Traite d'hygiene militaire / par G. Morache.

Contributors

Morache, G. 1837-1906.
Royal College of Physicians of London

Publication/Creation

Paris : J.-B. Baillière et fils, 1874.

Persistent URL

https://wellcomecollection.org/works/sfaseedp

Provider

Royal College of Physicians

License and attribution

This material has been provided by This material has been provided by Royal College of Physicians, London. The original may be consulted at Royal College of Physicians, London. where the originals may be consulted.
This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

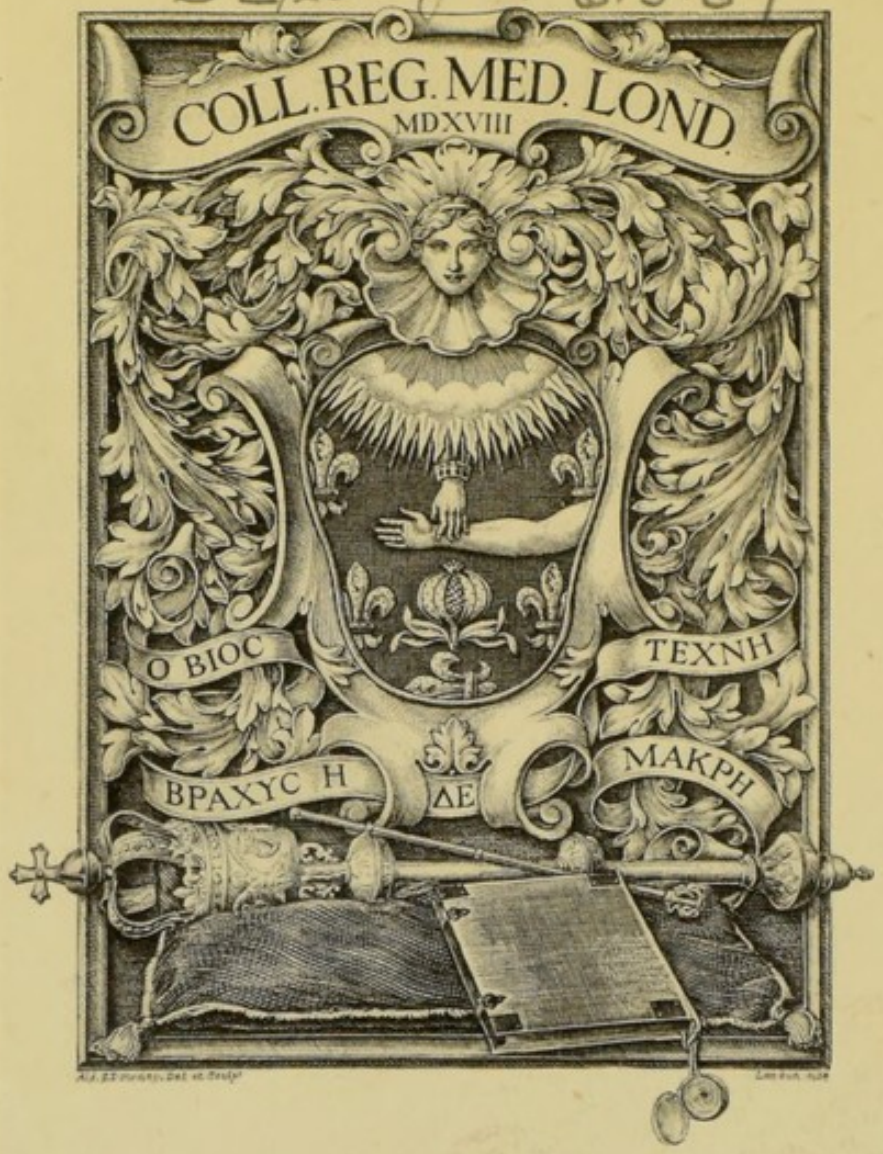
You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

wellcome collection

Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
https://wellcomecollection.org

S.L.

SL/23-2-9-19 613.67



Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/b23983589

TRAITÉ
D'HYGIÈNE MILITAIRE

PRINCIPAUX TRAVAUX DE L'AUTEUR

De la conflagration prématurée de la poudre dans le canon (Recueil des mémoires de médecine militaire, 3e série, t. V, 1862).

Pékin et ses habitants : Étude d'hygiène publique (Ann. d'hyg. publ. et de méd. légale, 2e série, t. XXXI, 1868; et broch. in-8 de 180 pages avec plan. J.-B. Baillière, 1869).

Les trains sanitaires, étude sur l'emploi des chemins de fer pour l'évacuation des blessés et des malades en arrière des armées (Broch. in-8 de 60 pages avec 12 fig. Dumaine, Paris, 1872).

Collaboration au Journal des sciences militaires. Étude sur l'aptitude militaire physique de la population française (1873). — Considérations sur l'équipement du soldat (1874).

Collaboration à la Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie. Articles sur le recrutement de l'armée, l'organisation du service de santé militaire, le typhus des armées, etc., 1872 et 1873.

Collaboration au Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales. Articles CHINE, MÉLŒNA, MILITAIRE (hygiène), MILITAIRE (service de santé), etc.

Souvenirs d'un chirurgien d'ambulance, relation médico-chirurgicale des faits observés et des opérations pratiquées à l'ambulance anglo-américaine (Sedan, Balan, Bazeilles), par le docteur William MAC CORMAC, « Fellow » du Collége royal des chirurgiens d'Angleterre, chirurgien à l'hôpital Saint-Thomas, à Londres, chirurgien consultant de l'hôpital de Belfast, ancien chirurgien en chef de l'Ambulance anglo-américaine; et Remarque du chirurgien général Louis Stromeyer (de Hanovre), ouvrage traduit par le docteur G. Morache, médecin-major de première classe de l'armée, professeur agrégé à l'école d'application de la médecine militaire (Val-de-Grâce). Paris, 1872, in-8°, avec 8 héliotypies et figures intercalées dans le texte.

PARIS. — IMPRIMERIE DE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2

D3.2

TRAITÉ
D'HYGIÈNE MILITAIRE

PAR

G. MORACHE

MÉDECIN-MAJOR DE PREMIÈRE CLASSE

PROFESSEUR AGRÉGÉ A L'ÉCOLE D'APPLICATION DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE MILITAIRE

(Val-de-Grâce)

Avec 175 figures intercalées dans le texte

PARIS

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

Rue Hautefeuille, 19, près le boulevard Saint-Germain.

LONDRES
Baillière, Tindall and Cox.

MADRID
C. Bailly-Baillière.

1874

Tous droits réservés.

ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS
LIBRARY
CLASS 613.67
ACCN. 24398
SOURCE
DATE

PRÉFACE

L'hygiène militaire peut être considérée comme une application à la vie militaire des lois tracées par l'hygiène générale ; elle exige donc, comme études préliminaires chez ceux qui la veulent appliquer, d'une part, une connaissance complète des lois tracées par cette dernière, de l'autre, celle non moins exacte de la vie militaire, de toutes les conditions où, soit en paix, soit en guerre, le soldat peut se trouver placé par les événements.

Les médecins militaires sont attachés aux armées non-seulement pour donner leurs soins aux blessés ou aux malades, mais encore pour être les conseillers permanents du commandement dans tout ce qui affère à la santé du soldat. Ils doivent donc s'efforcer de rester dignes de la confiance que le pays leur témoigne, et, pour cela, sans négliger en aucune façon l'étude des phénomènes morbides dans le domaine médico-chirurgical, ils ne doivent point perdre de vue que leur sphère d'activité est encore plus vaste. Toujours à la recherche des causes morbifiques qui peuvent fondre sur les armées, les médecins militaires les étudieront dans leurs grandes manifestations sous forme d'endémies ou d'épidémies, aussi bien que dans leurs manifestations quotidiennes, accidentelles. Ils se maintiendront au courant de toutes les modifications nouvelles apportées aux règlements militaires, en tant qu'elles peuvent toucher en quelques points à la santé; ils n'oublieront pas non plus que le progrès est constant, universel, et rechercheront dans les autres armées, dans les nombreuses publications étrangères, des sources d'études et des points de comparaison dont ils pourront tirer bon profit.

L'ouvrage que nous avons l'honneur de présenter aujourd'hui est le fruit de consciencieuses études, auxquelles nous nous sommes consacré depuis plusieurs années; nous avons mis à profit les travaux d'hygiène générale et ceux des hygiénistes militaires du XVIII^e^ siècle, si remarquables à tous les titres, les Colombier, les Jourdan Le Cointe, les Revolat, les recherches modernes des Baudens, Bégin, Boudin, Michel Lévy, pour ne citer que ceux qui sont morts. En outre, nous avons cherché à rassembler tous les documents publiés à l'étranger, documents nombreux, intéressants à tous les titres, montrant les progrès accomplis en hygiène militaire, comme dans les autres branches des sciences militaires. Les noms de Parkes, Gordon, Longmore en Angleterre, de Hammond en Amérique, de Kirchner, de Roth et de Lex en Allemagne, auteurs de précieuses publications sur l'hygiène militaire, se retrouveront à bien des pages de cet ouvrage, en témoignant de l'importance considérable qui s'attache à leurs travaux.

Dans un traité d'hygiène appliquée, il nous a paru logique de prendre comme point de départ la vie militaire en elle-même, les circonstances où elle place les individus qui la suivent, les différentes phases de leur existence, et de rechercher, pour chaque cas spécial, les modifications que cette vie militaire doit fatalement apporter aux lois de l'hygiène générale, les dangers qui menacent l'individu ou la collectivité, les moyens de les éloigner ou d'en diminuer la fâcheuse influence.

Il est assez difficile néanmoins de conserver, dans toute sa rigueur, l'idée générale primitivement conçue, sans s'exposer à des redites ou à des omissions. En tenant compte de ce double inconvénient, nous chercherons à maintenir dans cet ouvrage un plan régulier autant que méthodique.

Le soldat sort des rangs de la société civile pour devenir une unité dans la société spéciale constituée par les armées; ces armées, il importe de les connaître dans leur ensemble, d'appré-

cier les lois de leur organisation, l'influence qu'elles peuvent avoir sur la société générale en tant qu'elles lui enlèvent une partie de ses membres. Il est ensuite indispensable d'étudier les lois, les règlements qui déterminent la qualité des individus appelés, les conditions physiques dont ils doivent justifier pour être utiles à leur pays. Tel est le but du *Livre I*, traitant de l'*Organisation et du Recrutement des armées*.

Arrivé à l'armée, le soldat subit l'influence de milieux nouveaux; ces milieux, il importe au médecin et à l'officier de les connaître, car ils exercent une influence constante sur la santé. Dans le *Livre II*, on a donc réuni tout ce qui est relatif aux *Habitations du soldat*, qu'elles soient permanentes comme les casernes, ou accidentelles comme les camps, le cantonnement, les logements dans les forteresses. Dans ce livre, le lecteur trouvera un court résumé des notions indispensables sur le sol et la nature des terrains utilisables pour y loger des troupes, ainsi que sur le genre de constructions fixes ou temporaires à y élever.

A la question des habitations se rattache naturellement celle de l'éclairage, du chauffage et de la ventilation, qui jouent un rôle primordial dans leur salubrité.

Une fois logé, le soldat est revêtu d'un uniforme, il doit s'habituer au poids de l'équipement; aussi paraît-il logique de consacrer un livre spécial, le *Livre III* à l'étude du *Vêtement et de l'équipement*, envisagés dans leurs relations avec la santé des hommes, comme avec la nature spéciale des travaux physiques auxquels ils sont soumis.

Le *Livre IV*, auquel nous avons donné une étendue relativement considérable, traite de l'*Alimentation du soldat;* avant d'entrer dans l'étude même des aliments, il a semblé logique de rappeler brièvement les lois qui président à la statique de l'organisme humain, afin d'arriver à constituer les rations du soldat, en quantités et en qualités telles, qu'il y trouve toujours des élé-

ments suffisants pour réparer les pertes de son organisme, en temps de paix comme en temps de guerre, aussi bien que pour fournir à son développement normal, qu'il est loin d'avoir atteint au moment de son incorporation. Ces prémisses établies, nous passons à l'étude des aliments en eux-mêmes, mais de ceux-là seuls qui sont utilisables pour le soldat, en recherchant leur valeur nutritive, les caractères extérieurs que l'on est en droit d'en exiger, les procédés de conservation et de cuisson dont ils sont susceptibles. — Les boissons, l'eau aussi bien que les boissons alcooliques, faisant partie des aliments, sont étudiées dans la même partie de l'ouvrage.

Sous le titre spécial de *la Vie militaire*, le *Livre V* envisage successivement les faits principaux de la vie militaire, la nécessité d'une hygiène corporelle sévère, les exercices, les marches, les influences morales auxquelles le soldat est soumis; passant ensuite à la vie militaire en campagne, nous le suivons pendant la période de mobilisation, dans les combats, dans les différentes sortes de campagne, genres de siége, d'hiver ou d'été, expéditions hors d'Europe, etc.., en cherchant à formuler, pour chaque cas, des indications aussi précises que la multiplicité des circonstances le comporte.

Un traité d'hygiène militaire ne saurait être, en même temps, un traité des maladies des armées, non plus que de thérapeutique spéciale; aussi, en rédigeant dans un *Livre VI* un aperçu des *Institutions sanitaires des armées*, n'avons-nous pas cherché à étudier à fond des questions, trop importantes pour ne pas faire l'objet de travaux entièrement spéciaux. Après avoir indiqué, avec quelques détails, les procédés scientifiques mis en usage pour éloigner du soldat les influences épidémiques, comme la désinfection des locaux et des individus, la pratique de la vaccination, etc..., nous avons très-rapidement esquissé l'hygiène générale des établissements sanitaires des armées, définitifs ou

temporaires, fixes ou mobiles, sans en apprécier le fonctionnement en lui-même.

Enfin, dans un court appendice, le lecteur trouvera groupés quelques chiffres relatifs à la morbidité et à la mortalité dans l'armée, mais envisagés dans leur ensemble et sans aborder l'histoire si intéressante des maladies des armées.

Telle est l'idée générale de ce livre, et l'on peut voir, dès l'abord, qu'il ne s'adresse point aux médecins seuls, mais bien aux officiers du commandement eux-mêmes. Et, en effet, si le médecin joue un rôle considérable dans l'application de l'hygiène aux circonstances de la vie militaire, celui du commandement est plus important encore. Lui seul est responsable des milliers d'existences que la patrie lui confie, et cette responsabilité, il ne doit la déléguer à personne. Que, suivant les cas, le commandement laisse aux médecins une part suffisante d'autorité pour appliquer, pour faire exécuter, rien de mieux, mais il n'en demeure pas moins établi que le commandement a le droit et le devoir de ne rester étranger à rien de ce qui affère à la santé du soldat. Or, en disant commandement, il s'entend que ce terme s'applique à tous ceux qui commandent, depuis le général en chef jusqu'aux officiers de compagnie. Ces derniers, les capitaines surtout, dont le rôle dans l'armée est si considérable, peuvent, dans leurs rapports quotidiens avec les troupes, être les véritables promoteurs de l'hygiène, en exigeant l'application rigoureuse de ses moindres préceptes.

L'hygiène militaire donc fait partie de l'ensemble de connaissances que doivent posséder ceux qui ont l'honneur de commander aux soldats. Dans une existence aussi réglée que celle des armées, tout doit procéder du commandement et, tandis que, dans la vie civile, l'hygiène ne peut, le plus souvent, s'imposer que par des conseils, il est possible, dans l'armée, d'agir avec plus d'autorité, de transformer en ordres for-

mels toutes les mesures que l'intérêt des soldats rend nécessaires.

L'idée de généraliser et de propager les connaissances hygiéniques a, sans nul doute, été comprise par les officiers à toutes les époques, mais elle n'a jamais été plus en honneur qu'aujourd'hui. L'hygiène militaire, introduite en France dans l'enseignement officiel de l'*École spéciale militaire de Saint-Cyr*, à l'*École d'application d'état-major*, fait partie des cours professés dans les *Écoles de guerre* de l'armée allemande, à l'*École supérieure de la guerre de Berlin*, dans celle des sous-officiers, etc... ; partout elle tend à s'assimiler aux autres branches des sciences militaires.

Dans plusieurs armées étrangères, en Allemagne, en Autriche, en Italie, en Angleterre, on a pensé qu'il serait utile de donner aux simples soldats quelques notions superficielles mais exactes des grandes lois de l'hygiène; de petits guides, des traités élémentaires, ont été rédigés à cet effet.

Nous sommes convaincu que, pour l'officier et le médecin, ces manuels sont insuffisants, leurs études devant être plus étendues et plus élevées. Aussi espérons-nous que le *Traité d'hygiène militaire*, que nous terminons aujourd'hui, comblera une lacune encore existante dans notre littérature médico-militaire.

Nous serons heureux si le succès répond aux encouragements donnés par nos honorables éditeurs à cet ouvrage utile et nouveau dans son genre ; tous nos vœux seront atteints s'il peut rendre quelques services à cette belle et noble armée, que la France doit plus que jamais surveiller d'un œil attentif et maternel, puisqu'enfin sous ses drapeaux elle réunit tous ses enfants.

Paris, avril 1874.

G. MORACHE.

TRAITÉ
D'HYGIÈNE MILITAIRE

LIVRE PREMIER

ORGANISATION ET RECRUTEMENT DES ARMÉES

CHAPITRE PREMIER

ORGANISATION DES ARMÉES, PRINCIPES DE LEUR RECRUTEMENT

L'armée d'un pays, prise dans les rangs de la population, suit en général un développement proportionnel à son degré de civilisation, à sa vitalité, à son organisation sociale. Il importe que l'hygiéniste auquel les grandes lois qui règlent la marche du progrès ne sauraient demeurer étrangères apprécie cette situation dans son ensemble ; il importe aussi qu'il ne se borne pas à connaître ce qui se passe dans l'armée et le pays auxquels il appartient, mais qu'il n'ignore pas les grands traits de l'organisation des armées étrangères, avec lesquelles les événements de la guerre peuvent le mettre éventuellement en contact; il y trouvera, sans aucun doute, des points de comparaison dont il devra profiter lui-même et faire profiter son armée.

En ce qui touche l'armée française, nous chercherons à retracer brièvement les transformations que sa constitution a dû subir aux diverses périodes de notre histoire. En cela nous n'avons pas la prétention de faire œuvre historique, mais simplement de montrer les rapports qui existent entre l'organisation de l'armée, son chiffre, son mode de recrutement et la constitution de la société civile; ces données appartiennent à l'économie sociale que l'hygiéniste et le militaire ne doivent pas ignorer s'ils veulent remplir dans la société le rôle que leur position et leurs devoirs imposent naturellement.

ARTICLE Ier. — L'ARMÉE FRANÇAISE DEPUIS LA FONDATION DE LA MONARCHIE JUSQU'A LA RÉVOLUTION

§ I. — De l'an 520 à l'époque de Louvois.

L'existence de la France indépendante ne date véritablement que de l'an 540, époque de la cession faite par Justinien aux fils de Clovis de tous les droits de l'Empire Romain sur la Gaule. Établis dans ces magnifiques provinces qu'ils avaient conquises, les Francs eurent le mérite de ne point trop modifier les institutions politiques romaines encore existantes; ils conservèrent les divisions administratives et territoriales, en substituant seulement leurs ducs et comtes aux agents romains. Le duc ou comte, placé à la tête de chaque cité, avait le droit de faire prendre les armes à tous les citoyens valides, lorsque le territoire du comté ou du duché était envahi; dans ces armées régionales prenaient place les descendants des anciennes légions romaines qui, après la conquête, avaient préféré rester dans le pays où ils avaient contracté de nombreuses alliances avec une population dans laquelle ils se fondaient de plus en plus.

Les Francs, de leur côté, conservant encore leur première organisation germanique, se réunissaient sous forme de bandes autour du chef dont ils suivaient la fortune. Peu à peu cependant, les Francs ne tardèrent pas à se fondre aussi dans la population gallo-romaine, car la bande organisée pour la guerre permanente ne pouvait subsister indéfiniment; les chefs francs eux-mêmes, mis en possession de vastes domaines, cherchèrent à créer des centres de populations autour de leur concession ou *fé-od*. Quoique, dans le principe, ces concessions territoriales ne fussent que temporaires, cependant les bénéficiaires tendaient de plus en plus à s'immobiliser sur le sol en se dégageant peu à peu des obligations militaires qu'ils avaient à remplir au service du souverain.

Jaloux de maintenir son droit de commandement sur les habitants de ses provinces, Charlemagne chercha à leur imposer un système militaire se rapprochant singulièrement de l'organisation romaine; la propriété devint la base du service militaire; l'homme possédant un fonds de terre représentant quatre manses (600 fr.) devait s'équiper à ses frais et servir pendant trois mois, mais il pouvait être retenu jusqu'à la fin de la guerre (Capitulaire de 803); l'homme possédant douze manses (1800 fr.) était levé pour la cavalerie. Moyennant le versement d'une somme de cinq sous

(78 fr.), on pouvait s'exonérer du service pour une année. L'état des hommes à fournir par chaque comté était dressé par ordre de l'Empereur ; les comtes gardaient un double de cette liste afin de vérifier la présence des hommes appartenant à leur commandement.

D'après les *Capitulaires* de Charlemagne, les membres du clergé ne devaient pas servir en personne, ils étaient seulement obligés de payer une certaine somme pour l'entretien de l'armée, mais en revanche nul ne pouvait entrer dans les ordres sans l'autorisation de l'Empereur. Les jeunes mariés étaient exemptés de la campagne qui suivait leurs noces, et à un autre point de vue, les hommes condamnés pour crime, ainsi que les serfs de la glèbe ne pouvaient faire partie de l'armée. Comme tous les conquérants, Charlemagne avait fatigué le pays par ses guerres continuelles, et l'empire qu'il avait réuni dans sa main de fer ne tarda pas à se diviser. La féodalité s'établissait peu à peu par l'indépendance de plus en plus grande qu'affirmaient les comtes en cherchant à grouper autour de leurs châteaux le plus grand nombre possible de vassaux. Ils montraient pour ces derniers la plus grande tolérance à l'endroit du service militaire, tandis qu'ils le faisaient peser durement sur les possesseurs d'*alleux* ou biens héréditaires, qui persistaient à demeurer indépendants. Le sentiment d'une commune défense contre les Normands détermina bientôt beaucoup de petits propriétaires à se grouper autour de leur seigneur.

La dynastie des Capétiens eut, comme on le sait, la plus grande peine à maintenir l'intégrité du pouvoir royal. Chaque duc ou comte prétendait avoir sur son domaine les mêmes droits que ceux exercés par le roi dans le duché de France et même dans les *terres d'obéissance au roi ;* les vassaux du roi mettaient du reste fort peu d'empressement à lui fournir les contingents de soldats. Néanmoins, dans le cas d'une guerre défensive et nationale, le roi pouvait convoquer ses arrière-vassaux en appelant directement aux armes tout homme libre.

Pendant toute la durée de la féodalité, le service militaire était donc en partie basé sur la possession territoriale, du moins en ce qui avait trait au service véritablement national, celui qui était dû au roi; les seigneurs, toujours en querelle, levaient fréquemment leurs vassaux pour marcher contre un seigneur voisin. Le mécanisme de la levée générale était très-simple ; lorsqu'une expédition allait être entreprise, le roi avertissait les grands vassaux, ceux-ci convoquaient à leur tour les arrière-vassaux.

Peu à peu les communes, parvenant à se soustraire à la hiérarchie féo-

dale, affirmaient leur existence propre en restant alliées à la royauté comme à un seigneur naturel. Bientôt apparurent les milices communales, en même temps que dans l'ordre politique naissait le tiers qui figura pour la première fois comme élément militaire à la bataille de Bouvines (1214). Le service militaire des communes était calculé, comme celui des fiefs, sur l'importance de la propriété territoriale. Quand le *ban* féodal était convoqué, chaque commune se faisait représenter par un certain nombre de soldats ; quand le roi appelait l'*arrière-ban*, chaque homme valide devait marcher.

Telle fut l'origine de l'armée française ; la milice communale représentait la nation elle-même, l'élément plébéien, dans l'armée royale.

Au milieu des événements si graves qui accompagnèrent l'envahissement de la France par les Anglais, après l'écrasement de l'armée et surtout de la noblesse aux funestes batailles de Crécy (1346), de Poitiers (1356), d'Azincourt (1415), les états généraux posèrent un principe nouveau : celui de l'obligation du service pour tout Français, mais avec exonération possible au moyen d'une prime en argent. Les sommes qui en résultaient servaient à enrôler les volontaires. Cette contribution fut quelquefois portée jusqu'au cinquième ou au quart du revenu; c'est alors qu'apparurent dans nos armées ces troupes des *francs archers* ou *francs arbalétriers* de telle ou telle ville, ces corps plus ou moins réguliers, connus sous le nom de *routiers*, et qui se recrutaient parmi les Génois, les Italiens, les Brabançons. Ils firent presque autant de dommages au pays lui-même qu'ils pillaient impitoyablement, qu'aux Anglais dont bien souvent ils servaient la cause ; aussi Charles VII se hâta-t-il de les dissoudre dès que cela fut possible, en les renvoyant chez eux moyennant une assez forte somme. Il fit adopter par les états généraux de 1439 la création d'une véritable armée régulière et permanente, composée dès le principe de quinze compagnies de cent *lances* (six hommes et six chevaux chacune). Les compagnies, formées par le roi et entretenues par la province où elles tenaient garnison, recevaient leurs officiers de la nomination royale ; elles étaient fréquemment inspectées au point de vue de l'effectif en hommes et en chevaux.

L'infanterie restait à créer. Charles VII, Louis XI, Charles VIII, essayèrent d'organiser une infanterie régionale, fournie par les paroisses proportionnellement au nombre de leurs feux. Nommées francs archers sous Charles VIII, plus tard légions, sous François I^er^, ces troupes n'eurent jamais grande cohésion ni grande instruction militaire; en vain chercha-t-on à les augmenter par des engagements soi-disant volontaires, mais

qui n'étaient en somme autre chose qu'un véritable racolage. Aussi devint-il nécessaire d'introduire de nouveau l'élément étranger dans l'armée royale ; les Suisses, les Écossais, fournirent des gardes à Louis XI, les Allemands des *lansquenets* à Charles VIII et Louis XII, les Italiens des troupes à François I^er^. Ces corps, en général, braves et disciplinés, rendirent de grands services à la royauté, mais ils avaient les inconvénients communs à tous les corps mercenaires, en particulier celui de coûter fort cher.

Les guerres religieuses eurent pour effet de militariser tout le pays en mélangeant les diverses classes sociales sous les drapeaux de la Ligue ou sous ceux des Huguenots, dont les bandes, d'abord irrégulières, finirent cependant par tenir tête aux solides fantassins espagnols. Henri IV, réunissant sous son commandement tous ces éléments divers, les fondit en quatre régiments permanents, qu'on appelait les quatre *vieux*, Picardie, Champagne, Piémont et Navarre ; il en existait d'autres, mais provisoires, et que l'on licenciait à la fin de chaque campagne. Sous Louis XIII, Richelieu, corrigeant les abus nombreux que faisait naître le manque de discipline et de contrôle, s'acharnant à briser les derniers vestiges de l'élément féodal, donna à l'armée une cohésion qu'elle n'avait point encore connue, mais ne l'augmenta pas sensiblement ; elle tendit même à décroître sous Mazarin, qui laissa reparaître les malversations et l'indiscipline que la main ferme de Richelieu avait rendues de plus en plus rares.

§ II. — Depuis Louvois jusqu'à la Révolution de 1789.

En 1666, Louis XIV confia à Louvois la direction des affaires militaires ; dès le début ce dernier montra, dans leur organisation, cette volonté énergique et ce génie qui ont fait de ce ministre le véritable créateur de l'armée française. Nous ne pouvons entrer ici dans le détail de toutes ses créations, car il faudrait passer en revue tous les services de l'armée. En dehors des questions de commandement, de fonctionnement intérieur des corps, en dehors des règles précises qu'il institua pour l'avancement, les exercices, l'uniforme, nous lui devons les premiers hôpitaux militaires, les casernes, les magasins de vivres, l'institution des Invalides, la création du corps et des écoles d'artillerie, du corps du génie, etc. Il eut l'incontestable mérite de s'entourer d'inspecteurs généraux qui tous sont restés célèbres, Martinet pour l'infanterie, Dumetz pour l'artillerie, Vauban pour le génie.

L'armée de Louis XIV, ou plutôt celle de Louvois, ne se recrutait que

par des engagements volontaires. Aussi, lorsqu'après de longues années de guerres, les rangs des régiments commencèrent à s'éclaircir, on dut chercher à réorganiser les milices en les recrutant d'abord (1688) par la désignation des autres habitants de la même commune, puis (1690) par le tirage au sort.

Bientôt ces éléments ne suffirent plus, et l'on songea à convoquer l'arrière-ban, tentative dont il fut impossible de tirer un nombre d'hommes suffisant, et qui eut simplement pour effet de remplir les caisses du trésor de l'armée avec les sommes versées sous le titre d'exonération. En 1694, 1695 et 1703, la pénurie du trésor força de recourir à ce moyen. Sous le ministère d'Argenson (1757), les cadres, fortement ébranlés par les guerres de la fin du règne de Louis XV, reçurent une organisation nouvelle, et le service de santé fut définitivement constitué, mais le nombre des soldats légèrement réduit.

Le gouvernement avait fait rendre en 1726, puis compléter en 1774, une ordonnance qui organisait les milices provinciales; tout en restant dans leurs foyers, elles devaient être exercées aux manœuvres, et le furent effectivement, en sorte que l'on put en détacher des bataillons et des régiments entiers pour combler les vides de l'armée régulière. Le recrutement de la milice était basé sur un tirage au sort annuel entre tous les individus âgés de seize à quarante ans, chaque individu faisant successivement partie de tous les tirages au sort. Les hommes mariés ne devaient partir qu'après les célibataires, et il existait, en outre, de nombreux cas d'exemption pour les fonctionnaires du gouvernement, les ecclésiastiques, les chefs de culture ou d'industrie, etc..... L'opération du recrutement commençait par la visite médicale, puis les inscrits tiraient au sort en présence des magistrats municipaux. Le classement ne s'opérait point par voie des numéros, mais par la désignation, au moyen de bulletins blancs ou noirs mis en certaine proportions dans l'urne où chaque individu venait puiser.

L'organisation de la milice demeurait assez peu populaire dans les campagnes, d'autant plus que la loi était appliquée avec une grande régularité. Aussi, en 1775, Louis XVI essaya-t-il de la supprimer, mais pour y revenir dès 1778. Le ministère du comte de Saint-Germain avait été marqué par de grandes modifications dans le cadre des états-majors, par l'organisatiou des troupes en corps et divisions permanentes, par de notables améliorations apportées à l'instruction et à la discipline intérieure des corps; aussi l'armée de Louis XVI offrait-elle un degré de perfection très-réel. On put

s'en apercevoir, quelques années après, lorsqu'elle servit de cadre pour la formation des nouvelles armées que la France dut mettre sur pied pendant la période des guerres de la Révolution ; on fut heureux de pouvoir puiser dans ses rangs des officiers, souvent fort instruits, dont beaucoup ne tardèrent pas à devenir d'illustres généraux.

ARTICLE II. — L'ARMÉE FRANÇAISE DEPUIS LA RÉVOLUTION JUSQU'A L'ÉPOQUE ACTUELLE

§ I. — Période révolutionnaire

Lorsque la Constituante, après avoir aboli les priviléges, voulut aborder la reconstitution de l'armée, dont les cadres avaient été complétement désorganisés par l'émigration, elle dut abandonner le tirage au sort, que la plupart des cahiers signalaient comme un emblème de corruption, d'arbitraire et d'abus; l'Assemblée chercha vainement un mode de recrutement qui pût satisfaire la nation, et n'arriva pas à organiser de système pratique. La formation des gardes nationales lui semblait pour le moment répondre aux besoins les plus pressants, ceux de la révolution intérieure; mais lorsqu'elle vit la France menacée d'une grande guerre étrangère, elle dut décréter, en 1791, la mobilisation des gardes nationales, en admettant que certaines légions sédentaires resteraient dans leurs départements respectifs, tandis que des corps détachés iraient seconder les troupes de ligne aux armées actives (4-12 août 1791).

I. — *Appel au peuple. — Enrôlements. — Réquisition permanente.* — La mobilisation de 1791 s'effectua très-incomplétement, et, devant la marche envahissante de l'ennemi, l'Assemblée lança, le 8 juillet 1792, l'appel au peuple et l'organisation des bataillons de volontaires auxquels on confiait, ainsi qu'aux légions de garde nationale, le droit d'élire leurs officiers (6-20 juillet 1792).

Malgré l'enthousiasme officiel que l'on déploya à ce sujet et que la passion politique a prolongé jusqu'à nos jours, les enrôlements volontaires furent loin de donner ce que l'on avait cru y trouver: après avoir fait appel à la bonne volonté, au patriotisme, il devint nécessaire de revenir à des procédés infiniment moins libéraux, mais plus pratiques, que l'ancien régime n'eût certes jamais osé appliquer, c'est-à-dire à la réquisition permanente; le 24 février 1793, la Convention appelait aux armes 300 000 hommes de

dix-huit à quarante ans, qui devaient être recrutés : 1° par des engagements volontaires, 2° par des enrôlements forcés dont elle abandonnait le principe et le mode d'application aux autorités de chaque district.

En même temps, la Convention, comprenant enfin, à la suite de cruelles expériences, que les armées ne s'improvisent pas et que l'enthousiasme n'est pas suffisant pour remplacer l'instruction, rendait un décret fusionnant les bataillons de volontaires avec les régiments de ligne, sous le nom de demi-brigades ; les soldats de la ligne devaient servir jusqu'à la paix, les volontaires pendant une campagne seulement ; de plus le principe de l'élection des officiers était singulièrement modifié, le ministre de la guerre devant choisir les officiers de chaque grade sur la liste de présentation faite par les officiers du grade immédiatement inférieur.

II. — *Levée en masse.* — La réquisition permanente donna lieu à de nombreux désordres et ne suffit pas à combler les vides de l'armée ; dès le 27 août 1793, la Convention dut proclamer la levée en masse de tous les hommes de dix-huit à vingt-cinq ans. Grâce à l'activité et au génie de Carnot, cette mesure fournit enfin des contingents sérieux, puisque, en février 1794, 1 200 000 hommes se trouvaient sous les armes, dont 700 000 complétement organisés. L'unité et la force du commandement étaient rétablies par la suppression du principe de l'élection, par le recrutement des officiers au moyen de l'École de Mars et de l'École centrale préparatoire qui devint bientôt l'École polytechnique, par l'organisation des divisions permanentes, imitation heureuse de la légion romaine que M. de Saint-Germain avait déjà introduite dans l'armée française.

Après tant de désordres et de malheurs, l'armée française se trouva constituée sur des bases solides, du jour où l'on comprit que la discipline et l'instruction sont le fondement de toute organisation militaire. La nouvelle armée ne tarda pas à consacrer ces principes par la plus éclatante des démonstrations ; elle chassa l'étranger, sauva la patrie et imposa au monde étonné l'acceptation de cette république française, qui, sans elle, n'eût pas tardé à succomber, en entraînant peut-être dans sa chute la France tout entière.

Avec le succès et la paix, avec l'apaisement des passions politiques, l'ordre et la méthode rentrant dans les esprits, on comprit le besoin d'organiser un recrutement régulier et permanent ; les enrôlements volontaires ne pouvaient suffire, les enrôlements à prix d'argent ne pouvaient reparaître, on en revint à l'idée de la conscription que la Constituante de 1789

avait cependant considérée comme contraire à la liberté des citoyens. Le général Jourdan eut l'honneur de présenter et de faire adopter la loi qui a été le point de départ de toute notre législation sur l'armée.

§ II. — Période de réorganisation.

I. — *Loi de l'an VI et modifications à cette loi en l'an VII quant au remplacement* — La conscription, d'après cette loi, portait sur tous les Français de l'âge de vingt ans à celui de vingt-cinq ; ils étaient divisés en cinq classes, nominativement enrôlées, et n'avaient point la faculté de se faire remplacer ; les classes ne pouvaient du reste être mises en activité de service qu'en vertu d'une loi. Les moins âgés dans chaque classe étaient alors appelés les premiers pour rejoindre les drapeaux. Enfin, dans la prévision de grands dangers, la loi de l'an VI replaçait toute la population mâle jusqu'à quarante ans sous le coup de l'obligation militaire, et admettait par conséquent le principe de la levée en masse.

Malgré la prescription bien nette qui, dans la loi de l'an VI, ne permettait pas aux conscrits de se faire remplacer, le principe du remplacement reparut dans la loi du 28 germinal an VII, dans celle du 13 ventôse an VIII, dans le décret du 18 fructidor an XIII, qui substitua le tirage au sort pour les conscrits au mode d'après lequel les plus jeunes de chaque classe devaient être appelés les premiers sous les drapeaux. Le décret du 18 fructidor an XIII établissait en principe que le remplacement devait être admis seulement pour les individus *reconnus incapables de soutenir les fatigues de la guerre et pour ceux qui seraient jugés plus utiles à l'État en continuant leurs travaux ou leurs études ;* de plus, alors que depuis l'an VII la taille minimum de l'armée était abaissée à $1^{m},544$, les remplaçants présentés devaient avoir au moins $1^{m},651$.

Ce système fonctionna pendant tout l'Empire ; mais à proportion que la consommation des hommes vint à augmenter, que les générations s'épuisèrent, il fallut, surtout pendant les dernières luttes de 1812 à 1815, revenir en arrière sur les classes précédentes, et d'un autre côté engager l'avenir, en appelant deux ou trois classes par avance ; nombre de jeunes gens fournirent quatre et cinq remplaçants, et durent partir eux-mêmes ou s'engager comme *gardes d'honneur* dans la grande levée de 1813. En même temps, les gardes nationales avaient été réorganisées, en englobant tous les Français de dix-huit à soixante ans ; les grenadiers et chasseurs, pris jusqu'à quarante ans, étaient seuls mobilisés ; la France fut donc pressurée jusqu'à

son dernier soldat, et le régime de la conscription rendu odieux aux populations par les illégalités réelles qui en dénaturaient le principe (1); aussi

(1) On appréciera davantage la quantité de force vive que le pays a dû dépenser pendant la période de la République et de l'Empire, en se rendant compte des levées opérées de 1791 à 1814.

M. Germain Sarut, cité par Boudin (*Recueil de Mémoires de médec. et de chirurgie milit.*, 3e série, t. XVIII, p. 68, 1867), en donne ainsi qu'il suit le relevé :

Levée du 2 juin 1791	150 000 h.
Levée de septembre 1792	100 000
Levée du 24 février 1793	300 000
Levée du 16 avril 1793	30 000
Réquisition du 16 août 1793	1 050 000
Conscription du 3 vendémiaire an VII	190 000
— du 28 germinal an VII	150 000
— du 24 messidor an VII	110 000
— du 28 floréal an X	120 000
— du 5 floréal an XI	120 000
— du 5 floréal an XII	60 000
— du 8 nivôse an XIII	60 000
— du 27 nivôse an XIII	60 000
— du 2 vendémiaire an XIII	80 000
— du 15 décembre 1806	80 000
— du 7 avril 1807	80 000
— du 21 janvier 1808	80 000
— du 10 septembre 1808	80 000
— du 12 septembre 1808	80 000
— du 1er janvier 1809	80 000
— du 25 avril 1809	40 000
— du 5 octobre 1809	36 000
— du 13 décembre 1809 (deux décrets)	160 000
— du 1er septembre 1812	120 000
— du 11 janvier 1813	350 000
— du 3 avril 1813	180 000
— du 24 août 1813	30 000
— du 9 octobre 1813	280 000
— du 15 novembre 1813 sur toutes les classes antérieures	300 000
TOTAL	4 556 000 h.

Il est évident que ces 4 556 000 h. ne représentent pas le nombre des individus réellement partis, mais de ceux demandés ; il y eut toujours un grand écart entre le nombre des appelés et celui des incorporés, les réfractaires étant nombreux. Néanmoins ces chiffres sont instructifs à plus d'un titre.

en pénétrant en France, les alliés proclamaient-ils partout l'abolition de la conscription, principe que Louis XVIII s'empressa de consacrer par l'article XII de la charte du 13 juin 1814. « La conscription est abolie, le mode de recrutement de l'armée de terre et de mer est déterminé par la loi. »

II. — *Première période de la Restauration.—Légions départementales.* —Après une glorieuse et sanglante épopée, l'Empire était tombé, le mouvement patriotique et la levée des cent jours s'éteignirent dans le sombre drame de Waterloo, mais la France vivait encore quoique, pour un temps, paralysée par l'impitoyable invasion qui, en 1815, moins encore cependant qu'en 1871, lui fit payer bien cher ses succès d'un moment, sa richesse, son génie qu'on se flatte en vain d'étouffer à jamais. Le gouvernement de la Restauration, avec un patriotisme remarquable, résolut d'entreprendre, sans tarder, la réorganisation d'une armée dont un instant elle pensa avoir encore besoin pour assurer l'indépendance du pays. Après avoir licencié les armées impériales, on essaya de constituer les *légions départementales*, en y faisant entrer tous les hommes encore liés au service, et ceux qui s'engageraient volontairement. Mais l'insuffisance du recrutement par voie d'enrôlements ne tarda pas à se montrer une fois de plus; il devint nécessaire de recourir à un moyen régulier et certain d'avoir des soldats. Le maréchal Gouvion-Saint-Cyr, illustre comme général et comme écrivain, eut le courage et le mérite de faire accepter par les Chambres et le gouvernement la loi du 10 mars 1818, à laquelle son nom est irrévocablement attaché.

III. — *Loi du 10 mars 1818.* — L'effectif de l'armée fut fixé à 240 000 hommes, recrutés par des appels annuels de 40 000 hommes servant pendant six années; le contingent se trouvait réparti entre tous les départements et le tirage au sort désignait, dans chaque canton, ceux qui devaient faire partie de l'armée. En outre, dans le but de créer une force éventuelle, qui, en cas de grande guerre, pût soutenir l'armée active, la loi de 1818 organisait une réserve avec tous les soldats rentrés dans leurs foyers après avoir achevé leur temps de service; désignés sous le nom de *vétérans*, les hommes de la réserve servaient également pendant six années.

La loi de 1818, dans le but de peser moins lourdement sur la population, acceptait le principe du remplacement et celui de la substitution entre gens de la même classe; elle admettait, en outre, les exemptions fondées sur les infirmités, sur le défaut de taille, et sur ces situations spé-

ciales, qui semblent indiquer que les individus auxquels elles s'appliquent ne peuvent être séparés de leur famille sans y laisser un vide considérable.

Des dispenses étaient enfin accordées aux hommes que la société désire voir continuer leurs études, afin d'entrer dans des carrières où ils doivent rendre au pays des services très-importants, comme l'instruction par exemple.

Sous l'empire de la loi de 1818, comme plus tard sous celui de la loi de 1832, les exemptions ne devaient pas entraîner des pertes pour le contingent; les jeunes gens exemptés étaient remplacés par d'autres, dans l'ordre des numéros subséquents de tirage, et obtenaient une libération définitive; les dispenses, au contraire, venaient en déduction du contingent; dans certains cas, elles n'étaient même accordées qu'à titre provisoire, et sous la condition que celui qui en était l'objet contractât l'engagement de suivre la carrière en vue de laquelle ses études étaient commencées. En même temps (31 octobre 1820), les 94 légions départementales furent supprimées. Leur recrutement avait accusé des inconvénients de plus d'un genre, en particulier celui de produire des différences considérables au point de vue de l'instruction entre les diverses légions. Elles furent constituées en 80 régiments d'infanterie, dont le recrutement s'effectua indifféremment sur l'ensemble du territoire.

On ne tarda pas à voir que le système des vétérans laissés dans leurs foyers après six années de service ne donnerait pas les résultats que l'on en avait attendu; aussi, sans toucher aux principes de la loi de 1818, une nouvelle loi, promulguée le 9 juin 1824, vint-elle porter le contingent annuel à 60 000 hommes au lieu de 40 000, et le service à huit ans au lieu de six. Le gouvernement restait, du reste, le maître de n'appeler sous les drapeaux qu'une partie du contingent annuel, mais les 60 000 hommes étaient, une fois pour toutes, mis tous les ans à sa disposition, en vertu de la loi de 1824, et sans que les Chambres fussent appelées à se prononcer sur le contingent annuel. Ce dernier principe n'entra dans notre législation qu'en 1830 (loi du 11 octobre 1830).

IV. *Loi du* 22 *mars* 1831. — Cette loi avait pour but de réorganiser la garde nationale; elle admettait, en principe, que la milice citoyenne était destinée non-seulement à maintenir l'ordre à l'intérieur, mais à défendre les frontières et les côtes, à assurer l'indépendance de la France et l'intégrité de son territoire.

En conséquence, elle admettait la formation des corps détachés, recrutés

par voie d'engagements volontaires, puis par la voie de l'obligation, en prenant d'abord les célibataires, après eux les veufs sans enfants, les veufs avec enfants, les hommes mariés sans enfants.

Les circonstances n'amenèrent jamais la mobilisation de cette partie de la garde nationale ; elle n'eût vraisemblablement pas rendu les services que l'on se croyait, à cette époque, le droit d'en attendre.

V. — *Loi du 21 mars* 1832. — Cette loi, sauf quelques modifications sur lesquelles nous allons revenir, devait subsister jusqu'au 31 décembre 1872 ; elle était basée sur les mêmes principes que la loi de 1818 ; le contingent annuel levé par voie de tirage au sort se trouvant déterminé, chaque année, par une loi, l'armée se composait : 1° de l'effectif entretenu sous les drapeaux ; 2° des hommes laissés ou envoyés en congé dans leurs foyers. — La loi de 1832 admettait le remplacement, la substitution, les exemptions et les dispenses en déduction du contingent ; elle exigeait sept années de service, au lieu des huit inscrits dans la loi de 1818.

Depuis 1832 jusqu'à 1854, les contingents votés par la Chambre ont été de 80 000 hommes, puis ensuite de 100 000, à l'exception des classes 1854, 1855 et 1858, sur lesquelles il a été levé 140 000 hommes (guerres de Crimée et d'Italie). Malheureusement, avec l'augmentation de la richesse publique, le nombre des remplaçants s'accroissait de plus en plus ; leur recrutement était devenu un véritable commerce scandaleux ; les industriels qui l'exerçaient et en tiraient souvent des bénéfices considérables, connus du reste du public sous le nom de *marchands d'hommes*, ne craignaient pas de faire appel aux plus basses passions, aux vices les plus honteux pour attirer dans leurs agences les malheureux qu'ils destinaient à leur trafic ; ils venaient poursuivre les hommes libérables jusqu'à la porte des casernes ; à Marseille, ils attendaient au débarquement les soldats revenant de l'armée d'Afrique avec un congé de libération, les attiraient de mille manières, leur offraient, avec de l'argent, tous ces plaisirs grossiers dont ils avaient été privés, devenaient leurs amis jusqu'à ce qu'ils en eussent fait leurs débiteurs pour des sommes importantes. Ces malheureux n'avaient bientôt plus d'autres ressources que de se vendre pour payer des billets qu'ils avaient souscrits, le plus souvent en état d'ivresse. — Ces faits et d'autres plus graves encore révoltaient la conscience des honnêtes gens ; le gouvernement cherchait à y porter remède, mais il le pouvait difficilement, car il restait officiellement étranger à la présentation des remplaçants ; il ne se prononçait que sur leur admission. — D'un autre côté, on pouvait constater que, sauf

d'honorables exceptions, les remplaçants fournissaient une proportion beaucoup plus considérable que les appelés dans la statistique des condamnations pour insubordination, désertion et même pour délits généraux; ils étaient mauvais soldats, rebelles à la discipline, enclins à la simulation, qu'ils étaient en un mot ce que l'on peut attendre de déclassés venus dans l'armée pour quelques centaines de francs gaspillés en débauches.

Il convient de faire une réelle exception en faveur des remplaçants fournis par quelques départements populeux de la France, par ceux de l'Alsace en particulier; nombre de fils de cultivateurs nés dans cette patriotique province venaient servir pendant sept années dans l'armée, y donnaient l'exemple du courage et de la discipline, puis retournaient au pays, emportant leurs économies, et devenaient ensuite de bons et braves paysans, d'honnêtes ouvriers, comme leurs pères l'avaient été avant eux. Si l'armée n'avait eu que des remplaçants alsaciens, elle n'eût jamais songé à s'en plaindre; mais telle n'était pas l'immense majorité des remplaçants, dont le nombre arrivait à constituer presque le quart de l'effectif des contingents annuels.

VI. — *Loi du* 26 *avril* 1855 *sur la dotation de l'armée.* — L'opinion publique accepta avec satisfaction la loi du 26 avril 1855, par laquelle les jeunes gens compris dans le contingent annuel ou incorporés pouvaient s'exempter du service au moyen d'un versement fait à la caisse de la dotation de l'armée; celle-ci, d'autre part, payait une prime fixe et une haute paye journalière aux soldats qui, parvenus à la fin de leur service personnel, désiraient se réengager. La caisse de la dotation soldait également une prime d'engagement aux jeunes gens libérés du service militaire par leur numéro, qui venaient néanmoins contracter un engagement; on appelait ce système le *remplacement par voie administrative.* Cette mesure s'écartait singulièrement des principes admis par la loi de 1832 et la loi de 1818; sous leur empire, l'appelé devait servir en personne ou par la personne de son suppléant; il en restait responsable pendant toute une année, à ce point que si le remplaçant venait à déserter ou à décéder avant cette époque pour une cause étrangère au service, le remplacé devait marcher à sa place ou fournir un nouveau suppléant. Avec la loi de 1855, le gouvernement intervenait lui-même dans le remplacement, et, quoique la chose fût peut-être moins directe, il n'en résultait pas moins que, moyennant une somme versée à la caisse publique, le jeune Français pouvait se dispenser du premier de tous les devoirs, celui de la défense de son pays.

Des arguments assez sérieux plaidaient néanmoins en faveur de la loi sur la dotation de l'armée. On pouvait espérer que les anciens soldats, réengagés avec prime, deviendraient le noyau d'une armée solide, de vétérans analogues à ceux du premier Empire. Mis à leur aise par suite de la haute paye et de l'espoir d'une somme assez ronde, résultat de deux ou trois réengagements, ils prendraient goût, disait-on, à la vie militaire, et le jour de leur retraite enfin arrivé, ils pourraient jouir d'une aisance relative. Ces conjectures étaient assez vraisemblables, malheureusement l'expérience est venue démontrer que l'on avait commis une faute capitale en acceptant la loi de la dotation.

Celui que l'on nomme un vieux soldat, dans la vraie acception du mot, n'est point l'homme qui, vieilli sous le harnois, a passé de longues années dans les casernes, mais bien celui qui, au bout de deux ou trois ans de service, a acquis le maximum de l'instruction militaire, est rompu à la discipline, chez lequel les idées de devoir et de patriotisme ont acquis cette hauteur que l'on trouve plus prononcée peut-être dans l'armée que partout ailleurs. Les vieux soldats du camp de Boulogne, avec lesquels Napoléon put faire ses plus belles campagnes, ces vieux soldats de la grande armée, ces héros des campagnes du Rhin, d'Égypte, d'Italie, avaient au plus vingt-huit à trente-deux ans; ils provenaient des levées de 1793, 1794, 1795. — Plus tard, le légendaire vétéran, le vieux grognard brûlant sa dernière cartouche à Waterloo, après avoir reçu le baptême du feu à Jemmapes ou à Fleurus, était devenu un être absolument exceptionnel. Tous ces soldats du premier jour dormaient ensevelis sous les tertres des champs de bataille ou sous les neiges de la Russie!

Le vieux soldat, dans le sens militaire du mot, est un homme jeune au point de vue de l'âge, parvenu à l'apogée de son développement physique et intellectuel. Les vieux soldats, restés au service pour bénéficier de la loi sur la dotation, étaient au contraire des hommes âgés, que la vie militaire, cette vie qui vieillit si vite ceux qui la suivent, avait usé prématurément. La garde impériale en renfermait naturellement un grand nombre; les inspecteurs généraux d'armes, aussi bien que les médecins, signalaient avec insistance les dangers du vieillissement de ce corps d'élite; aussi, dérogeant au principe même qui avait présidé à la formation de la garde, le gouvernement se décida-t-il à y introduire des hommes du contingent pour les années 1867, 1868 et 1869.

Les réengagements se produisaient en nombre si considérable que, sur

32 000 sous-officiers, 23 000 étaient réengagés avec prime, tandis qu'avant 1855 le nombre des sous-officiers réengagés ne dépassait pas 3000 ou 4000. Il résultait en outre du nombre des engagements et réengagements avec prime que, pour se renfermer dans les limites budgétaires, on ne pouvait plus incorporer dans l'armée que quelques mille hommes du contingent voté ! Le jeune Français en arrivait à perdre l'habitude de servir sa patrie, et l'on peut juger de cette situation morale vraiment déplorable en jetant les yeux sur le tableau suivant, emprunté à Michel Lévy (1).

CLASSES	SERVANT à prix d'argent sur 100 hommes d'effectif.	SERVANT pour leur compte ou engagés volontaires.	CLASSES	SERVANT à prix d'argent sur 100 hommes d'effectif.	SERVANT pour leur compte ou engagés volontaires.
Avant la loi de dotation.			*Sous l'empire de la loi.*		
1846	25	75	1859	23	77
			1860	32	68
1850	26,4	73,6	1861	39	61
			1862	41	59
1851	27	73	1863	45	55
			1866	48	52

Avec la loi de la dotation et la faible proportion des hommes du contingent admis chaque année, l'instruction militaire du pays était compromise ; aussi le 10 janvier 1861 une circulaire ministérielle dut-elle prescrire d'incorporer tous les ans, pendant trois, deux ou un mois, suivant leur classe, les hommes de la deuxième portion du contingent laissés d'ordinaire dans leurs foyers, mais restés néanmoins à la disposition du gouvernement. Enfin, en 1863, pour tâcher de diminuer les nombreux réengagements de sous-officiers, on décida que le montant de la première portion de la prime ne leur serait délivrée qu'à leur libération définitive ; en attendant l'intérêt devait leur être servi à raison de 3 pour 100.

Telle était la situation véritable de l'armée, tous les hommes soucieux de la grandeur de leur pays la sentaient vivement, le gouvernement lui-même ne se la dissimulait pas, en présence de l'évidence des faits et des chiffres assez précis pour ne pas permettre même l'équivoque. En 1865-1866,

(1) Michel Lévy, *Traité d'hygiène pratique et privée*, 5e édit. Paris, 1869, t. II, p. 797.

le chiffre de l'armée qui n'était pas fourni par les appels s'élevait à 283 000 hommes, dont 164 000, soit 5 pour 100, provenant des remplaçants administratifs et des réengagés avec prime.

VII. — *Projets du maréchal Niel. Loi de* 1868. — Les événements de 1866 vinrent rendre encore plus urgente l'adoption d'une mesure qui ne pouvait être reculée plus longtemps. Notre situation militaire ne se trouvait plus à la hauteur des circonstances ; chacun le comprenait, et plus que personne l'homme éminent qui prit à cette époque la direction des affaires militaires, le maréchal Niel, dont la mort prématurée a été l'un des coups les plus funestes que la France moderne ait eu à supporter ; elle ne devait apprécier son mérite que lorsque les événements vinrent confirmer les prévisions de ce soldat véritablement patriote. Dès 1867 le maréchal Niel proposait : 1° que la classe entière, déductions faites des exemptions, fût mise à la disposition du gouvernement, soit environ 150 000 hommes tous les ans ; 2° que la loi annuelle des finances divisât chaque classe appelée au tirage au sort en deux parties dont l'une serait incorporée dans l'armée active et l'autre ferait partie de la réserve ; 3° que la durée du service dans l'armée active fût de cinq ans, à partir desquels les militaires serviraient quatre ans dans la réserve ; 4° que la durée du service des jeunes gens qui n'auraient pas été compris dans l'armée active fût de quatre ans dans la réserve et de cinq ans dans la garde mobile.

Ce système avait l'avantage de constituer une armée permanente à peu près égale à ce qu'elle était avec la loi de 1832, et surtout d'organiser une forte réserve avec les hommes de vingt-cinq à vingt-neuf ans ayant déjà passé cinq ans sous les drapeaux, avec ceux de vingt à vingt-quatre ans qui n'auraient pas été appelés par leur numéro sous les drapeaux de l'armée active ; on aurait possédé en outre une garde nationale mobile formée avec ces mêmes hommes de vingt-quatre à vingt-neuf ans, mais alors qu'ils auraient déjà reçu l'instruction militaire pendant leur quatre années de réserve.

Le pays ne voulut pas comprendre l'urgence de cette loi, son caractère à la fois moral et égalitaire ; on fermait les yeux pour ne pas voir le danger qui nous menaçait. Du reste, on faisait grand bruit dans la Chambre et le pays en proposant sans cesse le désarmement ; aussi le Corps Législatif repoussa-t-il le projet du gouvernement en se contentant d'introduire les modifications suivantes dans la loi de 1832 :

1° La durée du service dans l'armée active réduite à cinq ans, une portion du contingent appelée sous les drapeaux, une autre laissée dans ses foyers dans la réserve, qui comprenait encore pendant quatre ans les hommes libérés de l'armée active.

2° Une garde mobile, formée avec tous les jeunes gens qui, à raison de leur numéro, ne seraient pas appelés dans le contingent et de tous ceux exemptés en vertu des dispositions de la loi de 1832 ou qui se seraient fait remplacer.

3° La suppression des exonérations, le rétablissement du remplacement et de la substitution.

Quoique moins largement comprise que ne l'était le projet du maréchal Niel, la loi de 1868 avait cependant l'avantage de mettre à la disposition du gouvernement pour le cas de guerre une masse d'environ 700 000 hommes, plus une garde mobile dont l'effectif total se serait monté au moins à 400 000 hommes. C'était donc un million d'hommes au bas mot que l'on pouvait avoir; une pareille armée aurait rendu de grands services si elle avait été organisée à l'avance, suffisamment instruite et disciplinée.

Malheureusement les hommes de la réserve ne pouvaient pas acquérir une instruction bien sérieuse pendant les quelques mois passés au corps; on se hâtait de leur faire franchir les classes, où l'on aurait dû les maintenir beaucoup plus longtemps, afin de les renvoyer au plus vite et de diminuer ainsi la dépense; enfin la garde mobile était réellement annihilée par la loi elle-même, les jeunes gens ne pouvant être convoqués pour des exercices qu'à quinze réunions au plus tous les ans, chaque réunion *ne devant pas les astreindre à un déplacement de plus d'une journée!* enfin lorsque la dépense de son organisation était estimée à 15 millions, la loi du 8 mai 1869 n'accordait à la garde mobile que 5 millions et demi. Le maréchal Niel vint lui-même à disparaître, et il est vraisemblable que la garde mobile, à laquelle le nouveau ministre semblait ne pas croire, aurait disparu à son tour lorsqu'éclata la guerre de 1870. Elle devait nous faire cruellement sentir notre imprévoyance, notre coupable aveuglement.

Nous n'avons point à retracer ici la situation militaire de la France au moment où la guerre fut entreprise, ces faits sont d'un autre domaine, aussi bien que les efforts tentés pendant la guerre pour constituer une armée avec les jeunes réservistes qui n'avaient pu rejoindre l'armée à temps, avec les inscrits de la classe 1870, levée par anticipation, avec les

gardes nationales mobilisées comme en 1793 ; la France put se convaincre, de nouveau, que les armées ne s'improvisent pas, qu'on ne saurait les composer d'éléments aussi neufs et aussi disparates que des gardes nationales, qu'enfin, sous peine de déchoir et peut-être de disparaître, notre pays doit se hâter d'organiser une armée nombreuse, instruite, recrutée sur les bases réellement égalitaires et libérales qui en feront à la fois une véritable armée nationale et un puissant moyen de perfectionnement social.

Peut-être avons-nous longuement insisté sur cet historique de l'armée en France, mais il en ressort plus d'un enseignement dont il est nécessaire de faire profit ; de plus ces éclaircissements semblent nécessaires pour entreprendre avec fruit l'étude de l'armée actuelle, même au point de vue scientifique où nous devons rester. Ces faits montrent une fois de plus que les institutions militaires des peuples doivent toujours être en rapport avec leurs besoins, avec leur état social ; nous avons montré en outre que la loi militaire qui nous régit aujourd'hui présente une relation intime avec les plus anciennes comme avec les plus nouvelles ; elle emprunte à chacune d'elles certains principes, elle est, en un mot, leur héritière très-légitime et très-directe.

§ III. — L'armée française sous l'empire des lois de 1872 et de 1873.

I. — *Loi du recrutement du* 27 *juillet* 1872. — Avant d'entreprendre l'étude du recrutement de l'armée, où les questions médicales ont un rôle des plus importants, il peut être bon de retracer brièvement l'esprit et les principales dispositions de la loi de 1872 ; consciencieusement étudiée par l'Assemblée nationale, elle a été promulguée le 27 juillet pour devenir applicable à partir du 1er janvier 1873...

L'obligation du service militaire que la loi de l'an VII avait fait entrer dans notre législation, et dont le principe libéral et fécond n'avait sans doute pas été suffisamment apprécié, constitue la base de la loi de 1872 ; elle le déclare en effet très-nettement dans sont titre I :

TITRE PREMIER. — DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Article premier. Tout Français doit le service militaire personnel.

Art. 2. Il n'y a dans les troupes françaises ni prime en argent, ni prix quelconque d'engagement.

Art. 3. Tout Français qui n'est pas déclaré impropre à tout service militaire peut être appelé, depuis l'âge de vingt ans jusqu'à celui de quarante ans, à faire partie de l'armée active et des réserves, selon le mode déterminé par la loi.

Art. 4. Le remplacement est supprimé.

Les dispenses de service, dans les conditions spécifiées par la loi, ne sont pas accordées à titre de libération définitive.

Art. 5. Les hommes présents au corps ne prennent part à aucun vote.

Art. 6. Tout corps organisé en armes est soumis aux lois militaires, fait partie de l'armée, et relève, soit du ministre de la guerre, soit du ministre de la marine.

Art. 7. Nul n'est admis dans les troupes françaises s'il n'est Français.

Sont exclus du service militaire, et ne peuvent à aucun titre servir dans l'armée :

1° Les individus qui ont été condamnés à une peine afflictive ou infamante (1);

2° Ceux qui, ayant été condamnés à une peine correctionnelle de deux ans d'emprisonnement et au-dessus (2), ont en outre été placés par le jugement de condamnation sous la surveillance de la haute police et interdits, en tout ou en partie, des droits civiques, civils ou de famille (3).

Ces principes suffisent pour caractériser une loi; tout Français doit, de vingt à quarante ans, demeurer à la disposition de son pays; nul motif, autre que l'incapacité physique, ne saurait le dispenser de remplir ce grand devoir, et, d'un autre côté, comme ce devoir est en même temps un grand honneur, le législateur repousse-t-il avec raison de l'armée ceux que la loi a frappés pour des faits entachant l'honorabilité. De tels hommes ne peuvent comprendre la grandeur de la mission qui incombe au soldat, et leur présence seule dans les rangs de l'armée diminuerait la juste considération et le respect que l'on doit avoir pour les défenseurs de la patrie.

Bien appliquée, la loi du 27 juillet peut avoir une influence capitale sur les destinées de notre pays, car elle est non-seulement une loi militaire, mais aussi une loi sociale; faussée dans ses principes par une application défectueuse, elle constituerait une situation moins avantageuse encore que les lois précédentes qui étaient très-précises. Celle-ci, au contraire, laisse, comme on le verra, une grande latitude au ministre de la guerre, tout au moins en ce qui touche la durée du service. Nous espérons et sommes convaincus que le gouvernement et les futurs ministres de la guerre interpréteront la loi dans le sens le plus large, et que le service obligatoire sera réel et non point une fiction, comme quelques-uns, plus attachés aux mots qu'aux faits eux-mêmes, auraient voulu le rendre.

Outre le texte de la loi lui-même, on doit, pour son application, se re-

(1) Pour la catégorie des peines infamantes, voyez les articles 6, 7 et 8 du Code pénal.

(2) Pour les peines correctionnelles, les articles 40 à 55.

(3) Pour les droits civiques, civils et de famille, l'article 42.

porter aux décrets et règlements ministériels suivants rendus en vertu des articles 46, 51, 53 et 54 de la loi :

1° Décret du 31 octobre 1872 concernant les examens professionnels auxquels sont astreints les jeunes gens qui demandent à contracter un engagement conditionnel d'un an ;

2° Instruction ministérielle du 26 novembre 1872 relative aux opérations préliminaires de l'appel des classes ;

3° Décret du 30 novembre 1872 relatif aux engagements volontaires et réengagements ;

4° Instruction du 30 novembre 1872 explicative des diverses dispositions du décret du 30 novembre 1872 sur les engagements volontaires et réengagements ;

5° Décret du 1er décembre 1872 relatif aux engagements conditionnels d'un an;

6° Instruction du 1er décembre 1872 explicative du décret du 1er décembre 1872 relatif aux engagements conditionnels d'un an;

7° Décret du 30 janvier 1872 portant que les jeunes gens mariés ou veufs avec enfant seront admissibles à contracter des engagements conditionnels d'un an;

8° Instruction du conseil de santé des armées du 3 avril 1873, pour servir de guide aux médecins dans l'appréciation des maladies, infirmités ou vices de conformation qui rendent impropres au service militaire;

9° Instruction ministérielle du 28 avril 1873 relative aux opérations du conseil de révision pour la formation des classes.

Le titre II de la loi du recrutement traite des *appels;* la première section, *du recensement et du tirage au sort* (art. 8 à 15), sera étudiée en détail au chapitre second de ce livre, où nous envisagerons toutes les questions afférentes au recrutement; la deuxième section du titre II envisage les cas d'*exemption*, de *dispense* et de *sursis d'appel* (art. 16 à 26).

Comme les lois antérieures, la loi de 1872 exempte du service militaire les jeunes gens que leurs infirmités y rendent impropres ; mais, tandis que dans la loi de 1832 il suffisait d'être simplement *impropre au service*, l'article 16 a soin de spécifier *impropre à tout service actif ou auxiliaire*, et plus loin, article 18, il est établi que : « Peuvent être ajournés deux années de suite à un nouvel examen les jeunes gens qui, au moment de la réunion du conseil de révision, n'ont pas la taille de 1m,54 ou ceux reconnus d'une complexion trop faible pour un service armé.

» Les jeunes gens ajournés à un nouvel examen des conseils de révision sont tenus, à moins d'une autorisation spéciale, de se représenter au conseil de révision du canton devant lequel ils ont comparu....

» Après l'examen définitif ils sont classés, et ceux de ces jeunes gens reconnus propres, soit à un service armé, soit à un service auxiliaire, sont soumis, selon la catégorie dans laquelle ils sont placés, à toutes les obligations de la classe à laquelle ils appartiennent. »

Ainsi, d'après la nouvelle loi, il ne suffira pas d'être physiquement impropre à vingt ans au moment du premier appel; pendant deux années successives le jeune homme sera tenu de faire constater la persistance de ses infirmités; si elles disparaissent, comme il arrive souvent pour les défauts de taille ou le développement tardif par exemple, l'appelé prend rang dans sa classe comme s'il avait été valide au moment du premier appel; les années qu'il a passées dans ses foyers comptent dans celles dont il est redevable à la nation. De plus, dès la première année, s'il est porteur d'infirmités réelles, définitives, non susceptibles de modifications, mais ne paraissant pas s'opposer à son entrée dans certains corps dits auxiliaires, il est néanmoins incorporé. Le médecin trouvera dans l'application de ces articles des difficultés dont il sera question plus loin, et cela d'autant plus que la loi ne spécifie pas ce que sont ces « services auxiliaires ».

L'article 17 renferme les cas de dispenses relatifs aux situations dites de famille; la loi ne peut évidemment arracher à une veuve, à un vieillard, à des orphelins, le soutien naturel de leur faiblesse; elle ne saurait non plus enlever aux siens un jeune homme dont le frère est déjà sous les drapeaux ou qui est mort pour son pays; mais elle reconnaît aussi que, lorsque la patrie est menacée, tout doit céder devant le grand devoir à remplir; aussi les hommes dispensés en vertu de l'article 17 sont-ils astreints (article 25) à certains exercices et appelés en cas de guerre (article 26) comme les hommes de leur classe. Il en est de même des jeunes gens dispensés à titre de membre du corps enseignant, du corps ecclésiastique (article 20), à titre de soutiens de famille (article 22), de ceux enfin qui obtiennent un sursis d'appel qui ne peut du reste excéder deux années (article 23); le sursis ne diminue en rien la durée du service que l'intéressé doit fournir en raison de son numéro (§ 140 de l'instruction du 28 avril 1873).

Ces sursis ne sont du reste accordés qu'*en temps de paix*, lorsque, par une enquête approfondie, il a été établi que, « soit pour leur apprentissage, soit pour les besoins de l'exploitation agricole, industrielle ou commerciale, à

laquelle ils se livrent pour leur compte ou pour celui de leurs parents, il est indispensable qu'ils ne soient pas enlevés immédiatement à leurs travaux ».

Les jeunes gens dispensés du service d'activité en temps de paix, au terme de l'article 17, les jeunes gens dispensés à titre de soutien de famille, les jeunes gens en sursis d'appel sont, quand les causes de dispense viennent à cesser, soumis à toutes les obligations de la classe à laquelle ils appartiennent. Un fils de veuve, par exemple, si sa mère vient à mourir, doit reprendre sa place dans l'armée, etc.

Les articles 27 à 32 règlent l'organisation et le fonctionnement des conseils de révision, ainsi que l'établissement des listes de recrutement cantonal, nous aurons à y revenir en détail à propos de l'étude médicale du recrutement; les articles 33 à 35, prescrivent l'établissement d'un registre matricule qui permettra de retrouver exactement la situation de tout individu soumis à l'obligation du service et servira à prévenir les erreurs et les fraudes qui pourraient se produire dans l'application d'une loi embrassant tant d'individus et dans des positions souvent très-différentes. D'après l'article 5 de la loi du 24 juillet 1873 sur l'organisation de l'armée, le registre matricule est tenu par les bureaux de recrutement créés dans chaque subdivision de corps d'armée.

Le titre III de la loi du 27 juillet 1872 présente un intérêt capital; il établit, art. 36, que la durée du service sera, pour tout Français qui n'est pas déclaré impropre à tout service militaire : de cinq ans dans l'armée active, de quatre ans dans la réserve de l'armée active, de cinq ans dans l'armée territoriale, de six ans dans la réserve de l'armée territoriale.

De nombreux amendements soutenus à la Chambre tendaient à ne maintenir le service dans l'armée active que pendant trois années; on eût, dès lors, pu y faire rester chaque classe tout entière pendant ces trois années. Ce principe, dont nous n'avons pas à discuter ici l'opportunité, n'a pas prévalu; dès lors il n'est plus possible de conserver les contingents en entier sous les drapeaux; l'article 40 établit que, après une année de service, une portion du contingent dont la force sera fixée chaque année par le Ministre de la Guerre, peut être renvoyée dans ses foyers et considérée comme en *disponibilité de l'armée active*. Cette année de service peut, suivant l'article 41, être réduite à six mois pour les gens dont l'instruction paraîtra assez avancée, elle peut être doublée pour les jeunes soldats trop arriérés, pour ceux qui ne sauront ni lire ni écrire (condition exécutoire à partir du 1er janvier 1875, art. 79).

Dans ces conditions, la loi de 1872 mettrait à la disposition du gouvernement pour l'armée active cinq classes de 150 000 hommes en moyenne, sur lesquels la Commission parlementaire chargée d'étudier le projet de loi suppose que l'on ne conserverait que 75 000 hommes au bout d'une année. Dans cette hypothèse et, en admettant que l'on accepte 15 000 volontaires d'un an chaque année, voici comment le rapport (1) admet la répartition des hommes en temps de paix et les ressources fournies par la loi. Ces chiffres ne doivent du reste être admis que sous toutes réserves.

Armée sur le pied de paix.

CONTINGENT : 1re *Année*. 150 000 hommes réduits de 15 000 par les volontaires d'un an	135 000 h.
2e *Année*. 75 000 hommes maintenus par ordre de numéros de tirage, réduits par une perte de 4 p. 100 (décès, réforme, etc.)	72 000
3e *Année*. Les 72 000 hommes de la deuxième année réduits par une perte de 3 p. 100 (décès, réforme, etc.)	69 840
4e *Année*. Les 69 840 hommes de la troisième année réduits par une perte de 2 p. 100 (décès, réforme, etc.)	68 440
TOTAL	345 280 h.
PARTIE PERMANENTE, non recrutée par les appels (officiers, gendarmes), corps étrangers, etc	120 000
TOTAL	465 000 h.
VOLONTAIRES D'UN AN, équipés, entretenus à leurs frais, environ	15 000
TOTAL GÉNÉRAL	480 280 h.

Sur ces 480 280 hommes, il n'en est que 465 280 qui incombent au budget, puisque les volontaires d'un an, sauf exemptions prévues par l'article 55, sont équipés et entretenus à leurs frais et doivent verser à l'État une somme de 1500 francs (décision ministérielle du 8 décembre 1872).

Dans le précédent tableau, il n'a pas été tenu compte de la cinquième année de service, que l'article 36 donne au gouvernement le droit d'exiger; c'est qu'en effet cette cinquième année est singulièrement raccourcie. En vertu de l'article 38 la durée du service compte à partir du 1er juillet de

(1) *Rapport fait au nom de la commission chargée de présenter un ensemble de dispositions législatives sur le recrutement de l'armée*, par le marquis de Chasseloup-Laubat. — Assemblée nationale. Annexe au procès-verbal de la séance du 12 mars 1872.

l'année du tirage au sort, mais la mise en route n'aura évidemment jamais lieu avant octobre ou novembre, on laissera les jeunes gens dans leurs familles pour le temps des récoltes, époque où les bras manquent à l'agriculture. D'un autre côté, on n'attendra pas la date du 30 juin pour envoyer dans la réserve la classe qui aura terminé ses cinq années; il sera vraisemblablement donné des congés renouvelables, en sorte que le militaire restera au plus quatre ans et deux ou trois mois sous les drapeaux. Les choses se sont du reste toujours passées de la sorte.

Sous l'empire de la loi de 1832 on n'a jamais fait sept ans; le temps de service comptait à partir du 1er janvier de l'année du tirage au sort, tandis que la mise en route des contingents ne se faisait guère avant septembre, et l'on donnait largement des congés renouvelables vers la fin de la sixième et au commencement de la septième année. Au point de vue démographique, on doit se préoccuper principalement du chiffre de l'armée sur le pied de paix, car la période de guerre est une exception. Ce sont les gros contingents du temps de paix qui exercent une déplorable influence sur le développement de la population. Cependant comme, malgré toute prévision, la période de guerre peut durer longtemps, même avec les armées à gros effectifs de notre époque, il peut être intéressant de rechercher quel serait le nombre des individus mis à la disposition de l'armée en temps de guerre par la loi de 1872.

Ces données, nous les trouvons dans le second rapport soumis à l'Assemblée par la Commission parlementaire (1).

En supposant un contingent annuel de 150 000 hommes et déduction faite des pertes évaluées à 4 pour 100 pendant la première année, 3 pour 100 pendant la seconde, 2 pour 100 pendant les autres (décès, réforme, etc.), on arrive aux résultats suivants :

Ressources mises à la disposition de l'armée en temps de guerre par la loi du 27 juillet 1872.

A. — *Forces actives.*

Armée active (5 classes).....	704 714 h.
Réserve de l'armée active (4 classes).....	510 294
A reporter.....	1 215 008

(1) *Rapport fait au nom de la commission de réorganisation de l'armée sur le projet de loi relatif à l'organisation générale de l'armée*, par le général Chareton. — Assemblée nationale. — Annexe à la séance du 9 juin 1873.

Report.....	1 215 008	
Dispensés rappelables.....	141 412	
Partie permanente ne se recrutant pas par les appels.	120 000	
TOTAL.....	1 476 420 h.	1 476 420 h.

B. — *Armée territoriale.*

5 classes organisées.....	582 523 h.	
6 classes (réserve).....	625 633	
TOTAL.....	1 208 156 h.	1 210 856 h.
TOTAL GÉNÉRAL.....		2 684 576 h.

Il est assez intéressant de rechercher le rapport de l'armée à la population, ainsi qu'à la superficie du territoire; nous avons établi le calcul suivant basé sur les chiffres du recensement opéré en 1872.

Rapport de l'armée à la population

Population de la France en 1872..... 36 102 921 h. (1).

Effectif de paix.....		450 000, rapport 12 p. 1000
Effectif de guerre..	armée active.....	1 476 420, rapport 40 p. 1000
	armée territoriale.....	1 208 156, rapport 33 p. 1000
	ensemble des deux armées..	2 684 576, rapport 73 p. 1000

Rapport de l'armée au territoire.

Superficie de la France (moins les départements des Haut et Bas-Rhin et celui de la Moselle)..... 528 574,71 kilomètres carrés.

Population par kilomètre carré en 1872..... 69 h.

Nombre de soldats par kilomètre carré..	pied de paix.....		0,8
	pied de guerre.	armée active.....	2,7
		armée territoriale.....	2,2
		ensemble des deux armées.....	4,9

Il ne faudrait point croire, dit l'éminent rapporteur, le général Chareton, que toutes les forces actives puissent, en temps de guerre, être opposées à

(1) Par le traité de paix conclu à Francfort-sur-le-Mein le 10 mai 1871, modifié par la convention additionnelle du 12 octobre 1871, la France a dû céder à l'empire d'Allemagne un territoire de 14 491,71 kilomètres carrés, possédant, d'après le recensement de 1866, une population de 1 549 459 habitants. — Le recensement de la population de la France, en 1871, donne 36 102 921 habitants, en 1866 elle en possédait 36 469 856, la diminution est donc de 366 935 habitants, mais étant donné la perte subie de 1 549 459, il y a au contraire une augmentation de 1 182 524 habitants sur l'ensemble de la population.

l'agression. — « Sur le chiffre de 1 476 420 hommes représentant les forces actives, il y a lieu de déduire : 1° la dernière classe appelée dont l'instruction n'est pas faite, soit 150 000 hommes; 2° les dispensés rappelables, soit 141 412 hommes, total 291 412 qui n'ont aucune instruction militaire et ne pourraient être incorporés dans les corps de troupes sans affaiblir leur constitution.

« Ces jeunes soldats devront, au moment de la guerre être versés dans les dépôts des corps pour y être instruits, ce qui réduira le chiffre total des forces actives à 1 185 000 hommes. De ce chiffre il faudra encore retrancher les non-valeurs organiques et le déficit permanent des corps.

» Le chiffre de ces non-valeurs, évalué à 166 000 hommes, peut être réduit : 1° en faisant relever en temps de guerre continentale le corps de l'Algérie par les troupes de l'armée territoriale, soit 40 000; 2° par le rappel des hommes laissés dans leurs foyers comme impropres au service armé et qui peuvent néanmoins être employés dans les services auxiliaires, qu'on peut évaluer pour les neuf classes à 31 000 (1), soit un total de 71 000 qui, retranchés du nombre 166 000, réduisent le total des non-valeurs à 95 000 hommes.

» Nous pourrions donc disposer pour l'organisation de l'armée de campagne d'un effectif de 1 090 000 hommes après avoir pourvu à tous les services de l'intérieur.

» Une pareille armée, composée en entier de soldats ayant servi au moins un an, bien encadrée et surtout bien commandée, ayant derrière elle près de 291 432 hommes en instruction dans ses dépôts et s'appuyant sur une armée territoriale organisée de 582 553 hommes, ayant elle-même une réserve de recrutement de 625 633 hommes, paraît devoir largement suffire pour faire face à toute agression, se produisît-elle simultanément sur plusieurs points de nos frontières et pour prolonger une lutte dont la durée n'aurait alors d'autre limite que celle de nos ressources financières. » (Général Chareton, *Rapport*, etc.)

Quelques explications sont nécessaires au sujet de ces *non-valeurs organiques* dont le total semble devoir s'élever à 166 000 hommes. On comprend sous ce titre les hommes qui ne sont pas appelés à paraître comme combattants sur le champ de bataille, l'armée d'occupation de l'Algérie et

(1) Les résultats connus du recrutement opéré en 1873 sur la classe 1872 semblent devoir faire regarder ce chiffre comme trop faible.

enfin le déficit permanent des corps de troupes. Le rapport sur la loi du recrutement décompose ainsi qu'il suit ces non-valeurs organiques ; le calcul est fait, il est vrai, en se basant sur la constitution actuelle des corps de troupes, mais appliqué sur l'ensemble des ressources fournies par la nouvelle loi (1).

Évaluation du nombre d'hommes qui ne sont pas d'ordinaire appelés à paraître comme combattants.

1° *Non-valeurs organiques.*

1. État-major des places	620 h.	
2. Gendarmerie	19 403	
3. Fusiliers et pionniers de discipline	739	
4. École de cavalerie	162	
5. Cavaliers de manége	200	
6. Cavaliers de remonte	4 104	
7. Ouvriers d'artillerie	2 116	
8. Id. des équipages	544	
9. Aumôniers, médecins, interprètes, officiers hors cadres, administration	3 135	
10. Ouvriers d'administration	6 124	
11. Infirmiers militaires	7 527	
12. Hommes hors rang, officiers comptables, tailleurs, bottiers, selliers, armuriers, maréchaux ferrants, etc.	15 762	
13. Effectif strictement nécessaire (en temps de guerre) des dépôts pour l'instruction des recrues (cadres et anciens soldats)	30 044	
TOTAL	90 480 h.	90 480 h.

2° *Militaires non disponibles à l'intérieur.*

Corps d'armée d'occupation en Algérie (minimum)	40 000 h.	40 000 h.

3° *Déficit permanent des corps de troupes.*

1° Hommes aux hôpitaux ou aux eaux	16 617 h.	
2° En congés de convalescence	8 000	
3° En mission ou détachés	3 555	
4° En jugement ou détention	5 775	
5° Préposés à la garde des bagages (muletiers, etc.)	2 000	
TOTAL	35 947 h.	35 947 h.
TOTAL GÉNÉRAL		166 247 h.

(1) *Rapport du* 12 *mars* 1872, *etc.*, p. 94.

Ces chiffres sont évidemment susceptibles de modifications, soit en plus, soit en moins, ils peuvent servir néanmoins à fixer la discussion.

Le titre IV de la loi de 1872 traite des engagements, des rengagements et des engagements conditionnels d'un an; elle admet les premiers, à partir de dix-huit ans, pour une durée de cinq années (art. 47); elle autorise les seconds pour deux ans au moins et cinq années au plus (art. 51) et dispose que les simples soldats et caporaux ne pourront rester au service au delà de vingt-neuf ans, les sous-officiers au delà de trente-cinq ans. Ce sont là d'excellentes mesures qui empêcheront l'armée de vieillir; d'autre part elles tendent à ne pas écarter des carrières civiles, et des travaux agricoles un trop grand nombre d'individus séduits par l'appât d'une haute paye et l'espoir d'une retraite. Le recul de la limite d'âge jusqu'à trente-cinq ans pour les sous-officiers a pour but d'assurer à l'armée un bon noyau d'instructeurs, de faciliter l'accession au grade d'officier aux sous-officiers les plus intelligents. L'article 71 établissant que tout homme qui a passé douze ans sous les drapeaux dont quatre au moins avec le grade de sous-officier, a le droit d'obtenir un emploi civil ou militaire en rapport avec ses aptitudes ou son instruction, crée une véritable carrière pour les sous officiers et permet cependant de ne pas les garder dans l'armée au delà du temps pendant lequel ils peuvent rendre de bons services. Une loi spéciale détermine la catégorie d'emplois auxquels les anciens sous-officiers ont le droit de prétendre et le nombre de places qui leur seront réservées dans chacune de ces carrières.

Le système des engagés conditionnels d'un an a pour but de remédier au danger qu'il y aurait, pour le pays tout entier, à maintenir sous les drapeaux les jeunes gens que leur instruction destine aux carrières relativement élevées; on estime qu'avec une année de service bien employée, avec l'intelligence et le zèle qu'ils apportent à leur instruction il sera possible de les former suffisamment pour les rendre aptes à servir en cas de mobilisation comme sous-officiers ou même officiers. Leur admission au service, leur sortie, sont entourées de garanties sérieuses faisant espérer que ces jeunes gens deviendront pour l'armée une pépinière d'excellents soldats; la population y trouvera un allégement au service, et cette mesure donnera, nous l'espérons, à la France des résultats identiques avec ceux qu'en retire l'Allemagne à laquelle nous avons emprunté le système du volontariat d'un an.

L'article 38 de la loi du 24 juillet 1873 sur l'organisation de l'armée porte

que les engagés conditionnels d'un an peuvent, après avoir satisfait aux examens prescrits par l'article 56 de la loi du 27 juillet 1872, et en restant de plus une année, soit dans l'armée active, soit dans une école désignée par le ministre et après avoir subi des examens déterminés, obtenir un brevet de *sous-lieutenant auxiliaire* ou une *commission équivalente;* ils sont alors placés avec leur grade, selon les besoins de l'armée, dans la disponibilité ou dans la réserve de l'armée active et, après le temps voulu par la loi, dans l'armée territoriale.

Les articles 59 à 68 renferment les dispositions finales destinées à faire respecter la loi; l'article 63, en particulier, punit les jeunes gens coupables de s'être rendus impropres au service militaire, même d'une façon temporaire; elle assimile les complices aux coupables, et élève avec raison la peine si ces complices sont des médecins ou des pharmaciens; ceux-ci sont également punis dans le cas où, appelés au conseil de révision à l'effet de donner leur avis sur l'aptitude des jeunes gens, ils auraient reçu des dons ou agréé des promesses pour être favorables aux jeunes gens qu'ils doivent examiner (art. 66).

Dans le but de favoriser la vulgarisation de l'instruction, la loi prescrit, article 69, que les soldats recevront dans leur corps et suivant leurs grades l'instruction prescrite par un règlement du ministre de la guerre. Depuis longtemps déjà ces mesures étaient en vigueur dans l'armée; les écoles dites régimentaires fonctionnaient avec un succès réel, leurs résultats faisaient l'objet d'un rapport annuel communiqué au gouvernement (tableau 2 des comptes rendus sur le recrutement de l'armée). Tandis que l'article 47 de la loi de 1832 se bornait à prescrire « l'instruction primaire autant que le service le permettra ». La loi de 1872 ordonne de donner aux soldats une instruction *proportionnelle au grade militaire*, et n'admet pas la possibilité d'un échappatoire; grâce à ces dispositions et à l'obligation de savoir lire et écrire pour être envoyé en disponibilité après une année de service, il y a lieu d'espérer que l'armée deviendra, plus encore qu'elle ne l'était déjà, un puissant moyen d'instruction et de moralisation.

La loi de 1872 ouvre une ère nouvelle à l'armée et à la nation française, si elle est bien comprise et bien appliquée; on peut regretter que le législateur ait adopté le principe du service de cinq ans pour une partie du contingent, de un an seulement pour les autres. Ce sont là des dispositions qu'il faudra juger par leur mise en application; elles sont, du reste, très-facilement modifiables. Le gouvernement, demeurant seul juge du chiffre d'hommes

à conserver sous les drapeaux au bout d'un an, peut évidemment les y garder à peu près tous et alléger son budget en envoyant en disponibilité les classes qui auront fait trois ans. Nulle loi n'a donné plus de latitude au gouvernement; il sera donc maître de l'appliquer suivant les besoins de l'armée, suivant la situation politique. Le texte même de la loi serait très-facilement modifiable dans le cas où l'on reviendrait sur la question de durée du service; il suffirait de changer quelques termes aux articles 36, 40, 41 et 42. — Ce qui demeure invariable et constitue la vraie grandeur de la loi de 1872, c'est le principe du service obligatoire pour tous les citoyens, celui de l'abolition du remplacement et de la substitution, qui en était à peu près l'équivalent. Nous sommes certains qu'elle ne rencontrera pas les écueils qui ont fait échouer la loi de 1868, et qu'elle ranimera en nous le sentiment des devoirs patriotiques et sociaux, le culte de l'honneur national.

II. — *Organisation de l'armée, loi du 24 juillet* 1873. — La loi du 27 juillet 1872 met à la disposition du gouvernement un certain nombre d'hommes que nous avons cherché à évaluer au chapitre précédent, ces forces, il faut les organiser. C'est à quoi tend la loi du 24 juillet 1873 sur l'organisation de l'armée.

A vrai dire ces sujets paraissent, au premier abord, afférer un peu moins à l'hygiène que les questions du recrutement, et cependant le médecin militaire doit les connaître en détail, tout aussi bien que l'officier combattant. Il n'est pas indifférent pour un grand groupe de population, comme l'est l'armée, d'être réparti suivant telles ou telles dispositions, et, en temps de guerre, de constituer des unités de telle ou telle force.

La loi du 24 juillet 1873 divise le territoire de la France en dix-huit *régions* et en *subdivisions de régions* (article 1), pour l'organisation de l'armée active et celle de sa réserve, pour l'armée territoriale et sa réserve. A chaque région correspond un corps d'armée, il y en a en outre un spécialement affecté à l'Algérie (article 2). L'armée française se compose de dix-neuf corps d'armée.

Chacun de ces corps d'armée comprend deux divisions d'infanterie, une brigade de cavalerie, une brigade d'artillerie, un bataillon du génie, un escadron du train des équipages, ainsi que les états-majors et les divers services nécessaires (article 6); chaque corps est organisé d'une façon permanente en divisions et en brigades (article 9), mais la composition de ces divisions et de ces brigades, celle des cadres qui les commandent, ainsi que leurs effectifs, sont déterminés par une loi spéciale.

Chaque corps d'armée est, du reste, pourvu (article 9) en tout temps du commandement, des états-majors et de tous les services administratifs et auxiliaires qui lui sont nécessaires pour entrer en campagne; le matériel de toute nature, dont les troupes et les divers services du corps d'armée doivent être pourvus en temps de guerre, est constamment organisé et emmagasiné à leur portée. Le matériel roulant est emmagasiné sur roues.

Chaque région possède des magasins généraux d'approvisionnement dans lesquels se trouvent les armes et les munitions, les effets d'habillement, d'armement, de harnachement, d'équipement et de campement nécessaires aux diverses armes qui entrent dans la composition du corps d'armée (article 3). Chaque subdivision de région possède un ou plusieurs magasins munis des armes et munitions, ainsi que de tous les effets d'habillement, d'armement, de harnachement et de campement nécessaires, et alimentés par les magasins généraux de la région (article 4).

Le commandement du corps d'armée est attribué à un général qui, en vertu de l'article 14, ne doit conserver le commandement plus de trois ans de suite; il peut cependant, à titre exceptionnel, être maintenu par suite d'un décret rendu en conseil des ministres; cette mesure, que quelques-uns ont combattu avec chaleur, a été prise en vue de former au commandement un plus grand nombre d'officiers généraux, de ne pas immobiliser dans ces grandes positions militaires les mêmes officiers. Elle répond à l'idée qui constitue la base de notre système militaire : l'armée doit être, en temps de paix, l'école militaire de la nation, aussi bien pour les hommes destinés à servir comme simples soldats que pour les officiers de tous grades.

Le général commandant en chef a sous ses ordres toutes les forces militaires de la région, celles de l'armée active comme celles de l'armée territoriale, ainsi que tous les services ou établissements militaires affectés à ces forces. Toutefois, les établissements spéciaux destinés à assurer la défense générale du pays ou à pourvoir aux services généraux des armées, restent sous la direction immédiate du ministre de la guerre, dans les conditions de fonctionnement qui leur sont afférentes. Le commandant de corps d'armée exerce cependant une surveillance permanente sur ces établissements et transmet ses observations au ministre de la guerre (article 14).

Le général commandant un corps d'armée a sous ses ordres un double

état-major, placé sous la direction immédiate du chef d'état-major général : 1° l'état-major de la section active, marchant avec les troupes en cas de mobilisation; 2° l'état-major territorial, affecté à la région d'une façon permanente, chargé d'assurer en tous temps le fonctionnement du recrutement, des hôpitaux, de la remonte, et, en général, de tous les services territoriaux. Les états-majors de l'artillerie, du génie et des divers services administratifs et sanitaires du corps d'armée, sont également divisés en partie active et en partie territoriale (article 16).

Indépendamment de ces états-majors, le commandant du corps d'armée a, auprès de lui et sous ordres, les fonctionnaires et les agents chargés d'assurer la direction et la gestion des services administratifs et du service de santé (article 17).

Ce dernier article a une importance fort grande, car il tranche une question depuis longtemps débattue. Dans l'ancienne organisation, l'administration de l'armée était placée sous l'autorité directe du ministre de la guerre et demeurait en dehors du commandement. Les ordonnances du 29 juillet 1817 portant création d'un corps d'administrateurs militaires sous le nom d'intendants, l'ordonnance du 18 septembre 1822 réorganisant ce corps, sont formelles à cet égard. Les intendants avaient la délégation spéciale du ministre en tout ce qui touche à l'administration de l'armée. En temps de guerre, cependant, cette indépendance n'était pas absolue; l'ordonnance du 3 mai 1832 sur le service des armées en campagne (article 17) reconnaissait que « l'ordre de pourvoir et de distribuer constitue, avec les opérations militaires, la responsabilité des généraux; les moyens de pourvoir, sauf le cas prévu par l'article 15 (réquisitions et contributions locales), la justification du payement et de la distribution, constituent la responsabilité des intendants ».

Il n'en avait pas toujours été ainsi dans l'armée française; dans l'organisation si remarquable entreprise sous Louis XVI, l'ordonnance du 17 août 1788 avait placé les commissaires des guerres sous les ordres des généraux commandant les divisions (articles 22 et 23 de ladite ordonnance).

La responsabilité du commandement doit s'étendre sur tous les services; c'est le seul moyen pour que ce commandement ne soit pas illusoire; d'autre part, l'organisation de tous les services doit être la même en temps de paix qu'en temps de guerre, ce principe est indispensable pour assurer une rapide mobilisation et un fonctionnement régulier en campagne. En conformité de ces idées, la loi du 24 juillet 1873 revient, par son article 17,

aux dispositions de l'ordonnance du 17 août 1788, en plaçant l'administration sous la direction du commandement. Dans l'esprit de la commission parlementaire, cette organisation nouvelle des services administratifs doit être basée sur les principes suivants (1) : 1° indépendance absolue du contrôle ; 2° séparation, dans les services administratifs, de la gestion, de la direction et du contrôle; 3° subordination de l'administration au commandement en temps de paix comme en temps de guerre ; 4° autonomie du corps médical sous l'autorité directe du commandement.

L'article 17 de la loi spécifie, du reste, qu'une loi spéciale règle toutes ces questions dont elle pose les bases, sans vouloir en réglementer les détails.

Dans la loi du 24 juillet 1873, une part considérable est attribuée aux bureaux de recrutement organisés dans chaque subdivision de région (article 5), et dont le nombre est réglementé par un décret d'administration publique ; l'ensemble de ce service est placé sous la direction d'un officier supérieur nommé par le ministre et faisant partie de la deuxième section (territoire) de l'état-major du corps d'armée.

Les bureaux de recrutement tiennent le registre matricule établi en vertu de l'article 33 de la loi du 27 juillet 1872 sur le recrutement; ils sont, en outre, chargés de la tenue des contrôles de l'armée territoriale pour les hommes domiciliés dans la subdivision, et de leur immatriculation dans les divers corps de l'armée territoriale; ils font procéder au recensement annuel des chevaux, mulets et voitures susceptibles d'être utilisés pour les besoins de l'armée et le répartissent d'avance dans chaque corps.

L'incorporation des jeunes soldats a lieu par leurs soins; à cet effet, ceux-ci se rendent au bureau de recrutement de leur région, y reçoivent les effets d'habillement nécessaires pour leur mise en route, et sont dirigés sur les différents corps d'armée auxquels ils sont affectés; ceux que leur numéro appelle à ne passer qu'un an sous les drapeaux sont maintenus dans le corps d'armée de leur région et y accomplissent la période d'instruction à laquelle ils sont assujettis (article 20). Lorsque les premiers ont terminé leur temps de service actif et qu'ils passent dans la réserve, ils sont également immatriculés dans un des corps de la région dans laquelle ils veulent élire domicile (article 11).

(1) *Rapport précité*, titre II

Ces dispositions ont une importance considérable au point de vue des intérêts de la population, car elles se rapportent absolument au mode du recrutement; deux intérêts sont en présence : celui de l'armée, celui des populations; identiques au fond, ils ne le sont pas toujours dans la forme et dans le mode d'exécution. Le législateur pouvait, ou bien conservant l'ancien système, répartir, dans tous les corps d'armée, les hommes mis à la disposition de l'armée par la loi du recrutement quel que fût l'éloignement de ces corps et leur emplacement géographique; il pouvait aussi, adoptant le système allemand, recruter exclusivement les corps d'armée dans la zone régionale où ils sont stationnés. C'est ce que l'on appelle le *recrutement sur l'ensemble du territoire* ou le *recrutement régional*.

Le dernier système présente de nombreux avantages dont les principaux sont de faciliter singulièrement la mobilisation en temps de guerre, comme rapidité, et de faire rentrer les réservistes rappelés dans les régiments où ils ont déjà servi, de les replacer en contact avec les mêmes officiers, les mêmes sous-officiers. Il crée entre la population d'une région et le corps d'armée des relations très-étroites qui peuvent avoir leurs avantages. Ces relations peuvent malheureusement présenter des inconvénients en répartissant sur un seul point du territoire les pertes qu'un seul corps d'armée aurait pu subir dans quelque affaire particulièrement sanglante. Enfin, il faut bien l'avouer, dans la situation politique où se trouve la France, le législateur a pensé qu'il n'était peut-être pas prudent de composer des corps d'armée avec la population d'une seule région de la France, d'avoir des corps d'armée bretons, d'autres vendéens, d'autres normands, et, à côté d'eux, des gascons, des provençaux, des languedociens; nous n'avons pas à insister ici sur cette question.

Toujours est-il que la loi du 24 juillet 1873 a cherché à concilier les intérêts en présence. — L'armée active se recrute sur l'ensemble du territoire (article 11), mais, 1° les hommes envoyés en disponibilité de l'armée active, 2° les hommes destinés à ne faire qu'un an d'activité, 3° les hommes passés dans la réserve, 4° les engagés conditionnels d'un an, après leur année de service, sont immatriculés dans un des corps de troupes du corps d'armée de leur région; ils sont tenus de s'y rendre pour prendre part aux exercices annuels prévus par les articles 42 et 43 de la loi du 27 juillet 1872 sur le recrutement, et, en cas de guerre, c'est dans ce nouveau corps qu'ils doivent prendre part à la mobilisation générale.

En temps de paix, chaque corps d'armée comprend donc des hommes levés sur l'ensemble du territoire français; en temps de guerre il se complète en incorporant les disponibles et les réservistes de sa région. Néanmoins, les hommes de remplacement peuvent, en cas de besoin, être envoyés aux divers corps d'armée selon les besoins de ces corps (article 24).

Tous les six mois, il est dressé, par corps d'armée, un état des officiers auxiliaires, des hommes et des cadres de la disponibilité et de la réserve, immatriculés dans les divers corps et les divers services de la région, de tous ceux, en un mot, qui doivent être rappelés immédiatement en cas de mobilisation, pour porter le corps d'armée sur le pied de guerre (article 19). Du reste, les ordres nominatifs, prescrivant à chaque homme de rejoindre son corps, sont toujours préparés à l'avance dans les bureaux de recrutement, ceux-ci n'ont donc qu'à les envoyer au reçu de l'ordre général de mobilisation (article 22).

L'armée territoriale a, en tous temps, ses cadres entièrement constitués, mais l'effectif permanent et soldé ne comprend que le personnel nécessaire à l'administration, à la tenue des contrôles, à la comptabilité et à la préparation des mesures qui ont pour objet l'appel à l'activité des hommes de ladite armée (article 29). Les militaires de tous grades qui la composent restent dans leurs foyers et ne sont appelés à l'activité que sur l'ordre de l'autorité militaire; la réserve de l'armée territoriale n'est appelée à l'activité qu'en cas d'insuffisance des ressources fournies par l'armée territoriale; dans ce cas, l'appel se fait par classes, en commençant par la moins ancienne (article 30).

La formation des divers corps de l'armée territoriale a lieu par subdivision de région pour l'infanterie, sur l'ensemble de la région pour les autres armes (article 32).

En cas de mobilisation, les corps de troupes de l'armée territoriale peuvent être affectés à la garnison des places fortes, aux postes et lignes d'étapes, à la défense des côtes et des points stratégiques; ils peuvent aussi être formés en brigades, divisions et corps d'armée destinés à tenir campagne. Enfin, ils peuvent être détachés pour faire partie de l'armée active (article 34).

Tel est l'ensemble des dispositions législatives qui tracent les grandes lignes de l'organisation militaire de la France. Comme la loi du 27 juillet 1872, la loi du 24 juillet 1873 sur l'organisation de l'armée est destinée à transformer complétement le système militaire de notre pays et à le mettre

à même de repousser toute agression, de faire respecter son intégrité et son indépendance. Dans la disposition d'esprit où se trouvent les autres puissances européennes, ces lois étaient indispensables; mais elles ne doivent point être regardées comme une menace pour personne. Ce n'est point la France qui a introduit en Europe le système des armées à gros effectifs et réduit ainsi les peuples à charger leurs budgets de dépenses énormes au titre des armées. Mais la France ne saurait non plus, en présence de l'Europe en armes, rester dans une inactivité dont elle a pu déjà apprécier tous les dangers. L'idée du désarmement général, que quelques esprits philosophiques cherchent à répandre, n'est malheureusement pas compatible avec les intérêts réels de notre pays; il est vraisemblable que, de longtemps encore, cette idée ne sera acceptée par aucune puissance; celle qui voudrait en donner l'exemple serait vraisemblablement punie de sa généreuse témérité.

§ IV. — Aperçu sur l'organisation et les effectifs des principales armées étrangères.

Les institutions militaires françaises ont évidemment des points communs avec l'organisation des armées étrangères, il n'est donc pas sans intérêt de rechercher ici quelles sont les principales dispositions des lois militaires chez les autres peuples, et de comparer à nos effectifs le total des forces qu'elles permettent de réunir.

I. *Empire allemand.* — En 1814, la Prusse, réduite à 10 millions d'habitants, et à la tête d'un budget de 270 millions, voulant néanmoins assurer son indépendance, proclama le service obligatoire pour tous les citoyens. Instruite par les services qu'avait rendus la landwehr en 1813 et 1814, elle pensa que cette organisation devait former la base même de l'armée; on décréta donc le service de trois ans seulement, mais pour tous les citoyens. L'armée devait comprendre tous les hommes de vingt à trente-neuf ans, soit dix-neuf classes réparties en : trois années d'armée active, deux années de réserve, sept années dans le premier ban de la landwehr, sept années dans le second. On arrivait ainsi à avoir environ 190 000 hommes dans l'armée, 170 000 dans le premier ban, 110 000 dans le second, soit près de 500 000 hommes pour une population de 10 millions d'habitants, ou 50 soldats sur 1000. Cette organisation subsista jusqu'en 1860; mais ses défauts avaient paru évidents pendant les campagnes de 1848 et de 1849 dans le Schleswig et le grand-duché de Bade, et lors des mobilisations de

1850 et de 1859. Ses vices consistaient principalement : 1° dans la difficulté de mobiliser immédiatement 170 000 hommes de landwehr, qui, pour la plupart mariés et pères de famille, mettaient fort peu d'empressement à marcher; 2° dans la difficulté d'assurer à toute cette landwehr des officiers suffisamment instruits; 3° dans les dépenses énormes que la mobilisation entraînait pour les communes, auxquelles incombait l'obligation de secourir les familles des landwehriens.

De plus, le principe du service obligatoire, promulgué en 1814, avait été singulièrement transformé. La population de la Prusse s'était élevée à 18 millions d'habitants; comme on ne pouvait lever chaque année que 40 000 hommes, un grand nombre de jeunes gens aptes à servir étaient laissés dans leurs foyers; en 1859, par exemple, le contingent total s'éleva à 63 000 hommes, plus du tiers se trouva exempté de fait (1).

L'organisation de 1860 posa en principe que le contingent tout entier passerait sous les drapeaux pendant trois ans, puis que les soldats libérés figureraient quatre années dans la réserve, cinq ans dans le premier ban de la landwehr, sept ans dans le second ban. Le premier ban de la landwehr cessa de faire partie de l'armée active; comme dans l'organisation de 1814, il était simplement destiné à la défense intérieure.

En 1866, l'ensemble des forces de la Prusse proprement dite pouvait être représentée ainsi qu'il suit :

Forces de la Prusse en 1866.

a. — *Armée active.* — 1° Armée permanente.....	210 000 h.
— 2° Réserve de quatre années.....	160 000
b. — *Troupes de dépôt.* — Recrues, partie des réserves....	110 000
c. — *Ban de la landwehr* destinée à la défense intérieure...	150 000
TOTAL.....	630 000 h.

Depuis le 9 novembre 1867, la durée totale du service fut abaissée à douze ans au lieu de dix-neuf. Cette diminution portait sur le nombre des années de service dans la landwehr, lequel descendit de douze à cinq.

A la suite du mouvement annexionniste qui, après avoir constitué pendant quelque temps la Confédération de l'Allemagne du Nord, aboutit enfin à l'Empire allemand actuel, une nouvelle organisation du service militaire devint indispensable. La constitution entrée en vigueur le 4 mai 1871

(1) Voy. Stoffel, *Rapports militaires*. Paris, 1871.

règle d'une façon identique pour tous les États de l'Allemagne le service militaire dans la nouvelle armée impériale. Une loi spéciale règle l'organisation intérieure de l'armée.

Le service militaire imposé à chaque Allemand à partir de l'âge de vingt ans comprend, en vertu de l'article LIX de la constitution :

Douze ans de service, soit.....	Trois ans de service dans l'armée active.
	Quatre ans dans la réserve de l'armée active.
	Cinq ans dans la landwehr.

Nous dirons plus loin comment se font les opérations du recrutement. En temps de paix, il n'est levé annuellement qu'un contingent s'élevant environ à 1 pour 100 de la population totale. Les individus qui, par leur numéro de tirage, ne sont pas immédiatement incorporés, les ajournés et dispensés, ceux que leurs infirmités ne rendent pas propres au service actif, sont classés dans la réserve du recrutement.

En vertu de ces principes, il est levé annuellement un contingent variant entre 100 000 et 120 000 hommes. L'effectif de l'armée, *non compris les volontaires d'un an*, doit monter en temps de paix à 401 650 hommes.

L'armée est divisée en dix-sept corps d'armée correspondant à autant de régions territoriales, plus la garde, formant un dix-huitième corps. De ces dix-huit corps, deux sont fournis par la Bavière, un par la Saxe, un par le Wurtemberg, les quatorze autres par la Prusse et l'ensemble des petits États allemands.

Chaque corps d'armée se compose de deux ou trois divisions, chaque division de deux ou trois brigades d'infanterie, avec la cavalerie, l'artillerie et les autres services accessoires. L'infanterie forme 469 bataillons, la cavalerie 465 escadrons, l'artillerie de campagne 300 batteries. Le régiment se compose : pour l'infanterie de trois bataillons, pour la cavalerie de cinq escadrons, pour l'artillerie de campagne de deux ou trois *Abtheilungen*, comprenant chacune trois ou quatre batteries, pour l'artillerie à pied de deux ou trois bataillons.

Les circonscriptions de corps d'armée sont, au point de vue du recrutement, de la mobilisation, et de l'organisation de la landwehr, divisées en départements de divisions et de brigades, ceux-ci en districts de bataillon et de compagnie de landwehr.

A l'expiration de leur temps de service actif, les hommes passent dans la réserve de l'armée, qu'il ne faut pas confondre avec la réserve du re-

crutement; celle-ci se compose, comme il vient d'être dit, d'hommes appartenant à l'armée active, mais en position de congé, ce que l'on nomme le *Beurlaubtenstand*. Les hommes du Beurlaubtenstand passent également dans la réserve avec la classe à laquelle ils appartiennent.

Après leur cinq années de service dans la réserve, les hommes sont classés dans la landwehr pendant sept ans. Ils passent ensuite dans le landsturm, dont l'organisation n'est pas encore absolument arrêtée, mais qui le sera très-prochainement.

D'après ces dispositions, en supposant que l'armée n'incorpore chaque année que 120 000 hommes sur la totalité de ceux que la loi met à sa disposition, elle pourrait entrer en campagne avec douze, ou au moins onze contingents, ayant chacun passé trois ans entiers sous les drapeaux, exercés, équipés et encadrés; elle laisserait encore en arrière tous les hommes qui, en vertu de leur numéro, n'ont pas été incorporés pendant la durée de leur service actif et sont restés dans le Beurlaubtenstand. En tenant compte des pertes et déchets successifs, l'empire allemand peut donc être considéré comme ayant au bas mot 1 200 000 hommes immédiatement mobilisables (1).

En août 1872 (2), l'effectif de l'armée allemande pouvait se décomposer ainsi qu'il suit :

Armée de l'Empire allemand en 1872.

Population en 1871... 41 058 196 h.

Effectif de l'armée par rapport à la population, en temps de paix.....	10 p. 1000
— — en temps de guerre...	31 p. 1000
Superficie de l'Empire en 1872.....	540 301 kilom. carrés.
Nombre d'habitants par kilom. carrés.....	76 h.
Nombre de soldats par kilom. carrés, pied de paix....	0,7
— — pied de guerre...	2,5

(1) Pour la constitution des armées étrangères, consulter, outre les documents étrangers, les nombreux articles publiés dans la *Revue militaire de l'étranger*, 1872, 1873, et dans le *Bulletin de la réunion des officiers*, mêmes années.

(2) *Almanach de Gotha*, 1873, p. 334.

A. — *Pied de paix.*

CORPS DE TROUPES.	Bataillons.	Escadrons.	Batteries.	Compagnies d'artillerie.	Canons.	Officiers.	Hommes.	Chevaux.
1. États-majors et officiers sans troupe....	...	...	...	...	....	2.061	.....	3.329
2. Infanterie (1).....	470	...	...	...	....	9.674	277.776	4.556
3. Cavalerie.....	...	465	...	...	....	2.350	65.274	69.161
4. Artillerie (2).....	...	...	268	120	1074	2.217	42.955	15.179
5. Pionniers.....	19	...	...	...	....	356	9.566	139
6. Train.....	18 1/2	...	...	...	....	221	4.180	2.274
7. Formations spéciales (écoles-remontes, etc.)	...	...	...	...	....	82	2.408	320
TOTAL.....	507 1/2	465	268	120	1074	16.961	9402.15	94.758
						419.129 h.		

(1) Se décomposant en : *Infanterie de ligne*, 444 bataillons ; 8584 officiers ; 258 333 hommes ; 4171 chevaux. — *Chasseurs*, 26 bataillons : 532 officiers ; 14 765 hommes ; 182 chevaux. — *Cadre des* 293 *bataillons de landwehr*, 558 officiers ; 4678 hommes ; 2 chevaux.

(2) Se décomposant en : *Artillerie de campagne*, 268 batteries ; 1074 canons ; 1544 officiers ; 28 725 hommes ; 14 878 chevaux. — *Artillerie de forteresse*, 120 compagnies d'artillerie ; 673 officiers ; 14 230 hommes ; 301 chevaux.

B. — *Pied de guerre.*

CORPS DE TROUPES.	Bataillons.	Escadrons.	Batteries.	Canons.	Compagnies.	Colonnes.	Officiers.	Hommes.	Chevaux.
1° *Troupes de campagne.*									
États-majors.....	...	...	...	....	..	...	883	5.170	5.070
Infanterie.....	443	...	...	....	..	...	10.190	455.620	17.908
Chasseurs.....	26	...	...	....	..	...	572	26.676	1.046
Cavalerie.....	...	372	...	....	..	...	2.144	59.814	65.608
Artillerie.....	...	...	276	1656	..	...	1.866	69.628	68.764
Pionniers.....	...	...	...	....	67	...	555	20.181	8.243
Train.....	...	...	...	....	..	297	484	32.762	40.352
Administration.....	...	...	...	....	..	666	216	2.826	10.854
TOTAL des troupes de campagne..	469	372	276	1656	67	963	16.850	672.677	217.855

CORPS DE TROUPES.	Bataillons.	Escadrons.	Batteries.	Canons.	Compagnies.	Colonnes.	Officiers.	Hommes.	Chevaux.
2° Troupes de dépôt.									
États-majors.....	...	...	..	...	..	...	375	1.856	322
Infanterie.....	148	...	..	...	..	...	2.812	179.524	1.036
Chasseurs.....	...	...	..	...	26	...	104	8.008	26
Cavalerie.....	...	93	..	...	..	...	465	23.994	19.716
Artillerie.....	...	...	57	342	..	...	207	14.091	4.802
Pionniers.....	...	...	..	...	20	...	90	4.950	8
Train.....	...	...	..	...	37	...	240	11.248	3.903
TOTAL des troupes de dépôt.....	148	93	57	342	83	...	4.373	243.651	29.813
3° Troupes de garnison.									
Bureaux (environ)..	...	...	..	...	...	...	850	10.000	1.850
Infanterie.....	292	...	..	...	...	...	6.424	250.244	2.044
Chasseurs.....	...	...	..	...	26	...	104	6.500	26
Cavalerie.....	...	144	..	...	...	...	828	22.968	25.380
Artillerie.....	...	...	54	324	228	...	1.201	55.997	6.169
Pionniers.....	...	...	..	...	48	...	192	8.538	.....
TOTAL des troupes de garnison...	292	144	54	324	302	...	9.599	354.247	35.469
TOTAL GÉNÉRAL...	909	609	387	2322	452	963	30.822	1.270.575	283.137
							1.301.397 h.		

Empire austro-hongrois. — Après les événements de 1866, l'Autriche se mit immédiatement à l'œuvre et reconstitua son armée sur les bases du service obligatoire. Promulguée le 5 décembre 1868, la loi du service militaire établit les prescriptions suivantes :

Le service militaire est obligatoire pour tous les citoyens pendant douze ans, à partir du 1er janvier de l'année dans laquelle ils atteignent l'âge de vingt ans. Ils doivent tous servir personnellement dans la catégorie où ils sont classés par le tirage au sort lors des opérations du recrutement.

Ces catégories sont les suivantes : 1° hommes classés dans l'armée active, ils doivent trois ans dans l'armée, sept ans dans la réserve, deux ans dans la landwehr; 2° hommes classés dans la réserve de remplacement, ils doivent dix ans dans la réserve de remplacement et deux ans dans la landwehr s'ils sont citoyens des pays représentés au Reichsrath, et douze ans

dans la réserve de remplacement s'ils sont citoyens des pays de la couronne hongroise; 3° hommes classés dans la landwehr, ils doivent douze ans dans la landwehr.

On voit par ce qui précède que les forces militaires de la monarchie austro-hongroise comprennent les éléments suivants :

1° Armée active. { Armée permanente. / Réserve.

2° Réserve de remplacement.

3° Landwehr.

La réserve de remplacement est destinée à combler, en temps de guerre, les vides qui se produisent dans l'armée et la marine sans qu'il soit nécessaire de recourir à l'appel anticipé d'une classe; elle ne peut être appelée à l'activité que par un décret du souverain. La landwehr se divise en trois catégories : 1° la landwehr hongroise ou *honveds;* 2° la landwehr impériale et royale, dont font partie les citoyens des pays représentés au Reichsrath (pays cisleithans); 3° la landwehr du Tyrol et du Vorarlberg. Chacune de ces trois landwehrs ne peut être employée hors de son territoire que dans des cas exceptionnels et en vertu d'une loi.

Les hommes classés dans la réserve de remplacement et ceux de la landwehr sont laissés dans leurs foyers, où ils sont exercés périodiquement. Indépendamment des différents éléments que nous venons d'examiner, les forces militaires de la monarchie austro-hongroise comprennent encore le landsturm, qui ne doit être organisé qu'en cas d'invasion, et se recrute en principe par la voie des engagements volontaires; dans le Tyrol et le Voralberg, cette force est organisée, même en temps de paix, et comprend tous les hommes de dix-huit à quarante-cinq ans qui ne font partie ni de l'armée, ni des administrations publiques et ne sont pas indispensables à leur famille. Elle est divisée en deux bans, comprenant l'un les hommes de dix-huit à trente-neuf ans, l'autre ceux de trente-neuf à quarante-cinq ans; les premiers sont seuls mobilisables en dehors de leur district.

Enfin, les pays connus sous le nom de confins militaires, et dont le gouvernement hongrois cherche à hâter la provincialisation, sont, d'après une loi du 8 juin 1871, astreints au service militaire.

Les hommes classés par le tirage au sort doivent, suivant leur numéro, faire trois ans de service actif, sept ans en position de congé et deux ans de landwehr, ou dix ans de réserve et deux ans de landwehr.

D'après la loi du 5 décembre 1868, le pied de guerre de l'armée

austro-hongroise a été fixé pour dix ans à 800 000 hommes, dont les pays représentés au Reichsrath doivent fournir 470 368 et les pays de la couronne hongroise 329 632. Le contingent annuel de l'armée active a été fixé pour 1872 à 95 474 recrues (56 185 des pays cisleithaniens et 39 289 des pays hongrois).

La constitution de l'armée austro-hongroise et de ses effectifs étaient en 1872 les suivants :

Armée austro-hongroise en août 1872.

Population de l'empire en 1869..... 35 904 435 h.

Effectif de l'armée par rapport à la population, en temps de paix.... 7 p. 1000.
— — en temps de guerre.. 22 p. 1000.

Superficie de l'Empire.... 622 476 kilom. carrés.

Nombre d'habitants par kilom. carré..... 58 h.
Nombre de soldats par kilom. carré, pied de paix..... 0,4
— — pied de guerre.... 1,3

	Pied de paix.	*Pied de guerre.*
État-major	3 741 h.	7 674 h.
Infanterie de ligne	120 440	486 320
Chasseurs	17 771	58 853
Cavalerie	43 993	58 999
Artillerie	27 447	70 614
Troupes du génie et pionniers	8 397	23 884
Troupes sanitaires	2 563	14 000
Équipages militaires	2 172	29 937
TOTAL des troupes de campagne....	225 783	742 607
De plus, infanterie de frontières, gendarmerie, établissements militaires	20 307	73 637
TOTAL GÉNÉRAL	246 090 h.	816 244 h.

Belgique. L'armée belge est actuellement organisée d'après la loi du 5 juin 1870. Elle se recrute par voie d'engagements volontaires et d'appel de contingent sur les classes annuelles. — Le contingent annuel est de 12 000 hommes, sur lesquels il y a eu un déficit de 877 hommes en 1871, de 678 en 1872 : le nombre total des inscrits s'élevait à environ 45 000 hommes.

Des 12 000 hommes composant le contingent, 11 000 sont attribués à l'armée active, où ils servent vingt-six mois, trois ans ou quatre ans, suivant l'arme; les 1000 autres, affectés uniquement à l'infanterie, ne sont

astreints qu'à un service de quelques mois. — Les uns et les autres restent pendant huit ans à la disposition du gouvernement, qui peut les rappeler en cas de guerre; le roi peut même rappeler à l'activité tel nombre de classes qu'il croit nécessaire. Lors de la mobilisation de 1870, dix classes entières furent rappelées; on comptait trouver près de 100 000 hommes présents, et le plus fort effectif que l'on put atteindre fut de 83 350 hommes (le 10 août 1870).

Le remplacement et la permutation, les engagements avec prime, sont autorisés par la loi de 1870; le nombre des remplaçants est fort considérable, il forme presque le tiers de l'effectif.

Une commission supérieure, nommée en 1871, avait conclu à l'obligation du service et à l'abolition du remplacement, mais ces travaux n'ont pas abouti; un nouveau projet de loi a été présenté à la Chambre dans la séance du 20 mai 1873; il modifie certains points du recrutement, mais les principes essentiels de la loi de 1870 seraient conservés. — Les cadres et la composition de certains corps recevraient une certaine augmentation.

D'après la loi de 1870, la force de l'armée beige, sur le pied de guerre, doit être de 100 000 hommes, ainsi répartis :

Armée belge (loi de 1870.)

Population en 1870..... 5 087 105 h.

Effectif de l'armée par rapport à la population (pied de guerre), 19 p. 1000.

Superficie du royaume..... 29 455 kilom. carrés.

Nombre d'habitants par kilom. carré.....	173 h.
Mombre de soldats par kilom. carré (pied de guerre)..	3,3
Infanterie, 68 bataillons.....	74 000 h.
Cavalerie et gendarmerie, 45 escadrons.....	8 848
Artillerie, 68 batteries (152 canons).....	14 513
Génie, 2 bataillons.....	2 486
TOTAL (sans les officiers).....	99 847 h.

Grande-Bretagne. L'Angleterre, bien que n'ayant pas encore complétement les idées nouvelles au sujet du service obligatoire, a dû, depuis ces dernières années, modifier très sensiblement son organisation militaire. Les forces que la Grande-Bretagne peut mettre en ligne comprennent actuellement : 1° l'armée active; 2° la réserve de l'armée active; 3° la milice formée principalement de volontaires et de la *yeomanry*, sorte de milice à cheval; 4° enfin les volontaires organisés en bataillons et compagnies subventionnés par l'État.

L'armée active se recrute exclusivement par des enrôlements volontaires contractés pour une durée de douze ans, avec facilité de réengagement pour neuf ans et pension de retraite après vingt et un ans de services. Mais, tandis que dans l'infanterie le soldat passe dans la réserve après sept années de services, dans les autres armes il peut accomplir tout son temps dans l'armée active. On espère attirer ainsi les ouvriers et les paysans qu'effrayait un trop long service et que séduisent peut-être les avantages pécuniaires et autres.

Le recrutement s'opère par districts, dans chacun desquels deux bataillons d'infanterie doivent trouver leurs hommes; l'un des deux bataillons reste à l'intérieur, l'autre est destiné à l'extérieur (colonies, Indes, etc.). Cent trente-deux bataillons sont affectés deux par deux à 66 districts de recrutement; huit bataillons (dont 4 pour le 60e et 4 pour les rifflemen) ont un recrutement général; enfin un dernier bataillon, non classé, est affecté à tour de rôle à chaque district, suivant des combinaisons prévues à l'avance. La garde, l'artillerie, le génie, la cavalerie, la milice, sont de même répartis dans des districts de brigade, suivant leur propre organisation.

D'après cette organisation, le recrutement doit se faire par district, et non plus, comme autrefois, sur toute l'étendue du royaume. L'avenir apprendra si ce nouveau système donne les avantages que l'on espère y trouver, et si le recrutement général de l'armée en sera bien assuré.

Le total des troupes du Royaume-Uni est fixé ainsi qu'il suit, d'après le budget pour 1872-1873 :

Armée anglaise en 1873.

Population en 1871..... 31 817 108 h.

Effectif de l'armée par rapport à la population (pied de paix), 6 p. 1000.

Superficie du Royaume-Uni..... 313 675 kilom. carrés.

Nombre d'habitants par kilom. carré..... 101 h.

Nombre de soldats par kilom. carré, pied de paix..... 0,6

	Officiers.	*Sous-officiers.*	*Soldats.*	*Total.*
Royaume-Uni et colonies.....	6919	12 510	114 220	133 649
Indes orientales (troupes anglaises)	2888	4 699	55 380	62 957
TOTAUX.....	9807	17 199	169 600	196 606 h.

Les troupes anglaises des Indes ne sont pas à la charge du gouvernement du Royaume-Uni, non plus que les troupes indigènes régulières, dont le total s'élevait, en 1870, à 120 178 hommes.

Les autres forces (*auxiliary forces*) dont nous avons parlé, et dont l'organisation n'est pas complète en temps de paix, comprennent : 1° la *milice*, environ 133 952 hommes; 2° la *yeomanry* (cavalerie), 1519 hommes; 3° les volontaires, environ 199 000 hommes; et 4° un corps de police en Irlande, organisé militairement, 13 000 hommes.

Depuis quelques années, le sentiment militaire s'est réveillé en Angleterre, et l'opinion, jadis trop indifférente aux choses des armes, commence à s'en préoccuper. L'enrôlement volontaire a, jusqu'à présent, pu résister à toutes les attaques, en vertu du grand principe anglais de la liberté individuelle; mais l'application même de ce système a subi des modifications qui porteront leurs fruits; les chefs de corps sont devenus plus difficiles, certaines conditions de moralité auxquelles on ne tenait pas jadis sont actuellement indispensables pour entrer dans l'armée; le niveau moral de l'armée y gagnera certainement, en attendant que la nation exige peut-être des réformes plus radicales, surtout dans le recrutement, réformes qu'elle ne paraît pas regarder comme urgentes pour le moment.

Danemark. Après une lutte héroïque soutenue en 1864 contre la Prusse et l'Autriche, le Danemark, mutilé et privé des deux cinquièmes de son territoire, s'est voué à la réorganisation de son armée. En 1867 (loi du 6 juillet), il a adopté un système militaire dont voici les bases principales.

Le service militaire est obligatoire; il varie de dix à seize ans, selon les armes, dont huit à l'armée active, et le reste dans la réserve. Le pays est divisé en cinq cercles, fournissant chacun une brigade d'infanterie et un régiment de cavalerie; les autres armes, ainsi que la garde royale, se recrutent sur tout le territoire. — Après avoir reçu une première instruction, les jeunes soldats sont licenciés; l'été suivant et ensuite tous les deux ans, ils sont rappelés pour participer à de grandes manœuvres auxquelles on convoque 10 000 hommes pour quarante-cinq jours. — Le rassemblement se fait au camp de Hald, situé à quelques kilomètres de Viborg.

Ce système militaire, basé essentiellement sur l'idée de la défensive, a pour but de préparer pour le pays tous les défenseurs dont il dispose; il semble marquer la limite des efforts que puisse faire une nation dans ce sens.

L'effectif de l'armée est divisé en deux bans : le premier ban s'étend aux hommes de vingt-deux à trente ans; le deuxième ban, aux hommes de trente à trente-huit ans.

Armée danoise (pied de guerre).

Population en 1870..... 1 784 741 h.

Effectif de l'armée par rapport à la population (pied de guerre), 29 p. 1000.

Superficie du royaume..... 38 199 kilom. carrés.

Nombre d'habitants par kilom. carré..... 46 h.

Nombre de soldats par kilom. carré, pied de guerre.... 1,3

	1er BAN.		2e BAN.		ÉTAT-MAJOR.	
	Officiers.	*S.-officiers et soldats.*	*Officiers.*	*S.-officiers et soldats.*	*Officiers.*	*S.-offic.*
Infanterie....	730	26 750	287	12 127	..	..
Cavalerie....	126	2 122	...	...	..	..
Artillerie....	139	6 523	37	2 391	..	..
Génie.....	36	580	22	740	..	..
TOTAUX..	1031	35 975	346	15 258	25	27
	37 006		15 604		52	

TOTAL GÉNÉRAL..... 52 662 h.

Espagne. Jusqu'en 1872, l'Espagne, comme la France, avait recruté son armée au moyen de l'appel de contingents levés par la voie de tirage au sort sur les classes annuelles; le service militaire se trouvait fixé à huit ans, dont cinq en activité et trois dans la réserve. Mais ce système paraît destiné à disparaître. En septembre 1872, le gouvernement du roi Amédée avait envoyé à l'examen des Cortès un projet de loi d'après lequel tout Espagnol doit le service obligatoire et personnel depuis l'âge de vingt ans jusqu'à celui de vingt-sept. — Les trois premières années seront, dit le projet, passées dans l'armée active : deux dans la première réserve, deux dans la seconde; l'exonération et le remplacement seront abolis; il sera admis dans l'armée des volontaires d'un an, tenus à remplir certaines conditions d'instruction, à s'entretenir et à s'équiper à leurs frais. Comme toute la classe annuelle ne pourra être réunie sous les drapeaux, le contingent devant former l'armée permanente sera désigné par voie de tirage au sort, mais en faisant partir successivement : 1° les hommes ne sachant ni lire, ni écrire; 2° les hommes sachant lire seulement; 3° les hommes sachant lire et écrire. D'un autre côté, l'instruction sera vivement poussée dans l'armée, et l'homme qui, à la fin des trois ans de service actif, ne saurait pas lire, sera

conservé six mois de plus, avant de passer dans la première réserve. Les soldats pourront contracter mariage dès qu'ils auront terminé les trois ans de service dans l'armée permanente.

Il est difficile de prévoir ce en quoi les événements dont l'Espagne est actuellement (1873) le théâtre pourront modifier ce projet.

Jusqu'à présent, et en vertu de la loi du 26 mars 1870, l'effectif de l'armée espagnole s'élève à 295 000 hommes, dont 216 000 en Espagne, 60 000 à Cuba, 10 000 à Porto-Rico, 9000 aux Philippines.

Il se décompose ainsi qu'il suit :

Armée espagnole (1872)

Population en 1867..... 16 090 546 h.

Effectif de l'armée par rapport à la population, 17 p. 1000. Mais, dans les 295 000 hommes, se trouvent plusieurs corps indigènes des colonies.

Superficie de l'Espagne en 1872..... 494 946 kilom. carrés.

Nombre d'habitants par kilom. carré..... 32 h.

Nombre de soldats par kilom. carré, armée à l'intérieur. 0,4

	Espagne.	*Cuba.*	*Porto-Rico.*	*Philippines.*	
Infanterie.....	60 000	16 000	3 000	6 200	
Cavalerie.....	9 000	2 000	40	200	
Artillerie.....	8 500	2 000	500	1 000	
Génie.....	2 500	1 000	100	500	
Grenadier civil.....	13 000	1 500	560	1 100	
Troupes sanitaires....	...	500	...	...	
TOTAL de l'armée active	106 000 +	23 000 +	4 200 +	9 000 =	142 200 h.
Réserves.....	110 000	...	...	... =	110 000
Milices.....	...	4 000 +	5 800 +	... =	9 800
Corps d'expéditions....	...	33 000	...	... =	33 000
TOTAL GÉNÉRAL.....	216 000 +	60 000 +	10 000 +	9 000 =	295 000 h.

Confédération helvétique. — Les principes fondamentaux sur lesquels repose l'organisation militaire de la Confédération helvétique sont inscrits dans la constitution fédérale du 12 septembre 1848, puis réglés définitivement par la loi du 8 mai 1850, ainsi que par les lois cantonales promulguées la même année et l'année suivante.

D'après l'article 18 de la constitution, tout Suisse doit le service militaire depuis l'âge de dix-neuf ans accomplis jusqu'à celui de quarante-quatre révolus. Le remplacement n'est pas autorisé, mais la loi admet une

assez large répartition du nombre d'exemptions absolues (ecclésiastiques, membres de l'enseignement) et de dispenses accordées à titre temporaire.

L'armée ou milice suisse se divise en trois parties : 1° l'*élite*, composée d'hommes de dix-neuf à vingt-huit ans, et susceptibles d'être retenus jusqu'à trente-quatre ; 2° la *réserve*, comprenant les hommes de vingt-huit à trente-quatre ans, qu'on peut garder jusqu'à quarante ; 3° enfin la *landwehr*, où se trouvent les hommes de trente-quatre à quarante-quatre ans. Dans des circonstances extraordinaires, l'autorité fédérale peut convoquer le *landsturm*, qui comprend tous les hommes en état de porter les armes.

L'élite et la réserve constituent l'armée active, la landwehr n'est en réalité qu'une réserve du deuxième ban. Le contingent sert à former l'élite et la réserve. Son effectif normal est établi d'après une proportion qui est de 3 pour 100 de la population pour l'élite, de 1,5 pour 100 pour la réserve. Les cantons peuvent incorporer dans l'élite ou dans la réserve un nombre d'hommes supérieur au contingent fixé, ils sont de même autorisés à former la réserve d'hommes de la même classe d'âge que l'élite, mais ils doivent toujours tenir leur contingent au complet et combler les vides que celui-ci peut éprouver. Or, comme la population tend continuellement à s'accroître, il arrive que, à l'encontre de ce qui se passe partout ailleurs, l'effectif réel est supérieur à l'effectif normal ; ainsi, en 1871 le nombre des hommes encadrés s'élevait à 130000, tandis que l'effectif normal n'aurait dû être que 104920. Cet excédant en hommes est devenu une habitude, car ces hommes ont un nom et une affectation propre, ce sont des *surnuméraires ;* ils servent à combler les vides du contingent et à constituer au besoin des dépôts.

Il est évident qu'un pays aussi peu étendu que la Confédération helvétique ne pourrait entretenir l'effectif militaire considérable que la loi lui permet d'établir, aussi ne conserve-t-on les hommes sous les drapeaux que pendant une période de temps fort restreinte. Dans aucun cas, en effet, cette période ne peut dépasser quarante deux jours par an. Ce temps est généralement employé pour de grandes manœuvres auxquelles prennent part les différentes unités tactiques. La mobilisation peut se faire très-rapidement, ainsi que l'on a pu le constater lorsque les événements de la guerre franco-prussienne forcèrent la Suisse à couvrir sa frontière. Outre les exercices militaires réguliers, les Suisses ne laissent pas que de se perfectionner dans la pratique du tir ; les sociétés spéciales sont nombreuses et rivalisent de zèle, de nombreux concours viennent encore les stimuler, enfin l'éducation militaire commence même avant l'incorpo-

ration; dans les colléges et les gymnases, les jeunes garçons sont formés aux manœuvres de l'école de peloton et de bataillon, aux exercices d'artillerie. A certaines époques de l'année, on les réunit en grandes masses pour leur faire exécuter des manœuvres d'ensemble sous l'inspection d'un colonel fédéral.

Les institutions militaires de la Suisse, adaptées à sa neutralité aussi bien qu'à sa configuration géographique, sont entièrement calculées en vue d'un rôle purement défensif; ce rôle, les milices suisses le rempliraient avec honneur si quelque grande puissance militaire cherchait un jour à pénétrer sur ce sol essentiellement favorisé de la nature; ce ne serait pas sans de grandes difficultés qu'elle parviendrait à réduire un peuple amoureux et fier de son indépendance et prêt à tous les sacrifices pour la conserver.

Armée de la Confédération helvétique (fin de 1871)

Population en 1870.... 2 669 147 habitants.

Rapport de l'effectif de l'armée à celui de la population..... 75 p. 1000.

Superficie de la Confédération..... 41 418 kilomètres carrés.

Nombre d'habitants par kilomètre carré..... 64

Nombre de soldats par kilomètre carré, pied de guerre.. 4,8

	Armée régulière.	*Réserve.*	*Landwehr.*	*Total.*
État-major.....	....	....	....	841 h.
Infanterie.....	66 649	39 078	54 331	160 058
Tirailleurs.....	6 001	3 364	4 616	13 981
Cavalerie.....	1 913	1 086	1 571	4 570
Artillerie.....	8 262	5 350	4 643	18 255
Génie.....	1 245	1 059	743	3 047
Corps sanitaire.....	299	109	74	482
Armuriers.....	....	20	...	20
TOTAL GÉNÉRAL....	84 369	50 066	65 978	201 254 h.

Italie. — L'Italie est actuellement en pleine réorganisation militaire; déjà, au lendemain de la guerre franco-prussienne, sentant le besoin de modifier complétement la constitution et le recrutement de son armée, le gouvernement faisait accepter et promulguait la loi du 19 juillet 1871, s'appuyant sur le service général, obligatoire et personnel, mais divisant chaque classe en deux catégories : la première composée du contingent fixé chaque année par la chambre, la seconde comprenant tous les hommes en dehors de ce contingent. Le tirage au sort servait de base à cette répartition. La durée du service était fixée : 1° pour l'infanterie, à douze années de service dont quatre sous les drapeaux et huit en congé illimité; 2° pour

la cavalerie, à neuf ans de service, dont six sous les drapeaux. Les hommes de la deuxième catégorie faisaient neuf années de service en congé illimité, sauf cinq mois d'instruction. Le remplacement n'était pas admis, mais la substitution entre frères autorisée, ainsi que le passage d'une catégorie à l'autre, moyennant une somme fixée chaque année, ce qui constitue une véritable exonération.

Cette loi n'a pas été trouvée assez absolue, car le 20 décembre 1872, le ministre de la guerre Ricotti déposait sur le bureau de la Chambre un projet de loi sur le recrutement, qui vient d'être adopté par le Parlement. Les bases de cette nouvelle loi sont les suivantes :

Obligation du service pour tous les citoyens, abolition des exemptions absolues et de la libération à prix d'argent, durée de cette obligation pendant la période de dix-huit à quarante ans, division de chaque classe en trois catégories ; les deux premières comprenant tous les hommes aptes à servir et non pourvus de cas d'exemption pour motifs de famille (analogues à ceux de notre loi actuelle).

Les jeunes gens seront, suivant leur numéro de tirage, divisés en *première catégorie* faisant huit ans de service dans l'armée active, à savoir pour les hommes d'infanterie : trois ans sous les drapeaux, quatre ans dans la milice mobile, un an dans la milice sédentaire ; pour les hommes de cavalerie, cinq ans sous les drapeaux et trois ans dans la milice sédentaire. *Deuxième catégorie*, formée par les hommes que leurs numéros n'appellent pas dans la première ; ils sont classés suivant leur temps de service comme ceux de la première catégorie, mais considérés comme en congé illimité et doivent faire en une ou plusieurs fois six mois de service pour leur instruction. *Troisième catégorie*, les dispensés ou exemptés pour motifs de famille, classés immédiatement dans la milice sédentaire.

La substitution entre frères reste admise, ainsi que le volontariat d'un an déjà créé par la loi de 1871.

En vertu de ces dispositions, l'armée permanente formée des huit plus jeunes classes de première et de deuxième catégories compterait un effectif de 640 000 hommes environ, dont 500 000 de première catégorie, parfaitement instruits et promptement mobilisables, et 140 000 de deuxième catégorie comme complément. La milice mobile, formée de quatre classes de première et de deuxième catégorie, appelée à remplacer l'armée permanente, compterait environ 260 000 hommes dont 60 000 seulement n'auraient que six mois d'instruction. Enfin, la milice sédentaire, sorte de

landsturm, levée en masse organisée, comprenant les sept plus anciennes classes de première et seconde catégorie et dix-neuf classes de troisième catégorie, aura sur ses contrôles environ 1 000 000 d'hommes.

L'organisation militaire de l'Italie vient d'être complétée par plusieurs lois spéciales, en particulier la *loi sur l'organisation de l'armée et des services dépendant de l'administration de la guerre* et la *loi sur la division territoriale militaire du royaume*.

Pour le moment, en vertu de la loi du 19 juillet 1871, l'effectif de paix de l'armée italienne se trouvait fixé à 335 555 hommes au commencement de 1872.

Armée italienne

Population en 1871, 26 716 809 habitants.

Rapport de l'effectif de l'armée à la population, pied de paix	13 p. 1000.
— — pied de guerre	33 p. 1000.

Superficie du Royaume, 296 012 kilomètres carrés.

Nombre d'habitants par kilomètre carré	90
Nombre de soldats par kilomètre carré, pied de paix	1,2
— — pied de guerre	3,3

Pied de paix (1871).

Infanterie	198 830 h.
Dépôts	7 205
Bersagliari	27 527
Cavalerie	21 995
Artillerie	41 029
Génie	6 774
Carabiniers	19 500
Services sédentaires	2 756
Établissements militaires	7 039
TOTAL	335 555 h.

Pied de guerre (*loi de* 1873).

Armée permanente (environ)	640 000
Milice mobile (environ)	260 000
TOTAL (environ)	900 000 h.

Russie. — La Russie va prochainement modifier ses institutions militaires; une loi organique, basée sur le principe du service obligatoire et personnel, est à l'étude, mais, en raison des conditions sociales du pays, de ses dispositions géographiques, du respect que le gouvernement professe en faveur des habitudes locales, l'application de cette loi ne pourra se faire

que graduellement. Jusqu'à présent le recrutement s'est opéré au moyen de levées ordonnées par l'empereur, à raison de tant d'hommes par 1000 habitants du sexe masculin. Ce chiffre proportionnel a varié singulièrement suivant les circonstances : en 1868, il était de 4 et le produit s'est trouvé de 89 610 hommes, pour 1872 il a été de 6 pour 1000 (décret du 7/19 décembre 1871).

Pour la répartition des contingents à fournir, chaque gouvernement est divisé en un certain nombre de groupes dans lesquels les recrues sont désignées d'après les habitudes locales ou de famille, au sort ou au moyen d'un tour établi ; ils doivent être sains de corps, ne pas avoir d'antécédents judiciaires, être âgés de vingt et un ans au moins, de trente ans au plus. Dans le royaume de Pologne, suivant une ordonnance spéciale du 3/15 mars 1859, le service est dû par tous les habitants de vingt à trente ans accomplis. Pour la répartition des conscrits à fournir, les districts sont divisés en arrondissements de conscription, savoir : les campagnes, les villes et les juifs ; dans chaque arrondissement il est procédé à un tirage au sort qui désigne ceux qui doivent partir.

Dans tout l'empire de Russie, les militaires ont droit à la libération définitive : 1° ceux entrés au service avant le 8/20 septembre 1859, après vingt ans de service ; 2° ceux entrés postérieurement à cette date après quinze ans. Jusqu'à l'expiration du temps voulu pour la libération, les gradés ont droit à des congés illimités, ceux entrés au service avant le 8/20 septembre 1859 au bout de treize ans, ceux entrés postérieurement au bout de dix ans ; ils peuvent également obtenir des congés temporaires au bout de huit ans, mais sans que cela soit un droit. En congé, ils comptent dans la réserve de l'armée et peuvent être rappelés.

L'exonération du service est autorisée moyennant une somme variable annuellement ; pour 1872 elle s'élève à 800 roubles (3200 francs). Le remplacement est en outre admis, ainsi que les engagements volontaires. Du reste, il existe dans la législation de fort nombreux cas d'exemptions temporaires ou définitives. A partir de la mise à exécution de la nouvelle loi, le remplacement et l'exonération seront absolument interdits.

D'après ce qui précède, on voit que l'État, pour ses besoins en hommes, s'adresse non pas aux individus, mais à des groupes ; il ne s'immisce presque pas dans leurs règlements intérieurs, et avant tout n'a en vue que d'assurer les intérêts bien entendus du pays et de l'armée.

Les projets élaborés actuellement par deux commissions nommées par

l'ukase du 4/16 novembre 1870, proposent de diviser la Russie d'Europe, à l'exception des territoires cosaques, en cantons territoriaux dont le nombre sera proportionnel à celui des unités tactiques de l'armée; chaque canton correspondra à un bataillon de réserve qui fournira au bataillon de marche des soldats tout équipés et instruits. La levée des contingents se fera au moyen d'un tirage au sort parmi des groupes constitués à l'avance de façon que les jeunes gens d'un groupe ne puissent partir qu'à défaut des autres. Les jeunes gens sans famille et sans établissement, et les membres de nombreuses familles seront les premiers à être rangés sous les drapeaux, puis seulement alors viendront les fils uniques et ceux qui, à un moment donné, sont seuls à nourrir toute la famille. Les médecins, les pharmaciens, les vétérinaires, passeront directement dans la réserve, les professeurs des établissements d'instruction seront inscrits dans la réserve jusqu'à vingt-six ans.

D'après un décret impérial du 14 novembre 1871, la faculté du remplacement a cessé d'exister à partir du 1er mai 1872; l'exonération a encore été autorisée pour les jeunes gens appelés au service pendant cette même année.

Afin de rendre le service obligatoire compatible avec la nécessité de l'instruction, les élèves des gymnases et colléges pourront bénéficier d'un sursis d'appel jusqu'à l'âge de vingt-deux ans, les séminaristes jusqu'à vingt-quatre, les étudiants des diverses académies jusqu'à vingt-sept ans, et ceux de l'Académie religieuse jusqu'à vingt-huit.

La durée du service normal sous les drapeaux étant fixée dorénavant à six ans, elle sera réduite pour les conscrits proportionnellement à leur instruction. Ainsi, pour les jeunes gens qui ont achevé leurs études dans les universités et les écoles supérieures, la durée du service dans l'armée active ne sera que de six mois; ils resteront ensuite inscrits sur les états de troupes de réserve jusqu'à trente-six ans. Les élèves des écoles moyennes feront dix-huit mois de service; les élèves des écoles de district feront trois ans; ceux des écoles primaires sachant lire et écrire, quatre ans.

D'après les projets élaborés par les commissions dont nous avons parlé ci-dessus, les troupes de terre seraient divisées en *troupes de ligne* et *troupes locales;* en temps de guerre, on formerait, indépendamment des troupes susdites, les *troupes de réserve*, et en cas extrême on convoquerait une milice nationale. En temps de paix, l'effectif normal serait de 34 707 officiers et 750 000 hommes (en totalité 764 707), sans compter 37 000 hommes qui resteraient temporairement dans les compagnies de districts de la Russie d'Europe, ni les cosaques et la milice nationale.

Armée russe

Population en 1867, 81 925 428 habitants.

Effectif de l'armée par rapport à la population, pied de paix..... 8 p. 1000.

— pied de guerre { actuellement..... 17 p. 1000. / organisation projetée. 20 p. 1000.

Superficie de l'Empire, 207 290 000 kilomètres carrés.

Nombre d'habitants par kilomètre carré..... 4

Nombre de soldats par kil. carrés, pied de paix..... 0,03

— — pied de guerre { actuellement..... 0,06 / organisation projetée... 0,08

A. *Organisation encore existante.*

	PIED DE PAIX.		PIED DE GUERRE.	
Armée régulière.	*Officiers.*	*Soldats.*	*Officiers.*	*Soldats.*
Armée de la Russie d'Europe....	18 979	502 386	22 747	873 467
Armée du Caucase.....	3 425	122 218	4 082	163 769
Troupes d'Orenbourg, du Turkestan, de la Sibérie.....	1 289	51 850	1 319	54 453
Administration, établissements, troupes sanitaires, gendarmerie	9 356	56 376	11 132	82 217
TOTAUX.....	33 049	732 830	39 280	1 173 896
TOTAL (officiers et soldats)....	765 870 h.		1 214 176 h.	

Armée irrégulière.

Officiers.....	4 091
Soldats.....	185 084
TOTAL.....	189 175 h.

B. *Organisation en voie d'exécution.*

	PIED DE GUERRE.	
Troupes de Russie d'Europe.....	32 817	1 332 543
— Caucase.....	50 071	165 211
— Sibérie.....	14 666	167 639
— Administration.....		
TOTAUX.....	50 954 h.	1 653 393 h.
TOTAL GÉNÉRAL.....	1 704 347 hommes.	

Suède et Norvége. — Bien qu'entièrement liées depuis des siècles par des intérêts communs, bien que régies par les mêmes lois, la Suède et la Norvége ont conservé néanmoins une espèce d'autonomie réelle, et, au

point de vue militaire surtout, chacune des deux nations est régie par des règlements d'un caractère et d'une valeur essentiellement différents. Du reste, on peut le dire, l'organisation de l'armée suédoise est assurément unique dans son genre.

Elle se compose de trois sortes d'éléments, la *værfvade*, l'*indelta* et la *beværing*.

La værfvade forme, à vrai dire, la seule armée existante en Suède en temps de paix; elle se recrute par l'enrôlement de volontaires qui s'engagent pour six ans. Comme l'effectif est très-faible et que l'on offre aux volontaires de grands avantages, l'enrôlement se fait toujours facilement.

L'indelta, toute particulière à la Suède, présente une certaine analogie avec l'organisation des Confins militaires d'Autriche et des cosaques irréguliers de la Russie. La charge d'entretenir les soldats de l'indelta incombe exclusivement aux propriétaires ruraux. D'après les ordonnances du roi Charles XI, toute municipalité et toute propriété jouissant de certains revenus doivent le service militaire et sont obligés de fournir par *rote* (on appelle ainsi l'étendue du terrain nécessaire à l'entretien de deux familles), un fantassin ou un cavalier, et sur le bord de la mer un matelot. Ce soldat est entretenu et équipé par la *rote;* dès qu'il a terminé son éducation militaire dont la durée est de quatre ou six mois, suivant l'arme, celle-ci est tenue de lui donner, outre sa solde, un coin de terre nommé *torp*. L'indelta est réunie chaque année pendant trente jours pour l'infanterie et quarante-six pour la cavalerie.

La bevœring est destinée à compléter en pied de guerre l'effectif des corps de troupe. Elle peut être considérée comme une sorte de landwehr, du reste elle en porte aussi le nom : *landwaern*. — Tous les jeunes gens sont, à partir de vingt ans, incorporés dans la bevœring, qui comprend aussi tous les hommes libérés du service et âgés de moins de quarante ans. Les classes de vingt et un et vingt-deux ans sont exercées pendant deux ans et convoquées à des exercices qui durent quinze jours chaque année.

Depuis quelques années, l'esprit public, guidé par le feu roi Charles XV, soldat dans l'âme et l'un des écrivains militaires les plus distingués de notre époque, s'est assez vivement préoccupé de la question militaire; dès 1868, le roi avait demandé le service obligatoire et la permanence des cadres de l'indelta. Une assez vive opposition fut faite à ces projets, surtout dans la deuxième Chambre où dominaient les propriétaires ruraux; néanmoins, la suppression de l'exonération en temps de paix et du remplace-

ment en temps de guerre fut votée en 1872; on en est donc venu à l'adoption du service obligatoire.

L'effectif de l'indelta comprend à peu près 24 000 hommes, celui de la bevœring 10 000 environ; la vœrfvade n'en réunit que 6000.

Armée suédoise

Population en 1871..... 4 204 177 habitants.

Effectif de l'armée par rapport à la population, 31 p. 1000.

Superficie de la Suède.... 405 036 kilomètres carrés.

Nombre d'habitants par kilomètre carré..... 10

Nombre de soldats par kilomètre carré..... 0,3

	Garde.	*Ligne.*	*Landwaern.*	*Total.*
Infanterie.....	1 800 h.	25 200 h.	72 578 h.	99 578 h.
Milice de Gotland.....	...	...	8 511	8 511
Cavalerie.....	440	4 740	3 974	9 154
Artillerie (334 canons).....	...	4 673	3 311	7 984
Génie.....	...	972	1 052	2 024
Train.....	...	...	5 524	5 524
TOTAL.....	2 240 h.	35 585 h.	94 950 h.	132 775 h.

non compris les officiers et les musiciens.

En Norvége, d'après la loi de 1867, les forces militaires se composent des troupes de lignes, avec réserve, de la landwaern, de la garde civique ou *landstorm*. Les troupes de ligne doivent être, en temps de paix, fortes de 12 000 hommes; en temps de guerre elles ne peuvent, sans l'assentiment du storthing, être de plus de 18 000 hommes. La landwaern n'est recrutée qu'en temps de guerre.

La ligne se recrute par la conscription de jeunes gens ayant dix-neuf ans accomplis; la durée du service est de dix ans pour l'infanterie, l'artillerie et le génie, dont cinq ans dans la ligne, deux ans dans la réserve et trois ans dans la landwaern; pour la cavalerie, le service est de sept ans dans la ligne. Les soldats sont d'abord instruits pendant quarante-deux jours à l'école des conscrits, puis réunis ensuite vingt-quatre jours par an.

La population de la Norvége étant, en 1871, de 1 753 000 habitants, l'effectif de l'armée est, par rapport à la population, de 6/1000 en temps de paix, et de 10/1000 en temps de guerre. — La superficie de la Norwége est de 316 694 kilomètres carrés; le nombre d'habitants, de 5,6 par kilomètre carré. Il y a donc 0,03 soldats par kilomètre carré en temps de paix, et 0,05 en temps de guerre.

CHAPITRE II

RECRUTEMENT DES ARMÉES

ARTICLE Ier. — DES OPÉRATIONS DU RECRUTEMENT EN FRANCE, AUTORITÉS CHARGÉES DE CETTE MISSION.

Les opérations du recrutement comportent, en France, trois périodes bien distinctes : 1° celle d'instruction, dévolue aux autorités civiles; 2° celle de jugement, qui appartient aux conseils de révision, composé d'éléments civils et d'éléments militaires; 3° celle d'exécution ou de mise en route du contingent, qui est entièrement du ressort des autorités militaires.

§ I. — Recensement et tirage au sort.

I. *Recensement.* — Les opérations du recensement sont réglées par le titre IV de la loi du 27 juillet 1872, articles 8 à 15. Chaque année, dit l'article 8, les maires dressent la liste des jeunes gens ayant atteint l'âge de vingt ans révolus dans l'année précédente; l'inscription sur les listes est faites à la diligence des intéressés, de leurs parents ou tuteurs, ou d'office, si aucune déclaration spontanée n'est intervenue. Les tableaux sont publiés et affichés dans chaque commune en suivant les formes prescrites par les articles 63 et 64 du code civil (relatifs aux publications de mariage); la liste de recensement devra faire l'objet de deux publications, à huit jours d'intervalle, un jour de dimanche, devant la porte de la maison commune; la dernière publication devra avoir lieu, au plus tard, le 15 janvier, afin que les intéressés puissent en prendre suffisamment connaissance avant l'époque fixée pour le tirage au sort.

L'article 9 de la loi a trait à l'inscription des jeunes gens nés, en France, de parents étrangers, et qui, ne bénéficiant pas de l'article 9 du code civil, ont réclamé la qualité de Français; il en est de même des jeunes gens nés à l'étranger de parents étrangers naturalisés Français, et mineurs au moment de la naturalisation de leurs parents. Quant aux jeunes gens nés en France de parents étrangers, eux-mêmes nés en France, ils sont, d'après l'article 1 de la loi du 7 février 1851, considérés comme Français et inscrits sur les tableaux de recensement, à moins qu'ils ne réclament leur qualité d'étranger devant les autorités municipales françaises ou devant les fonctionnaires diplomatiques ou consulaires de leur

nationalité. En effet, d'après cette loi de 1851, l'étranger devient de droit français à partir de la deuxième génération née en France, tout en conservant le droit de ne pas profiter de cet avantage ; remarquons, du reste, que cet avantage n'est pas illusoire, car si un tel individu n'accepte pas la nationalité française, il reste soumis aux lois militaires de son pays ; il doit par conséquent, sous peine d'être regardé par lui comme déserteur, y aller remplir ses obligations de service et rester à la disposition d'un appel qui, en cas de guerre, peut porter de sérieux préjudices aux intérêts que sa famille a pu se créer en France.

L'article 10 de la loi établit les conditions en vertu desquelles les jeunes gens doivent être considérés comme domiciliés dans le canton ; l'article 11 prescrit de s'en rapporter à la notoriété publique pour la fixation de l'âge des jeunes gens qui ne peuvent produire ou n'ont pas produit avant le tirage un extrait des registres de l'état civil constatant un âge différent, ou qui, à défaut de registres, ne peuvent prouver ou n'ont pas prouvé leur âge, conformément à l'article 46 du Code civil, c'est-à-dire par titres, tels que papiers émanés des père et mère décédés ou par témoins.

En vertu de l'article 12, les jeunes gens omis dans les appels des années précédentes sont portés sur les listes de la classe qui est appelée après la découverte de l'omission, à moins qu'ils n'aient trente ans accomplis à l'époque de la clôture des tableaux. Dans ce dernier cas, ils sont soumis aux obligations de la classe à laquelle ils appartiennent ; il en résulte que si l'individu omis a, par exemple, atteint l'âge de vingt-cinq ans, il n'en devra pas moins servir pendant cinq ans ou un an, soit de vingt-cinq à trente dans la première portion de l'armée active, suivant le numéro qu'il retirera de l'urne, tandis que s'il a trente et un ans, il passera de suite dans l'armée territoriale, comme les autres individus de son âge. Cette disposition est évidemment prise dans l'intérêt de l'armée, qui juge que, passé trente ans, un homme n'est plus assez jeune pour faire son instruction militaire complète et servir activement. Il va de soi que si l'omission a été frauduleuse, les coupables, aussi bien l'individu omis que les agents qui auraient été complices, seraient punis en vertu des articles 60 et 65 de la loi.

II. *Tirage au sort.* — Le tirage au sort s'accomplit, au chef-lieu de canton, en séance publique, devant le sous-préfet de l'arrondissement, assisté des maires du canton. Les tableaux dressés par les maires sont d'abord lus à haute voix ; les jeunes gens, leurs parents ou ayants cause

sont entendus dans leurs observations; le sous-préfet statue, après avoir pris l'avis des maires (article 13). A ce moment, des rectifications peuvent être encore introduites; le tableau, rectifié s'il y a lieu, est définitivement arrêté et revêtu des signatures du sous-préfet et des maires.

Avant de procéder au tirage, le sous-préfet inscrit, en tête de la liste, en leur attribuant les premiers numéros, les jeunes gens qui se trouvent dans les cas prévus par l'article 40, c'est-à-dire ceux qui auraient été punis pour omission frauduleuse sur les tableaux de recensement, ceux qui, par suite d'un concert fauduleux, se seraient abstenus de paraître au conseil de révision, ceux enfin, qui, à l'aide de fraudes ou de manœuvres, se seraient fait exempter ou dispenser par un précédent conseil de révision. — A l'expiration de la peine prononcée contre eux par les tribunaux, ils n'en doivent pas moins servir, et sont inscrits, comme il est dit, en tête de la liste du tirage. — Les numéros qui leur échoient ainsi sont, naturellement, retirés de l'urne (art. 14).

Le sous-préfet compte publiquement et à haute voix les numéros en nombre égal à celui des individus inscrits; il les dépose dans l'urne. Aussitôt après, chacun des jeunes gens appelés dans l'ordre du tableau de recensement prend dans l'urne un numéro qui est immédiatement proclamé et inscrit en face de son nom. Les parents des absents, ou, à défaut, le maire de leur commune, tirent à leur place. — Les jeunes gens qui ne se trouveraient pas pourvus de numéros, par suite d'une erreur involontaire dans le compte de ces derniers, seraient inscrits à la suite avec des numéros supplémentaires, et tireraient entre eux pour déterminer l'ordre suivant lequel ils doivent être inscrits (art. 15).

La liste par ordre de numéros est dressée à mesure que les numéros sont tirés de l'urne. — Il y est fait mention des cas et des motifs d'exemption et de dispense que les jeunes gens, leurs parents ou les maires des communes se proposent de faire valoir devant le conseil de révision, et sur lesquels nous avons donné quelques éclaircissements au précédent chapitre.

La liste du tirage est ensuite lue, arrêtée et signée de la même manière que le tableau de recensement, et annexée avec ledit tableau au procès-verbal des opérations. Elle est publiée et affichée dans chaque commune du canton (art. 15).

Les opérations du tirage au sort, aussi bien que celles de l'établissement des tableaux de recensement sont l'objet d'instructions spéciales insérées dans l'*Instruction ministérielle relative aux opérations préliminaires*

naires de l'appel des classes du 26 novembre 1872, à laquelle il convient de se rapporter pour l'interprétation de tous les cas douteux et pour la mise à exécution de la loi (1). Nous ne croyons pas devoir les reproduire ici, car ces opérations, quoique devant être connues du médecin militaire et de l'officier, s'exécutent néanmoins sans leur concours et par le fait seul des autorités civiles.

Le sous-préfet envoie au préfet du département une expédition authentique de la liste de tirage en faisant figurer à part les noms des jeunes gens qui désirent être examinés dans le département de leur résidence actuelle, faculté qui leur est ouverte en vertu des articles 51 et suivants de l'*Instruction du* 28 *avril* 1873, *relative aux opérations du conseil de révision.* Le sous-préfet remet aux maires une seconde expédition des tableaux de recensement avec toutes les rectifications et renseignements nécessaires ; enfin, il adresse une expédition de la liste de tirage de chaque canton au commandant du dépôt de recrutement de la subdivision régionale (Décision ministérielle du 18 mars 1873).

A ce moment, la première partie des opérations du recrutement est terminée ; le conseil de révision est en mesure de commencer son travail.

§ II. — Opérations du conseil de révision

I. *Origine des conseils de révision.* — Dans l'état actuel de notre législation, la tâche la plus importante des opérations du recrutement revient aux conseils de révision, dont l'institution se retrouve dans les différentes lois qui, depuis la révolution de 1789, ont fixé les bases du recrutement. — La première en date, celle du 19 fructidor an VI, créait des *conseils de recrutement* destinés à suivre les opérations du recrutement, plus tard, celles du tirage et de la répartition des conscrits. Ils se composaient : du préfet, président ; du général commandant le département et d'un major. Quelques années après, dant le but de faire prévaloir l'élément militaire, la présidence fut confiée au général, les autres membres du conseil se trouvant être le préfet, un officier supérieur, un officier de gendarmerie et un conseiller de préfecture. Le conseil de recrutement était assisté d'un médecin destiné à l'éclairer au point de vue de la constatation des infirmités.

(1) Pour tout ce qui regarde les opérations du recrutement, on consultera avec fruit le *Code manuel du recrutement de l'armée*, 4e édit., Paris, 1873, Dumaine, recueil de tous les documents officiels destinés à la mise en œuvre de la loi du 27 juillet 1872.

Dans la loi de 1818, que fit adopter le maréchal Gouvion Saint-Cyr, le conseil de recrutement se transforme en *conseil de révision départemental*, dont l'organisation est successivement modifiée par les ordonnances du 14 novembre 1827 et du 5 juin 1828. Le conseil de révision se retrouve dans la loi du 21 mars 1832 (art. 15), dans l'ordonnance du 25 juillet de la même année et la loi de 1868 qui ne l'avait point modifié.

II. *Les conseils de révision dans la loi de* 1872. — La loi du 27 juillet 1872 s'exprime ainsi qu'il suit à leur sujet. Remarquons en passant que cette dénomination de *conseil de révision* prête à l'ambiguïté, car elle s'applique également aux tribunaux militaires chargés de connaître en appel des jugements des conseils de guerre (art. 26 et suivants du Code de justice militaire).

ARTICLE 27 DE LA LOI DU 27 JUILLET 1872,

RELATIF AU CONSEIL DE RÉVISION.

Les opérations du recrutement sont revues, les réclamations auxquelles ces opérations peuvent donner lieu sont entendues, les causes d'exemptions et de dispenses prévues par les articles 16, 17 et 20 de la présente loi sont jugées, en séance publique, par un conseil de révision composé :

Du préfet, président, ou, à son défaut, du secrétaire général ou du conseiller de préfecture délégué par le préfet ;

D'un conseiller de préfecture désigné par le préfet ;

D'un membre du conseil général du département autre que le représentant élu dans le canton où la révision a lieu ;

D'un membre du conseil d'arrondissement également autre que le représentant élu dans le canton où la révision a lieu ;

Tous deux désignés par la commission permanente du conseil général, conformément à l'article 82 de la loi du 10 août 1871 ;

D'un officier général ou supérieur désigné par l'autorité militaire.

Un membre de l'intendance, le commandant du recrutement, un médecin militaire, ou, à défaut, un médecin civil désigné par l'autorité militaire, assistent aux opérations du conseil de révision. Le membre de l'intendance est entendu, dans l'intérêt de la loi, toutes les fois qu'il le demande, et peut faire consigner ses observations au registre des délibérations.

Le conseil de révision se transporte dans les divers cantons. Toutefois, suivant les localités, le préfet peut exceptionnellement réunir, dans le même lieu, plusieurs cantons pour les opérations du conseil.

Le sous-préfet, ou le fonctionnaire par lequel il aura été suppléé pour les opérations du tirage, assiste aux séances que le conseil de révision tient dans son arrondissement.

Il a voix consultative.

Les maires des communes auxquelles appartiennent les jeunes gens appelés devant le conseil de révision assistent aux séances et peuvent être entendus.

Si, par suite d'une absence, le conseil de révision ne se compose que de quatre membres, il peut délibérer, mais la voix du président n'est pas prépondérante. La décision ne peut être prise qu'à la majorité de trois voix. En cas de partage, elle est ajournée.

L'instruction précitée du 28 avril 1873 établit certaines prescriptions relatives à l'application de cet article; elle charge les préfets de régler, de concert avec les généraux commandant les divisions, l'itinéraire des conseils de révision, de fixer les heures des séances, en ménageant leur temps de telle sorte (§ 5) que le conseil puisse examiner sans précipitation les jeunes gens, et entendre leurs réclamations. Il doit avoir le temps de recueillir sur les lieux mêmes les renseignements nécessaires pour statuer en connaissance de cause à l'égard des jeunes gens qui ont négligé de répondre à leur ordre de convocation, et plus particulièrement encore au sujet de ceux qui sont atteints d'infirmités faciles à simuler, telles que la surdité, l'épilepsie, l'idiotisme, etc...

Le ministre invite les préfets, aussi bien dans l'intérêt de l'État que dans celui des populations, de n'user qu'avec une extrême réserve de la faculté de se faire remplacer par le secrétaire général ou un conseiller de préfecture; ils devront, dans tous les cas, lui rendre compte de la durée et des motifs de cette absence. — De même, les généraux ne peuvent, hors le cas de force majeure, se dispenser de remplir les fonctions de membre au conseil de révision. A défaut de généraux de brigade, les généraux de division devront désigner des colonels, ou, seulement à défaut de ces derniers, des lieutenants-colonels (§ 11, 12, 13).

Le ministre de la guerre attache, on le voit, un très-grand prix à ce que les divers fonctionnaires appelés au conseil regardent leur rôle comme des plus importants, ainsi qu'il l'est par le fait.

Le fonctionnaire de l'intendance doit (§ 14) être un sous-intendant; il n'a pas voix délibérative, mais il est spécialement chargé de veiller à la stricte application de la loi et des instructions ministérielles. Il remplit en quelque sorte près du conseil de révision les fonctions du ministère public dans les tribunaux civils, et la loi lui donne toute latitude pour faire insérer au procès-verbal les observations qu'il juge convenables. — Hors de sa présence, le conseil ne peut ni délibérer, ni prendre aucune décision. — Le préfet doit, comme président, veiller à ce que ce fonctionnaire puisse effi-

cacement et librement remplir la mission importante que la loi lui confie (§ 15).

Le commandant du recrutement qui, jusqu'à la loi de 1872, n'assistait au conseil qu'en vertu d'instructions ministérielles, y est admis actuellement en vertu de la loi, mais il n'a ni voix délibérative, ni voix consultative.

III. *Rôle du médecin dans le conseil de révision.* — Le conseil de révision est sans aucun doute à la hauteur du rôle considérable qu'il exerce, néanmoins, en tant qu'appréciation des qualités physiques des jeunes gens appelés, il serait à craindre qu'il ne possédât point une compétence absolue s'il n'était assisté d'experts choisis dans les rangs de la profession médicale. Dans la loi de 1832, cette intervention s'exerçait d'après le § 3 de l'article 16 : « Dans les cas d'exemptions pour infirmités, les gens de l'art seront consultés. » Cette rédaction était un peu vague ; elle ne spécifiait point la qualité de l'expert médica non plus que le degré de son intervention. Cependant les circulaires des 25 juin 1834, 20 avril 1852 et 18 mai 1840 prescrivaient certaines dispositions en vertu desquelles le médecin désigné pour assister le conseil de révision devait être militaire, avoir au moins le grade de médecin-major de 2e classe, ne pas appartenir à un corps en garnison dans le département où il opérait la révision, enfin n'être désigné que le plus tard possible, afin de ne point être exposé aux obsessions qui se produisent encore trop souvent.

L'instruction du 18 avril 1873 maintient ces dispositions ; en vertu de l'article 27 de la loi, le médecin appelé devant le Conseil doit être militaire, le § 19 de l'instruction spécifie qu'à moins d'impossibilité absolue il doit avoir au moins le grade de médecin-major. De plus, les conseils ayant à statuer sur la totalité des inscrits, le chiffre des hommes à visiter est considérable. Dans la plupart des départements, un seul médecin peut néanmoins suffire, mais comme, dans quelques cantons, les jeunes gens à examiner peuvent être trop nombreux pour qu'un seul médecin soit chargé de cet examen, le § 20 de l'instruction invite les préfets à se concerter, le cas échéant, avec les généraux de division afin qu'un second médecin soit désigné pour assister le Conseil de révision. Ce médecin supplémentaire ne doit accompagner le Conseil que dans les cantons pour lesquels il aura été indispensable de le convoquer exceptionnellement (§ 21).

Afin que les médecins militaires puissent échapper à toute espèce d'obsession, ils ne doivent pas être désignés pour assister le Conseil de révision

d'un département où ils sont en résidence ou d'un département dans lequel leur famille est domiciliée (§ 15). La correspondance pour les désignations des médecins est rigoureusement confidentielle, et les noms des médecins choisis ne doivent être connus que le jour le plus rapproché possible de celui où commencent les opérations du Conseil de révision (§ 26). Ils ne doivent jamais examiner les jeunes gens hors la présence du Conseil de révision.

On peut dire à l'honneur du corps médical militaire que ces graves et délicates fonctions sont toujours accomplies avec la conscience et l'honnêteté qui constituent son titre de noblesse le plus précieux; on n'a jamais appliqué à l'un de ses membres les articles de la loi prononçant de justes peines contre les experts qui, indignes de leur mission, se rendraient coupables de forfaitures (art. 63, 66, 67).

A titre tout à fait exceptionnel, le médecin militaire pourrait être suppléé par un médecin civil; ce dernier cas ne se présenterait évidemment qu'en cas de mobilisation générale de l'armée. Un nouveau paragraphe, introduit sous forme d'amendement à l'article 28 de la loi (*instruction* § 62), établit que *dans le cas d'exemptions pour infirmités, le conseil ne prononcera qu'après avoir pris l'avis du médecin qui assiste au conseil*. Cette disposition a un double but : elle rend obligatoire pour les membres du conseil de prendre l'avis du médecin, sauf à juger ensuite, suivant leur conscience, et prévoit ainsi certaines difficultés qui s'élevaient, il est vrai, rarement; d'un autre côté, la rédaction du projet de loi reproduisant primitivement l'article 16 de la loi de 1832 et disant simplement : *les gens de l'art*, il aurait pu arriver qu'un jeune homme alléguant des infirmités élevât la prétention d'amener devant le conseil d'autres experts que le médecin désigné, pour ouvrir en sa présence un véritable débat scientifique, ce qui n'est point possible en pratique. Le conseil s'éclaire de l'avis d'un expert choisi avec discernement et qui mérite sa confiance, mais les choses ne peuvent aller plus loin.

Le rôle du médecin est donc bien défini; il doit examiner avec toute l'attention nécessaire et donner son avis; mais si le conseil rend un arrêt contraire à son opinion, la loi ne lui reconnaît point le droit de protester directement; elle ne le confère qu'au fonctionnaire de l'intendance, qui remplit auprès du conseil le rôle de commissaire du gouvernement. D'après l'article 27 de la loi de 1872, cet officier est *entendu dans l'intérêt de la loi, toutes les fois qu'il le demande, et peut faire consigner ses observations au registre des délibérations*, fait qui, dans la pratique, se produit

encore assez souvent. Le médecin devra donc, le cas échéant, inviter le fonctionnaire de l'intendance à présenter sa protestation; mais dans le cas où il y aurait divergence d'opinion entre ces deux officiers, le médecin n'aurait aucun moyen de laisser trace de sa protestation. C'est là une lacune regrettable de la loi; elle s'applique à un cas sans doute très-rare, mais qui pourrait arriver; or, une loi doit tout prévoir et ne laisser aucune prise à l'incertitude.

Lors de la discussion de la loi de 1872, un député avait présenté un amendement par lequel les intéressés auraient dû justifier des infirmités les rendant impropres au service devant « un conseil de recensement départemental »; ce conseil aurait renvoyé les cas douteux devant « le conseil de révision du corps d'armée territorial ». C'était une transformation complète du mode adopté pour la constatation des infirmités, et même du recrutement, aussi la Chambre n'a-t-elle point adopté l'amendement; cette disposition serait peut-être utile dans le cas où nous accepterions le système du recrutement par zones territoriales ainsi qu'il se fait dans d'autres pays, l'empire allemand et l'empire d'Autriche, par exemple.

Chacun sait avec quelle conscience fonctionnent en France les conseils de révision; il y a cependant quelques critiques à adresser au système suivi jusqu'à ce jour, du moins au point de vue de la constatation des infirmités; il est regrettable que le médecin soit obligé, par les circonstances, de prononcer avec une grande rapidité sur les cas qui lui sont soumis. En principe, nulle entrave n'est apportée à son examen; en fait, lorsqu'on opère la révision de cantons très-populeux, comme à Paris, par exemple, où certains arrondissements présentent jusqu'à 1200 à 1300 inscrits, le médecin ne peut réellement consacrer à chaque individu un temps suffisant, et lorsque deux cents jeunes gens ont comparu devant lui, il en arrive à une ension d'esprit qui ne saurait constituer une bonne condition pour les examens ultérieurs : aussi est-ce avec raison que, dépassant les indications fournies par l'article 20 de l'instruction, on a pu quelquefois attacher trois ou quatre médecins à la révision d'un seul arrondissement, les séances durant, dans ces cas, jusqu'à douze heures consécutives.

Quelques hygiénistes militaires ont émis l'idée que, pour donner à l'examen des jeunes gens plus de garanties, il serait bon de les présenter devant une commission médicale fonctionnant à côté du conseil de révision et composée de plusieurs membres, en sorte que si quelque infirmité passait inaperçue pour l'un d'eux, elle aurait chance d'être remarque par les

autres. Il est aussi des cas où le médecin le plus expérimenté peut rechercher l'opinion d'un confrère. Nous pensons qu'une telle façon de procéder ne pourrait avoir que des avantages, elle ne prolongerait pas sensiblement les opérations du conseil de révision qui du reste abandonnerait à la Commission médicale le soin de la constatation des infirmités; il semble en effet assez illogique de demander à des personnes étrangères à la science de se prononcer sur ces questions; le plus généralement, si le médecin donne un avis très-nettement formulé, les membres du Conseil sont portés à le suivre, quoique lui aussi puisse se tromper; lorsque le contingent était limité à une partie de la classe, on pouvait désirer que les intérêts de l'individu fussent sauvegardés par la présence de l'élément civil dans le conseil, car pour chaque individu refusé, un autre devait naturellement partir; mais puisque actuellement tout individu valide doit être incorporé, les seules questions importantes pour la société civile sont celles du tirage, ainsi que celles relatives à l'appréciation des cas de dispense ou d'exemptions dites légales; pour celles-là seules le conseil de révision est réellement apte à juger.

On a adressé maintes fois des reproches aux conseils de révision, au sujet d'individus acceptés puis réformés quelques mois après leur incorporation pour des infirmités antérieures aux opérations des conseils; mais personne n'ignore qu'il est certaines maladies, la phthisie en particulier, dont les débuts sont quelquefois si insidieux et si lents qu'il est souvent difficile de les reconnaître alors que déjà des lésions, légères peut-être mais réelles, se sont développées. On ne peut nier la vérité de ces allégations, mais, en bonne justice, peut-on demander à des médecins de se prononcer, après un seul examen fort rapide, avec la précision que l'on est en droit d'exiger lorsque le sujet a été étudié plus tard, pendant plusieurs mois, par le médecin du régiment puis par le médecin d'hôpital? Tout système, même le meilleur, offre des imperfections, le système français n'est peut-être pas exempt de critiques, mais il présente néanmoins des garanties très-grandes et s'accomplit avec l'honnêteté la plus parfaite.

Nous traiterons plus loin avec détails tout ce qui est relatif à l'appréciation des infirmités; restant pour le moment sur un terrain plus administratif, terminons l'étude du conseil de révision et de son fonctionnement.

Au chapitre précédent il a été dit quels sont, d'après la loi du 27 juillet 1872, les principaux cas de dispense et de sursis d'appel sur lesquels le conseil est appelé à statuer; les éléments de son appréciation lui sont fournis par les pièces que l'autorité municipale a dû joindre au dossier de chaque

individu. Ces dispenses soulèvent un grand nombre de points litigieux, sur lesquels il est inutile d'insister ici, car ils sont du domaine purement administratif; l'instruction du 28 avril 1873, § 76 à 157, règle la législation et commente en détail chacun des points spéciaux; le conseil statue également sur les ajournements à un an, ces derniers rentrent dans la catégorie des infirmités et seront envisagés dans la suite de ce chapitre.

Quelle que soit l'attention soutenue des membres du conseil, certaines erreurs peuvent se produire; si elles proviennent du fait du jeune homme et sont entachées de fraude, le préfet en rend compte au ministre de la guerre qui défère le coupable aux tribunaux civils ou lui fait simplement application du dernier alinéa de l'article 60 de la loi en vertu duquel « les jeunes gens indûment exemptés ou indûment dispensés sont rétablis en tête de la première partie de la classe appelée après qu'il a été reconnu que l'exemption ou la dispense avait été indûment accordée ».

Les décisions du conseil de révision sont définitives et ne sont susceptibles d'être attaquées que devant le conseil d'État pour incompétence et excès de pouvoirs. Elles peuvent aussi être attaquées pour violation de la loi, mais par le ministre de la guerre seulement et dans l'intérêt de la loi. Néanmoins l'annulation profite aux parties lésées (art. 30 de la loi de 1872).

Si les jeunes gens portés sur les tableaux de recensement ont fait des réclamations dont l'admission ou le rejet dépend de la décision à intervenir sur des questions judiciaires relatives à leur état ou à leurs droits civils, le conseil de révision ajourne sa décision, ou ne prend qu'une décision conditionelle. Les questions sont jugées contradictoirement avec le préfet, à la requête de la partie la plus diligente; les tribunaux statuent sans délai, le ministère public entendu (art. 29 de la loi de 1872).

Les séances du conseil de révision sont l'objet de procès-verbaux mentionnant la date et l'heure de l'ouverture de la séance, l'heure pour laquelle la convocation avait été faite, les circonstances qui auraient pu motiver un retard, les noms et qualités des membres du conseil, ainsi que des fonctionnaires civils ou militaires qui ont assisté à la séance. Il mentionne, en outre, les décisions prises à l'égard de chacun des jeunes gens, les observations du sous-intendant, les incidents qui peuvent s'être produits et l'heure à laquelle la séance a été levée. — Ce procès-verbal est lu en séance publique et signé par les membres du conseil de révision.

IV. *Liste du recrutement cantonal.* — Après que le conseil de révision a terminé ses opérations dans un canton, qu'il a statué sur tous les cas

d'exemption et de dispense, la liste du recrutement cantonal est définitivement arrêtée ; elle se divise en cinq parties (art. 31 de la loi) et comprend :

1° Par ordre de numéros de tirage, tous les jeunes gens déclarés propres au service militaire et qui ne doivent pas être classés dans les catégories suivantes ;

2° Tous les jeunes gens dispensés en exécution de l'article 17 (dispenses de famille) ;

3° Tous les jeunes gens dispensés conditionnellement, en vertu de l'article 20 (instruction publique, carrière ecclésiastique, etc...), ainsi que les jeunes gens liés au service en vertu d'un brevet ou d'une commission, et les jeunes marins inscrits ;

4° Les jeunes gens qui, pour défaut de taille ou pour toute autre cause, ont été dispensés du service dans l'armée active, mais ont été reconnus aptes à faire partie d'un des services auxiliaires de l'armée ;

5° Les jeunes gens qui ont été ajournés à un nouvel examen du conseil de révision.

Ces listes servent à l'établissement du registre matricule dressé en vertu des articles 33, 35 de la loi de 1872, et dont nous avons déjà parlé.

Lorsque le conseil de révision a terminé toutes ces opérations, les jeunes gens sont à la disposition du ministre de la guerre qui peut les appeler à partir du 1er juillet de l'année où ils ont tiré au sort.

ARTICLE II. — DES OPÉRATIONS DU RECRUTEMENT DANS QUELQUES ARMÉES ÉTRANGÈRES.

Armée allemande (1). — La loi française du 27 juillet 1872, dont nous devons citer à chaque instant les dispositions, ayant emprunté certaines idées aux lois similaires de l'empire allemand, il n'est pas sans intérêt de rechercher comment se fait dans l'armée allemande l'examen physique des jeunes soldats.

La loi militaire prussienne a été successivement adoptée par les différentes

(1) 1° *Instruction für Militair-Aerzte zur Untersuhung und Beurtheilung der Dienstbrauchbarkeit und Unbrauchbarkeit militair-pflichtigen und Soldaten*, etc. von 9 décembre 1858. — *Preussiche Kriegs-Ministerium ;* — 2° *Recrutirung und Invalidisirung, eine militair-ærtzliche Studie*, von Dr Kratz, Ober-Stab-Arzt. Erlangen, 1872 ; — 3° *Etude sur le recrutement prussien*, in *Revue militaire de l'étranger*, 1872, pag. 30.

puissances allemandes, devenues parties intégrantes de l'empire; c'est donc elle qui doit servir de guide. A chaque corps d'armée correspond un territoire déterminé qu'il occupe d'une façon permanente et d'où il tire son effectif. Chaque territoire de corps d'armée est divisé en un certain nombre de départements de recrutement : un par brigade d'infanterie; chaque département, en districts de bataillon de landwehr. Les autorités qui contribuent aux opérations du recrutement sont : 1° le commandant du district de bataillon de landwehr, qui est chargé de l'établissement des contrôles et préside, de concert avec un fonctionnaire civil, la commission de recrutement du district; 2° la commission départementale du recrutement : elle est présidée par le général commandant la brigade et par un conseiller de gouvernement; ses attributions principales consistent dans la révision et la fixation du travail de la commission de recrutement du district; 3° la commission de recrutement de troisième instance, existante, au centre du corps d'armée, composée du commandant du corps d'armée et de la plus haute autorité civile de la province; 4° une commission ministérielle qui fonctionne au ministère et prononce en dernier ressort sur toutes les affaires du recrutement.

Chaque année, vers le mois de mai, la commission de recrutement du district, composée du commandant de bataillon de landwehr, du landrath (fonctionnaire administratif analogue à notre sous-préfet), d'un officier d'infanterie, d'*un médecin militaire*, où, à défaut, d'un médecin civil et de plusieurs notables, se transporte dans des localités désignées à l'avance et réglées de telle façon que la commission n'a pas à examiner plus de deux cents jeunes gens par jour. Elle procède alors comme notre conseil de révision, statue sur les cas d'exemption et vérifie l'aptitude physique. Par rapport à cette aptitude, les jeunes gens sont divisés en trois catégories : 1° hommes complétement impropres au service pour infirmités patentes, définitivement exempts du service militaire; 2° hommes faibles de complexion pouvant se fortifier par la suite : ils sont ajournés à l'année suivante; s'ils remplissent alors les conditions requises, ils sont incorporés, sinon, encore ajournés; à la troisième visite, s'ils sont reconnus trop faibles, la commission les range dans la réserve du recrutement; 3° hommes affectés de quelque infirmité les rendant impropres au service armé ou n'ayant pas la taille réglementaire, mais qui pourraient être utilisés en temps de guerre (nous reviendrons plus loin sur la question de taille dans l'armée prussienne); ces hommes sont classés immédiatement dans la

réserve du recrutement. — Après avoir prononcé sur tous les cas d'exemption admis par la loi, la commission fait procéder au tirage au sort qui détermine simplement l'ordre suivant lequel les jeunes gens seront incorporés.

Lorsque la commission du recrutement de district a terminé ses opérations, la commission départementale, composée du général commandant la brigade, du conseiller de gouvernement, membres permanents, et de : *un médecin militaire*, un officier de la garde, un officier de landwehr et de l'aide de camp (*adjudant*) du général, entreprend sa tournée ; elle ne doit visiter au plus que 350 jeunes gens par jour. Après avoir statué sur toutes les opérations déjà faites par la commission de district, elle fait visiter de nouveau par le médecin qui l'accompagne, et en présence du médecin qui a fait la première expertise, tous les jeunes gens désignés comme impropres au service ; elle examine en particulier les hommes qui doivent passer dans la réserve du recrutement et désigne les individus aptes à entrer dans la garde ; c'est dans ce but qu'elle possède un officier de cette arme. — Le cas échéant, les sujets douteux sont présentés à la commission du recrutement de troisième instance ; mais, en général, cette dernière connaît plutôt des cas contentieux au point de vue administratif.

Les engagés volontaires de trois ans sont admis par la commission de recrutement du district ; les engagés volontaires d'un an (*einjahrfreiwilliger*) se présentent devant une commission mixte composée de deux officiers supérieurs, du président civil de la commission départementale, d'un membre de l'administration civile et de professeurs d'établissements d'instruction. Après avoir statué sur la capacité du candidat, la commission le fait visiter par un *médecin militaire*, et, d'après le cas, il est déclaré : 1° bon pour le service ; il est alors incorporé ; 2° impropre au service de l'arme qu'il demande, mais bon pour une autre, dans ce cas il est renvoyé à un autre chef de corps ; 3° temporairement impropre au service, dans ce cas son admission est ajournée ; 4° relativement impropre au service, ou 5° complétement impropre au service, le jeune homme est alors signalé aux autorités de recrutement du département, qui décident s'il sera autorisé à se représenter ou s'il est décidément impropre au service.

On peut voir par ce qui précède que l'examen des futurs soldats ne se fait pas en Prusse, comme en France, suivant une juridiction à un seul degré.

Armée austro-hongroise (1). — Cette faculté d'appel et le double examen existent également en Autriche-Hongrie (loi du 5 décembre 1868). Les opérations du recrutement débutent par l'action des commissions de classement, ainsi composées : 1° dans les pays représentés au Reichsrath : le fonctionnaire administratif supérieur de l'arrondissement, un des fonctionnaires subalternes, le *médecin de l'arrondissement*, deux membres du conseil d'arrondissement ou à défaut deux membres du conseil communal, l'officier de la landwehr, le commandant du cercle du recrutement, un *médecin militaire* et l'officier adjoint au recrutement; 2° dans les pays de la couronne hongroise : le fonctionnaire administratif supérieur du comitat, celui de l'arrondissement, le *médecin du comitat*, deux notables du district de classement, le commandant du bataillon de landwehr, le commandant du cercle de recrutement, un *médecin militaire*, un officier adjoint au recrutement. — Les opérations de la commission de classement comprennent l'examen de l'aptitude au service; le médecin militaire visite le jeune homme dans une pièce séparée et formule un certificat d'après lequel le commandant de recrutement décide si le sujet doit être incorporé, ajourné, ou rayé de la liste de classement. Dans le cas où il se décide pour l'ajournement ou la radiation, l'officier de landwehr donne son avis, et le médecin civil procède à une courte visite. Les trois membres de la commission de classement ayant voix délibérative, c'est-à-dire le fonctionnaire administratif supérieur, l'officier de landwehr et le commandant du cercle de recrutement entrent en délibération et jugent s'il y a lieu de déférer le jeune homme à la commission de révision. Cette dernière est permanente et se compose pour chacune des grandes divisions politiques du pays de : un délégué de l'administration supérieure du pays, un *médecin inspecteur civil*, un officier général et un *médecin militaire;* dans les pays de la couronne hongroise, on y adjoint un officier supérieur de landwehr. La commission de révision statue en appel et en dernier ressort sur les cas contentieux transmis par les commissions de classement aussi bien que sur les questions de réformes pour les hommes déjà incorporés dans l'armée ou la marine.

Il existe donc en Prusse et en Autriche-Hongrie un véritable tribunal d'appel pour les décisions prises par la première commission ayant examiné

(1) Voy. *Etude sur les institutions militaires de l'Autriche-Hongrie*, in *Revue militaire de l'étranger*, 1872, p. 9, 20, 48, 65, 74, 211, 359, 366.

l'aptitude physique des jeunes gens ; nous retrouvons cette même disposition, mais peut-être moins développée, dans l'armée italienne.

Armée italienne (1). — Les opérations du recrutement sont réglées en Italie par la loi du 19 juillet 1871. Aussitôt le tirage au sort, le commissaire de levée, fonctionnaire de l'ordre administratif, en présence des maires des cantons et de l'officier des carabiniers royaux, déclare impropres au service les jeunes gens dont les difformités sont apparentes, manifestement incurables, ou dont la taille est inférieure à $1^{m},54$; il renvoie à l'examen des conseils de levée les jeunes gens dont les infirmités lui paraissent devoir être examinées par le médecin, ceux dont la taille, atteignant $1^{m},54$, ne dépasse pas $1^{m},56$, ceux enfin au sujet desquels il n'y a pas accord entre lui, les maires des cantons et l'officier de carabiniers. — Le conseil de levée, composé du préfet de la province ou du sous-préfet de l'arrondissement, de deux conseillers provinciaux et de deux officiers (supérieurs ou capitaines), du commissaire de levée et d'un *médecin*, prononce sur les cas d'inadmission, d'exemption ou de sursis, et statue sur les cas de non-acceptation pour causes d'incapacités physiques; ses décisions sont définitives.

Armée belge. — Dans l'armée belge (loi du 3 juin 1870), la justification de l'aptitude physique a lieu devant les conseils de milice existant dans chaque arrondissement, et composés d'un conseiller provincial, d'un échevin du ressort et d'un officier supérieur de l'armée, du commissaire d'arrondissement (avec voix consultative); ils sont assistés de deux *médecins*, désignés par le président du conseil de milice, qui ont également voix consultative. Sont exemptés définitivement les jeunes gens dont la taille ne dépasse pas $1^{m},40$ ou ceux atteints d'infirmités incurables, et exemptés pour une année ceux dont la taille n'atteint pas $1^{m},55$, ceux atteints d'infirmités curables. — Les décisions du conseil de milice sont susceptibles d'appel, de la part du commissaire des levées ou des intéressés, devant la députation permanente qui se fait assister d'un *médecin civil* désigné par le président de la députation et d'un *médecin militaire* nommé par le commandant provincial. Enfin les décisions de la députation permanente peuvent être attaquées par la voie du recours à la Cour de cassation.

Ainsi en Allemagne, Autriche-Hongrie, Italie et Belgique, l'examen

(1) Voy. *Les opérations du recrutement en Italie*, in *Revue militaire de l'étranger*, 1872, p. 229, 239, 241.

physique des jeunes gens peut être soumis à une double investigation, le principe de l'appel en juridiction supérieure étant toujours réservé, tandis que les décisions du conseil de révision français sont souveraines.

Armée anglaise. — Jusqu'à présent l'armée anglaise n'a pour ainsi dire point de loi de recrutement, puisqu'elle ne se recrute exclusivement que par des engagements volontaires; seule en Europe, elle a pu conserver ce système que lui permettent sa situation géographique et la faible proportion d'armée régulière qu'elle entretient. Ce n'est point cependant à dire que, au point de vue de l'individu, le choix ne soit pas très-sérieusement fait, tout au contraire, mais le point de départ est différent.

Les opérations préliminaires de ce mode de recrutement sont laissés entre es mains des sergents recruteurs qui, dans chaque grand centre de population, fréquentent d'ordinaire un quartier spécial, où l'on est sûr de les rencontrer; à Londres ils se tiennent généralement aux environs de Westminsterbridge. — Les premières ouvertures entre les intéressés se font, comme autrefois en France, dans les cabarets, puis si le sergent voit que le jeune homme agit sérieusement il le mène dans un poste spécial où il lui fait subir une première visite corporelle et morale; on mesure sa taille et sa poitrine, on l'interroge sur ses antécédents, puis, en présence d'un second sergent, on lui fait signer un engagement. A partir de ce moment il peut se rendre à la caserne où il doit se trouver en tous cas le lendemain pour être présenté au médecin après avoir, au préalable, passé par un bain généralement indispensable. La visite médicale se fait très-scrupuleusement, on amène ensuite le jeune homme devant le magistrat pour prêter serment; à partir de ce moment il est définitivement soldat et dès le lendemain est dirigé sur son régiment.

ARTICLE III. — DES CONDITIONS D'APTITUDE PHYSIQUE AU SERVICE MILITAIRE.

C'est un dur métier que celui des armes, on l'a dit depuis longtemps, et ce principe, vrai déjà lorsqu'il s'appliquait aux armées de l'antiquité, presque toujours en campagne, ne l'est pas moins pour les armées modernes qui, sans prendre part à des luttes continuelles, n'en doivent pas moins être prêtes pour toutes les éventualités et pouvoir, lorsque la guerre éclate, fournir une somme considérable de fatigues, faire preuve d'un courage et d'une énergie soutenus. Il est bien évident que ces vertus ne sont

pas le privilége des seules constitutions vigoureuses, le dévouement et le courage ne se mesurent point au développement matériel de l'homme, mais l'on peut dire que celui dont les forces s'épuisent rapidement ou qui lutte sans cesse contre une organisation trop débile, voit bientôt son moral faiblir aussi, car le soldat doit puiser dans sa force physique un légitime sentiment de confiance en lui-même. Quelque admirable que soit parfois l'énergie des hommes exposés à des fatigues supérieures à leur force de résistance, ils n'en sont pas moins inutiles pour l'armée, ils deviennent même de véritables *impedimenta*.

Nous verrons dans le cours de cette étude que la profession militaire est une des plus rudes que l'homme puisse embrasser; elle expose à des chances considérables de mort en temps de guerre, et, même en temps de paix, elle place le soldat sous l'imminence de dangers très-réels, dangers qui se traduisent par une mortalité relativement plus considérable que celle des professions civiles prises dans leur ensemble. De ce fait, il résulte que l'on ne saurait apporter une trop grande d'attention à l'examen des jeunes gens; le médecin qui va se trouver appelé à titre d'expert devant un conseil de révision doit se pénétrer de la grandeur, des difficultés de sa mission, et savoir s'y préparer en étudiant mûrement les questions relatives à l'aptitude physique que doivent présenter les jeunes gens pour entrer dans les rangs de l'armée, y rendre de réels services et pouvoir supporter sans faiblir les charges qui seront imposées à leur organisme.

L'une de ces conditions d'aptitude, l'âge, n'appartient pas à l'expertise médicale, elle a été jugée lors de l'inscription sur les listes de recrutement, et cependant nous l'avons voulu traiter en même temps que celles de taille, de bonne conformation des membres, d'intégrité fonctionnelle des organes, car elle s'y rattache évidemment de la façon la plus intime.

§ I. — De la constitution au point de vue de l'aptitude militaire.

Par le terme de constitution, on doit entendre l'état général de l'organisation de chaque individu et de sa nutrition, d'où résultent son degré de force physique, la régularité plus ou moins parfaite avec laquelle ses fonctions s'exécutent, la somme de résistance qu'il oppose aux causes de maladies, la dose de vitalité dont il est doué et les chances de vie qu'il possède (1).

(1) Littré et Robin, *Dictionnaire de médecine*, etc., 1873.

La constitution, d'après Michel Lévy, est la formule générale résultante de l'ensemble et de la comparaison des éléments : âge, sexe, tempérament, idiosyncrasie, hérédité, habitude, etc. ; on ne saurait donc, comme quelques-uns l'ont fait, la spécifier en la rangeant dans une certaine classe ou une certaine catégorie ; autant d'individus, autant de constitutions différentes ; on ne peut évidemment la juger, comme beaucoup d'autres choses, que par son résultat sommaire : *force* ou *faiblesse*.

Au point de vue de l'aptitude militaire, c'est du reste ce résultat que nous avons à rechercher lorsqu'un jeune homme se présente à notre examen; notre jugement devra s'établir par la comparaison de certaines données, de certains éléments qu'il importe d'apprécier avec rapidité et certitude et sur lesquels nous présenterons ici quelques considérations.

I. — *Age*. — A quel âge doit-on prendre les jeunes soldats ? Telle est la question que se sont posés les législateurs de toutes les époques. Les Perses réglèrent le temps du service depuis vingt ans jusqu'à cinquante ans, les Lacédémoniens depuis la puberté jusqu'à soixante ans, les Athéniens de dix-huit à quarante. Platon l'exige dans sa république de vingt ans jusqu'à quarante ans, les Gaulois et les Francs servaient depuis l'âge de la puberté jusqu'à la plus extrême vieillesse. Chez les Romains, sous Servius Tullius, le service militaire durait de dix-sept à quarante-six ans; Constantin, Constance et Valentinien fixèrent tantôt à seize, à dix-huit, à vingt ans l'âge auquel les jeunes soldats devaient être incorporés. L'historien militaire Végèce conseille de lever les jeunes gens dès qu'ils ont l'âge de la puberté : « Dans ces conditions, dit-il, leur esprit est plus ouvert à l'instruction qu'ils vont recevoir, il faudra moins de temps pour les transformer en soldats (1). » Végèce, ne l'oublions pas, écrivait pour un empereur romain, à propos de jeunes Romains dont la race, l'éducation physique bien entendue, le climat sous lequel ils vivaient, hâtaient sans doute le développement.

On ne doit point méconnaître, en effet, que la race, le climat, le genre de vie, ont une influence capitale sur la rapidité du développement de l'organisme humain. Telle fixation qui serait parfaitement juste chez un peuple méridional, habitant de belles plaines riches et fertiles, serait au contraire des plus funestes si on l'appliquait à une population, non moins virile sans doute, mais chez laquelle un climat plus septentrional, un sol montagneux

(1) Végèce, *Institutions militaires*, liv. I, ch. II, traduct., Turpin de Crissé, in *Bibliothèque historique milit.* Paris, 1840.

et stérile retardent singulièrement l'évolution physiologique des individus.

La population française est composée d'éléments ethnologiques variés, plus ou moins mélangés déjà et tendant à se fondre de plus en plus en un seul groupe par les progrès de la civilisation, du bien-être, par la facilité des communications; elle ne laisse pas que de présenter cependant des différences très-sensibles suivant les régions, en ce qui touche en particulier à la rapidité du développement des jeunes gens. Aussi quelques esprits sérieux, en particulier Maillot (1) et Artigues (2), ont-ils depuis longtemps signalé les dangers de l'égalité de l'âge au point de vue du recrutement; ce dernier écrivain proposait même de fractionner la France en zones établies d'après les différences constatées du développement physique de leurs populations; pour les moins favorisées l'âge de l'incorporation aurait été reculé jusqu'à vingt-trois ou vingt-quatre ans.

On conçoit qu'il serait bien difficile d'introduire, dans une loi aussi générale que doit l'être celle du recrutement, des catégories d'exceptions qui eussent singulièrement entravé son application. L'établissement des zones donnerait probablement lieu à de grandes incertitudes, à moins de les multiplier à l'infini et souvent de les limiter à un seul canton. La faculté de l'ajournement, introduite dans notre législation par la loi du 27 juillet 1872, permet d'arriver au même résultat avec beaucoup moins d'embarras.

Cette loi fixe l'époque de l'entrée au service au 1er juillet de l'année qui suit celle où le jeune homme a acquis l'âge de vingt ans; elle admet les engagements volontaires, soit pour cinq ans, soit pour un an (engagement, conditionnels) à partir de dix-huit.

Dans les races qui peuplent le sol de la France et fournissent par conséquent les contingents à son armée, l'homme de vingt ans et *à fortiori* celui de dix-huit, ont-ils atteint ce développement physique, cette force qu'exige le service militaire? N'oublions pas que la profession des armes est particulièrement pénible, qu'elle exige, même en temps de paix, une grande somme de résistance aux influences dépressives de toute nature.

La physiologie nous apprend qu'à vingt ans le système osseux du jeune homme est loin d'avoir atteint son organisation définitive; non-seulement

(1) Maillot et Puel, *Aide-mémoire médico-légal de l'officier de santé de l'armée de terre*. Paris, 1842.

(2) Artigues, *L'Armée, son hygiène morale et son recrutement*. Paris, 1867, p. 8 et suiv.

les os ne présentent point encore les dimensions auxquelles ils parviendront quelques années plus tard, mais l'ossification elle-même n'est point terminée; c'est là un fait sur lequel Aitken (1), en Angleterre, a particulièrement appelé l'attention en traitant, comme nous le faisons ici, de l'âge auquel les jeunes gens peuvent être incorporés.

Les travaux des anatomistes français aboutissent aux mêmes résultats et fournissent, pour les différentes parties du squelette, les indications suivantes (2) :

Dans la colonne vertébrale, la soudure des points épiphysaires se fait à dix-huit ans pour les apophyses transverses et articulaires, de dix-neuf à vingt ans pour les apophyses épineuses; les lamelles épiphysaires des corps vertébraux se soudent les dernières, de vingt à vingt-cinq ans, époque où le développement de la colonne vertébrale est terminé.

Dans le thorax, les points épiphysaires des tubérosités des côtes se soudent entre dix-sept et vingt ans, ceux de la tête de vingt-deux à vingt-cinq; la soudure des pièces supérieures du sternum n'est complète que de vingt-cinq à trente ans, celle de l'appendice de quarante à cinquante, celle de la poignée ne se fait que dans la vieillesse. Le thorax n'acquiert du reste sa forme et sa capacité définitive, chez l'homme, que de trente à trente-cinq ans.

Au membre supérieur, la soudure de l'extrémité sternale de la clavicule a lieu de vingt et un à vingt-deux ans; à l'omoplate, l'apophyse caracoïde et l'acromion sont généralement unis au corps de l'os à vingt ans, mais l'angle inférieur et le bord spinal ne lui sont complétement adhérents par ossification que de vingt-deux à vingt-quatre ans. L'extrémité supérieure de l'humérus se soude au corps de l'os de vingt à vingt-cinq ans, l'extrémité inférieure du cubitus à vingt ou vingt et un ans, l'extrémité inférieure du radius à peu près à la même époque.

Au membre inférieur, l'épine iliaque antéro-supérieure, la crête iliaque, l'ischion, l'angle du pubis, ne sont définitivement soudés au corps de l'os que vers vingt-cinq ans, la crête iliaque et l'ischion, auxquels s'attachent des masses musculaires des plus importantes, restent les dernières à s'unir au corps de l'os. Dans le fémur, le grand et le petit trochanter se soudent

(1) Aitken, *On the growth of the recruit and young soldier*. London, 1862, p. 14 et suiv.

(2) Voyez, en particulier, Beaunis et Bouchard, *Nouveaux éléments d'anatomie descriptive*, 2e éd. Paris, 1872. — 1 vol. gr. in-8, avec 404 fig.

à la diaphyse de vingt à vingt-huit ans, la tête un an plus tard, l'extrémité inférieure et le corps s'unissent vers vingt-deux ans.

L'extrémité supérieure du tibia n'est adhérente que vers vingt-deux ans; il en est de même pour celle du péroné.

Les muscles, prenant un point d'appui sur un système osseux encore incomplet, ne peuvent avoir le développement et la puissance d'action qu'ils atteindront plus tard. Quetelet (1) a recherché, par des expériences faites avec le dynamomètre Régnier, comment progresse avec l'âge l'intensité de la force que l'homme peut déployer. Nous lui empruntons les chiffres suivants, moyennes de ses consciencieuses expériences :

Observations de la force rénale suivant l'âge, estimée au moyen du dynamomètre.

AGE.	FORCE RÉNALE		RAPPORT de la force des hommes à celui des femmes.
	des hommes.	des femmes.	
10 ans.	46 kilog.	31 kilog.	1,48
11 »	48 »	37 »	1,30
12 »	51 »	40 »	1,28
13 »	69 »	44 »	1,57
14 »	81 »	50 »	1,62
15 »	88 »	53 »	1,66
16 »	102 »	59 »	1,94
17 »	126 »	64 »	1,72
18 »	130 »	67 »	1,97
19 »	132 »	64 »	2,06
20 »	138 »	68 »	2,03
21 »	146 »	72 »	2,05
25 »	155 »	77 »	2,01
30 »	154 »	» »	»
40 »	122 »	» »	»
50 »	101 »	59 »	1,71
60 »	93 »	» »	»

On voit que le maximum de force rénale, c'est-à-dire du poids que l'homme peut soulever avec les reins, appartient à l'âge de vingt-cinq ans et reste à peu près stationnaire jusqu'à trente, que de plus l'homme adulte peut soulever un poids environ double du sien.

(1) Quetelet, *Recherches sur l'homme et le développement de ses facultés*. Paris, 1835, 2 vol. in-8, figures.

La mesure de la force manuelle présentait plus de difficulté, car elle doit subir une correction préalable qui dépend de l'inégale grandeur des mains; Quetelet croit néanmoins pouvoir compter sur l'exactitude des données suivantes, sauf une légère addition à faire aux valeurs notées pour les femmes et les enfants.

Observations sur la force manuelle estimée au moyen du dynamomètre

AGE.	FORCE DES HOMMES			FORCE DES FEMMES		
	avec les deux mains.	avec la main		avec les deux mains.	avec la main	
		droite.	gauche.		droite.	gauche.
ans.	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.
10	26,0	9,8	8,4	16,2	5,6	4,8
11	29,2	10,7	9,2	19,5	8,2	6,7
12	33,6	13,9	11,7	23,0	10,1	7,0
13	39,8	16,6	15,0	26,7	11,1	8,1
14	47,9	21,4	13,8	33,4	13,6	11,3
15	57,1	27,8	22,6	35,6	15,0	14,1
16	63,9	32,3	26,8	37,7	17,3	16,6
17	71,0	36,2	31,9	40,9	20,7	18,2
18	79,2	38,6	35,0	43,6	20,7	19,0
19	79,4	35,4	35,0	44,9	21,6	19,7
20	84,3	39,3	37,2	45,2	22,0	19,4
21	86,4	43,0	38,0	47,0	23,5	20,5
25	88,7	44,1	40,0	50,0	24,5	21,6
30	89,0	44,7	41,3	»	»	»
40	87,0	41,2	38,3	»	»	»
50	74,0	36,4	33,0	47,0	23,2	20,0
60	56,0	30,3	26,0	»	»	»

Dans ce tableau on voit, comme dans le précédent, que le maximum de la force manuelle existe chez l'homme vers vingt-cinq et trente ans, tandis que le jeune homme de vingt ans est, à ce point de vue, inférieur même à l'homme de quarante.

La quantité de force que peut produire un homme ne se mesure pas seulement à l'énergie musculaire qu'il peut développer; cette force il doit la puiser ailleurs, car il ne la crée pas, mais seulement la transforme. La force de l'homme, toutes choses égales d'ailleurs, est évidemment proportionnelle à la quantité de chaleur qu'il peut produire. Toute la chaleur

développée par le travail ne se mesure pas uniquement à la quantité de carbone consommé, mais cette donnée n'en reste pas moins de beaucoup la plus importante. MM. Andral et Gavarret (1) ont démontré que l'intensité respiratoire de l'homme atteint son maximum vers l'âge de trente ans et diminue ensuite graduellement jusqu'à la vieillesse. Ils ont, à la suite de nombreuses expériences, pu établir le tableau suivant :

Quantité moyenne de carbone consommé en une heure par la respiration dans l'espèce humaine

Il importe de se rappeler que la combustion d'*un gramme* de carbone fournit $3^{gr},66$ d'acide carbonique.

Age.	*Sexe masculin.*	*Sexe féminin.*
	gr.	gr.
De 8 à 15 ans.....	7,42	6,40
De 15 à 20.....	10,76	6,65
De 20 à 30.....	12,15	6,33
De 30 à 40.....	11,00	7,00
De 40 à 50.....	10,53	8,08
De 50 à 60.....	11,07	7,30
De 60 à 70.....	10,23	6,85

MM. Andral et Gavarret n'ont pas fait connaître le poids des individus soumis à leurs expériences ; celles de Scharling (2) permettent d'arriver à ce résultat, et l'on peut en déduire que chez les adultes la consommation du carbone est environ de $0^{gr},12$ par kilogramme et par heure. En se reportant aux indications fournies par le tableau relatif aux rapports de l'âge et du poids il sera facile de s'assurer que l'homme de vingt ans pesant en moyenne $60^{kil},06$ consomme par vingt-quatre heures 172 grammes de carbone, tandis que celui de vingt-cinq, pesant en moyenne $62^{kil},93$, en consomme 181 grammes. Ces chiffres sont un peu plus que faibles que ceux obtenus par MM. Andral et Gavarret, mais la proportion entre les âges n'en est point influencée.

Nous verrons plus loin, en parlant des rapports qui unissent l'âge, la taille et le poids des individus, que l'on arrive toujours à démontrer le même principe : à vingt ans l'homme n'a point atteint le développement qu'il aura plus tard; trois ou quatre années de plus suffisent pour l'amener

(1) Andral et Gavarret, *Recherches sur la quantité d'acide carbonique exhalée par le poumon dans l'espèce humaine* (*Ann. de chimie et de physique*, 3e série, 1843, t. VIII, p. 129).

(2) Scharling, *Ann. de chimie et de physiologie*, 3e série, t. VIII, p. 86.

presque au maximum d'activité fonctionnelle, par suite à son maximum de résistance à la fatigue.

Si maintenant, quittant le domaine des faits purement scientifiques, on consulte ceux que fournissent l'histoire des armées et l'expérience du passé, on ne tarde pas à voir que toutes les fois où les circonstances de guerre ont nécessité l'appel de contingents trop jeunes, on a pu constater une proportion inusitée de malades et de morts par épuisement. La grande armée qui fit la campagne d'Austerlitz, quitta le camp de Boulogne, dut fournir une route de plusieurs centaines de lieues et laissa à peine quelques malades sur son chemin, mais aussi les plus jeunes soldats qu'elle renfermait avaient de vingt-deux à vingt-trois ans et étaient depuis deux ans au service; au contraire, l'armée avec laquelle Napoléon entreprit la campagne de 1809, eut, pour se rendre à Vienne, beaucoup moins de distance à franchir, puisqu'elle était depuis quelque temps déjà cantonnée en Allemagne, cependant elle sema les malades sur sa route et remplit les hôpitaux d'individus épuisés. Il est vrai que la majeure partie des soldats n'avaient pas vingt ans et provenaient des 240 000 hommes levés en 1808, ou même des levées de 1809 (voy. la note p. 10).

Lorsque, en 1813, l'Empereur voulut se refaire une armée, il écrivait au ministre de la guerre : « Je demande une levée de 300 000 hommes, mais je veux des hommes faits, les enfants que l'on m'envoie ne servent qu'à encombrer les hôpitaux. » Souvenons-nous des levées anticipées de 1813, de ces héroïques enfants de dix-sept ans, de ces brillants gardes d'honneur qui remplissaient les ambulances et tombaient par milliers sur le bord même des routes. A eux aussi le courage et l'énergie ne manquaient pas, « c'est dans le sang », disait d'eux le maréchal Ney à Mayence; sans doute notre sang gaulois coulait encore dans leurs veines et leur cœur battait toujours pour la patrie, mais la force de résistance manquait à ces juvéniles constitutions, et, épuisés de fatigues, ces enfants succombaient sous le poids.

Plus récemment encore, pendant la guerre de Crimée, le duc de Newcastle informait lord Raglan qu'il avait 2000 recrues à lui envoyer, et ce général répondait : « Je préfère attendre; ceux que j'ai reçus étaient si jeunes et si peu développés qu'ils ont tous été saisis par les maladies; ils ont été fauchés comme des épis (1). »

(1) Général lord Raglan, *Fifth report on the army before Sebastopol* (*Parliamentary documents*, 1854-1855).

Nous pourrions trouver dans la dernière guerre une confirmation à ces exemples et montrer que ce sont les plus jeunes soldats, ceux de la classe 1869 et de la classe 1870 qui souffrirent le plus de la misère et du froid, soit à l'armée de Metz, soit surtout aux armées de la Loire et de l'Est.

On peut donc admettre qu'au point de vue physique l'âge de vingt ans est réellement un minimum que l'on ne devrait pas atteindre; par le fait, dans l'armée française, comme l'incorporation du contingent n'aura vraisemblablement jamais lieu avant le 1er octobre et souvent plus tard, le plus jeune incorporé n'aura pas moins de vingt ans et huit mois, d'autres, par contre, pourront avoir vingt et un ans et six ou sept mois.

Nous verrons ultérieurement, en traitant de la mortalité dans les armées, combien plus forte est la proportion des décès pendant les trois premières années de service; il y a évidemment dans ce fait un résultat complexe; l'acclimatement à la vie militaire, la sélection naturelle, contribuent à le produire, mais précisément l'âge des recrues ajoute aux dangers de cet acclimatement en ne leur fournissant pas la somme de résistance nécessaire pour résister aux influences morbides.

D'autre part, il est évident que les populations s'accommoderaient mal d'une incorporation trop tardive dans l'armée; à vingt ans les carrières ne sont en général pas dessinées, l'ouvrier vient à peine de finir son apprentissage, le paysan ne se trouve pas encore à la tête de son bien, en sorte que les uns et les autres perdent beaucoup moins en servant de vingt et un à vingt-cinq ans que s'ils devaient, au contraire, être incorporés entre vingt-trois et vingt-sept ans. La population, si vivement intéressée à ce que l'époque du mariage ne soit pas reculée trop loin, serait certainement frappée dans son développement et perdrait le bénéfice du service relativement court que lui impose la nouvelle loi de 1872.

Le législateur s'est donc trouvé en face d'intérêts complexes qu'il a fallu accorder néanmoins; aussi n'y a-t-il pas lieu de regretter trop amèrement l'incorporation des recrues telle qu'elle est actuellement exécutée, entre vingt et vingt et un ans, souvent, généralement même, après cet âge.

L'hygiéniste militaire, le commandement, doivent tenir grand compte de tous les faits que nous venons d'apprécier en multipliant autour des jeunes recrues les soins hygiéniques, afin de leur faire traverser sans trop d'encombre cette période d'acclimatement à la vie militaire pendant laquelle leur croissance et leur développement général ont à suivre leur cours.

La question de l'âge de l'incorporation touche à celle des engagements volontaires dont il nous reste à dire quelques mots.

Engagements volontaires. — D'après la loi de 1832, l'armée acceptait des engagements volontaires à partir de l'âge de dix-huit ans; en 1848, le minimum d'âge fut même abaissé à dix-sept ans; la loi de 1868 avait rétabli les dispositions premières; elles sont reproduites dans la loi de 1872, art. 46, en y ajoutant la condition de savoir lire et écrire et en posant comme limite d'âge extrême vingt-quatre ans (art. 2 du décret du 30 novembre 1872). Au point de vue des intérêts de l'armée, les engagements volontaires ont été jusqu'à présent une ressource précieuse; on y trouvait des candidats nombreux pour les grades de sous-officier et même d'officier; aussi, à chaque souffle de guerre, leur nombre augmentait-il sensiblement, mais en se tenant cependant dans des limites assez restreintes.

Nombre des engagés volontaires dans l'armée de terre depuis vingt-cinq ans

1845	6,759	1858	11,845
1846	7,189	1859	16,491
1847	9,251	1860	12,932
1848	19,115	1861	14,910
1849	27,141	1862	11,971
1850	8,682	1863	7,782
1851	10,341	1864	10,023
1852	10,497	1865	10,071
1853	8,600	1866	10,405
1854	16,076	1867	13,369
1855	21,955	1868	13,970
1856	19,546	1869	6,130
1857	6,828		

La durée de l'engagement volontaire a varié entre deux et sept ans; elle est de cinq ans d'après la loi de 1872, et ces cinq années compteront dans celles exigées de chaque citoyen, en sorte que, si un jeune homme s'engage à dix-huit ans, il aura donc accompli près de trois ans de service au moment où sa classe sera versée dans l'armée. Nous espérons, pour la solidité matérielle de notre armée, que l'application du service obligatoire fera disparaître presque absolument les engagements à dix-huit ans, sauf pour les engagés conditionnels. Même pour ces derniers, qui cependant se trouvent au régiment dans une situation un peu meilleure que celle des autres soldats et peuvent ajouter quelques adoucissements au régime ordinaire de la caserne,

mieux vaudrait attendre tout au moins l'âge de vingt ans ou celui de vingt et un pour venir passer une année dans ces agglomérations antihygiéniques que constituent trop souvent les casernes.

La morbidité des engagés volontaires a toujours été supérieure à celle des hommes du contingent ; l'élément moral entre certainement pour une bonne part dans ce fâcheux résultat. Hormis ceux qui s'engagent, poussés par le désir de faire de l'armée une carrière ou ceux qui, au moment de la guerre, y sont attirés par l'amour de la patrie, combien étaient nombreux ces jeunes gens déclassés venant, par un coup de tête, se jeter dans les régiments sans vocation sérieuse et ne tardaient pas à remplir nos lits d'hôpitaux. Atteints de nostalgie, désolés de se voir liés irrévocablement, dégoûtés d'une profession dont ils sont incapables de sentir la vraie grandeur, ils fournissent une forte proportion à la phthisie pulmonaire, cette haute expression de la déchéance organique.

La loi de 1872 admet les réengagements, mais stipule, art. 51, que l'on ne saurait dépasser dans l'armée l'âge de vingt-neuf ans comme simple soldat, celui de trente-cinq comme sous-officier. C'est là une excellente mesure à laquelle l'hygiène applaudit, car à partir de trente ans le soldat commence à vieillir et ne présente plus la somme de résistance organique nécessaire pour supporter toutes les fatigues.

II. *Taille.* — De tous temps, les législateurs se sont occupés de la question de la taille dans ses rapports avec l'aptitude physique au métier des armes ; en fixant un minimum de taille, ils cherchaient à rejeter les individus trop faiblement constitués pour supporter les fatigues de la vie militaire. Les Romains, qui, en fait d'organisation militaire, semblent avoir abordé en principe nombre de questions dont nous cherchons encore les solutions, avaient établi les minima suivants :

Taille *minimum* du temps de Marius.....	$1^{m},671$
Taille *minimum* prescrite par la loi valentinienne du 25 août 367.	$1^{m},705$
Taille *minimum* du temps de Végèce en 390.....	$1^{m},646$

Mais, tout en prescrivant ce minimum de taille, Végèce ne recommandait pas moins de se relâcher de la condition de stature en faveur des autres signes indiqués par lui, savoir : les yeux vifs, la taille élevée, la poitrine large, les épaules fournies, la main forte, les bras longs, le ventre petit, la taille dégagée, la jambe et les pieds moins charnus que nerveux.

On se souvient de l'engouement pour les hautes tailles qui fut remis à la mode par les grenadiers du grand Frédéric; les souverains tinrent à honneur de composer, sinon toute leur armée, du moins certains corps spéciaux, des hommes les plus grands de leur empire, afin de donner à ces troupes un aspect plus martial, de les rendre plus présentables un jour de revue, plus terrifiants peut-être sur les champs de bataille; c'est aussi de cette époque que datent les bonnets à poil et autres coiffures plus ou moins fantastiques destinées à augmenter les dimensions verticales du soldat, mode à laquelle nous sacrifiions encore, il y a quelques années, et qui, nous l'espérons bien, ne reparaîtra jamais. Quoi qu'il en soit, nous pouvons, en jetant un coup d'œil sur les différents minimums de taille exigés dans l'armée française, retrouver les raisons de changements généralement imposés par la nécessité.

Minimums de taille exigés dans l'armée française depuis 1691

2 décembre 1691, *minimum de l'infanterie*...	temps de paix...	1m,705
	temps de guerre.	1m,678
27 novembre 1765, *minimum des milices*.....		1m,624
25 mars 1776, *minimum de l'infanterie*.....		1m,651
22 juillet 1792.....		1m,624
8 fructidor an VIII.....		1m,541
1813.....		1m,520
11 mars 1818.....		1m,570
11 décembre 183)....		1m,540
11 mars 1832.....		1m,560
1er février 1868.....		1m,550
27 juillet 1872.....		1m,540

Sous Louis XIV et Louis XV, les armées permanentes, relativement peu nombreuses en proportion de la population, peuvent encore se recruter parmi les hommes de grande taille; mais, déjà en 1776, époque de la reconstitution très-sérieuse de l'armée, le législateur est obligé de descendre au minimum de 1m,651; en 1792, aux époques de grandes levées, on doit admettre les soldats jusqu'à 1m,624; puis tout disparaît avec la tourmente révolutionnaire et les levées en masses qui deviennent nécessaires; on prend alors tous les gens valides, grands ou petits, et lorsque, en l'an VIII, le général Jourdan fait régulariser le recrutement, il est obligé de porter le minimum à 1m,544, preuve évidente qu'il avait été bien souvent dépassé pendant les années précédentes. Pendant les guerres de l'Empire, ce mini-

mum reste en vigueur ; puis, lorsque les besoins augmentent et qu'il devient nécessaire de faire un appel désespéré aux forces vives du pays, c'est jusqu'à 1m,520 qu'on arrive à descendre, taille presque illusoire, car avec l'ancien armement avec le lourd fusil se chargeant par le canon, bien peu d'hommes aussi petits pouvaient rendre des services bien réels. La loi de 1818 est promulguée à une époque où la paix semble assurée pour longtemps ; les contingents ne sont plus que de 40 000 hommes, on peut donc élever la taille, elle remonte à 1m,570. En 1830, au lendemain de la révolution de Juillet, on semble craindre d'avoir de nouveau à soutenir la lutte contre l'Europe entière, il faudra des soldats en grand nombre, la taille redescend à 1m,540, comme en l'an VIII ; puis tout se calme, l'Europe accepte le nouvel état de choses, et la loi de 1832 fixe le minimum de 1m,560, qui reste celui de toute cette période de trente années dont la fin fut cependant marquée par deux grandes guerres et de lointaines expéditions. En 1868, le maréchal Niel reconnaît la nécessité de transformer complétement notre état militaire, et ne parvient malheureusement pas à en convaincre le pays ; néanmoins la taille minimum se trouve ramenée à 1m,550 ; il est vrai que cette prescription ne fut introduite dans la nouvelle loi que par un amendement qui avait pour but de faire descendre le minimum jusqu'à 1m,540, chiffre enfin fixé par la loi du 27 juillet 1872, et dont l'opportunité n'échappe à personne.

Ainsi donc, toutes les fois que la France a voulu augmenter son état militaire, il est devenu nécessaire de baisser le minimum de la taille. Est-ce à dire que la stature de notre population soit en décroissance ? Loin de là, mais il est certain que nous ne pouvons pas fournir un nombre considérable de gens de grande taille.

Jusqu'à ces dernières années, on demeurait convaincu que la taille d'une population est toujours en proportion directe de sa santé, de son bien-être, de sa force générale, des localités où elle réside ; la montagne fournirait des gens de plus haute stature que la plaine, la population des villes serait de plus grande taille que celle de la campagne. Tels sont du moins les principes que cherchent à établir Quetelet (1) et Villermé (2). — Dans ses recherches sur la croissance de l'homme, Villermé a voulu démontrer

(1) Quetelet, *Sur la taille de l'homme dans les villes et les campagnes*, in *Annales d'hygiène et de médecine légale*, t. III. p. 24, 1830.

(2) Villermé, *Recherches sur la loi de la croissance de l'homme*, in *Annales d'hygiène et de médecine légale*, t. VI, p. 91, 1831.

que le degré d'aptitude militaire est en proportion directe de la taille. Là où la taille est élevée, dit-il, il y a très-peu de réformes, même pour cause de maladie; là au contraire où il y en a beaucoup, elle est très-basse, même pour cette dernière cause, de sorte que tous les avantages sont pour les hommes de haute stature. D'autre part, Quetelet veut prouver que les populations vivant au milieu de conditions hygiéniques défectueuses présentent une moyenne de taille moins élevée que les groupes d'individus jouissant d'un bien-être plus grand et habitant des contrées très-salubres.

Une réaction très-prononcée s'est manifestée contre ces assertions; tout en admettant que, dans une certaine limite, la taille est très-sérieusement influencée par les milieux au contact desquels l'individu se développe, qu'un groupe de population condamné à la misère, comme il s'en trouve aussi bien dans les campagnes que dans les villes, fournira un grand nombre de jeunes gens à développement incomplet, affaiblis par l'insuffisance de la nutrition, il s'en faut de beaucoup que l'on regarde la taille comme le critérium unique de la force et de la résistance. On sait que le développement de la taille s'arrête de bonne heure dans les pays très-chauds et les pays très-froids, que la moyenne de la taille s'abaisse dans les contrées montagneuses et les contrées marécageuses. Lorsque étudiant la distribution de la taille chez les habitants d'un même département, on trouve deux cantons voisins, tous les deux peuplés par la même race, dont l'un présente au conseil de révision un grand nombre d'individus à petite taille et l'autre fort peu au contraire, si du reste le premier est insalubre, rebelle à la culture, on est bien forcé d'admettre l'influence du sol et des milieux. C'est ainsi que Bertrand (1) nous montre dans le département de l'Indre deux cantons remarquables à ce point de vue : celui de Levroux, fertile, salubre, aisé, donnant 50 exemptions de taille sur 1000 examinés, celui de Mézières situé au milieu des marais, des landes de la Brenne, à sol improductif, à population misérable, donnant 145 défauts de taille sur 1000; c'est ainsi que des observations analogues ont été faites par Péruy (2) dans

(1) Bertrand, *Études statistiques sur le recrutement dans le département de l'Indre de* 1838 *à* 1864, in *Recueil de mém. de médec. et de chirurg. mil.*, 3e série, t. XIV, p. 289, 1865.

(2) Péruy, *Études statistiques sur le département de l'Aude*, in *Recueil de mém. de médec. et de chir. mil.*, 3e série, t. XVIII, p. 81, 1867.

le département de l'Aude, par Mouillié (1) dans la Haute-Loire, par Lèques (2), dans la Vendée.

Dans tous les cantons insalubres, on peut remarquer que les exemptions pour défaut de taille sont en nombre assez considérable, mais aussi celles pour infirmités; si la petite taille était toujours un criterium de la misère, il est évident que la proportion des défauts de taille et celle des infirmités suivrait à peu près la même progression; or, il n'en est rien, ainsi que l'on peut s'en assurer par la comparaison des données inscrites dans le tableau suivant où sont mis en regard pour les mêmes départements et la même période de temps (1850 à 1858) les exemptions pour défaut de taille et les exemptions pour infirmités. Les chiffres sont extraits d'un travail remarquable de notre collègue, M. Sistach (3), qui se trouve en parfaite conformité avec nos vues personnelles.

Exemptions pour défaut de taille et exemptions pour infirmités comparées dans les 86 départements

PÉRIODE DE 1850 A 1858

NUMÉRO D'ORDRE.	DÉPARTEMENTS classés d'après le nombre croissant des exemptions pour défaut de taille.	EXEMPTÉS pour défaut de taille sur 1000 examinés.	EXEMPTÉS pour infirmités sur 1000 examinés.	NUMÉRO D'ORDRE du département dans le classement d'après le nombre croissant des exemptions pour infirmités.
1	Doubs	21	192	6
2	Haute-Marne	23	259,1	45
3	Côte-d'Or	27	298,4	70
4	Pas-de-Calais	30	296,5	68
5	Jura	31	214	16
6	Ardennes	33	356	83
7	Orne	34	386	86
8	Aube	34,1	320	78
9	Bas-Rhin	34,5	210,3	13
10	Haute-Saône	35	204	9
11	Somme	37,2	326	80

(1) Mouillié, *Des causes d'exemption dans la Haute-Loire*, même recueil, 3e série, t. XVIII, p. 273, 1867.

(2) Lèques, *Considérations sur les infirmités, causes d'exemption dans le département de la Vendée*, même recueil, t. XII, p. 177, 1864.

(3) Sistach, *Études statistiques sur les infirmités et le défaut de taille, considérés comme causes d'exemption du service militaire*, in *Recueil de mém. de médec. et de chirurg. mil.*, 3e série, t. VI, p. 353, 1861.

NUMÉRO D'ORDRE.	DÉPARTEMENTS classés d'après le nombre croissant des exemptions pour défaut de taille.	EXEMPTÉS pour défaut de taille sur 1000 examinés.	EXEMPTÉS pour infirmités sur 1000 examinés.	NUMÉRO D'ORDRE. du département dans le classement d'après le nombre croissant des exemptions pour infirmités.
12	Oise	37,5	370	85
13	Moselle	38	256	42
14	Ain	39	219,8	19
15	Bouches-du-Rhône	39,5	261,9	49
16	Meuse	39,7	250,5	39
17	Aisne	40,1	258,5	43
18	Eure	40,7	334	82
19	Seine-et-Marne	42	284	60
20	Manche	44	315,3	76
21	Yonne	46	259,8	47
22	Seine-Inférieure	48,2	333	81
23	Marne	48,4	239	31
24	Deux-Sèvres	48,7	259,7	46
25	Charente-Inférieure	48,8	357	84
26	Haut-Rhin	49	293	65
27	Saône-et-Loire	49,1	265	51
28	Corse	50	172	2
29	Nord	51	234	30
30	Hautes-Pyrénées	51,3	275	57
31	Isère	51,5	216	17
32	Eure-et-Loir	51,7	295	66
33	Meurthe	51,9	187,8	5
34	Drôme	52	283	59
35	Loire-Inférieure	53,33	211	15
36	Haute-Garonne	53,39	250,09	38
37	Rhône	53,5	224,4	21
38	Pyrénées-Orientales	53,7	219,4	18
39	Vaucluse	54,5	222	20
40	Calvados	55,9	270,5	54
41	Seine-et-Oise	56	254	41
42	Vienne	57,21	314	75
43	Vosges	57,22	281	58
44	Var	57,27	224,9	22
45	Maine-et-Loire	58	291	64
46	Hérault	58,1	243	32
47	Gard	58,8	228	24
48	Gers	60	245	33
49	Basses-Pyrénées	60,6	208	12
50	Ariége	61	258,6	44
51	Mayenne	63,5	231,8	27
52	Lot-et-Garonne	63,7	268	52
53	Gironde	64	231,6	26
54	Nièvre	65	286	63
55	Seine	66	206	10
56	Sarthe	69	298,8	71
57	Tarn-et-Garonne	69,4	232,64	28

NUMÉRO D'ORDRE.	DÉPARTEMENTS classés d'après le nombre croissant des exemptions pour défaut de taille.	EXEMPTÉS pour défaut de taille sur 1000 examinés.	EXEMPTÉS pour infirmités sur 1000 examinés.	NUMÉRO D'ORDRE. du département dans le classement d'après le nombre croissant des exemptions pour infirmités.
58	Aude	70,13	296	67
59	Loiret	70,17	201	7
60	Vendée	74	174	56
61	Morbihan	75	178	3
62	Creuse	80	285,3	62
63	Loir-et-Cher	81,1	324	79
64	Loire	81,6	273	55
65	Ille-et-Vilaine	82	248	36
66	Aveyron	84,2	232,68	29
67	Cher	84,7	308	73
68	Cantal	84,8	261,4	48
69	Indre-et-Loire	86	312	74
70	Allier	88	285,2	61
71	Lozère	89	207	11
72	Indre	90	307	72
73	Basses-Alpes	91	229	25
74	Tarn	93	187,5	4
75	Côtes-du-Nord	94	203	8
76	Landes	96	253	40
77	Finistère	97	226	23
78	Charente	99	250,04	37
79	Lot	101	270,4	14
80	Haute-Loire	102	290,01	53
81	Dordogne	106,80	297	69
82	Puy-de-Dôme	106,86	246,9	35
83	Ardèche	110	171	1
84	Hautes-Alpes	113	315,6	77
85	Corrèze	130	262	50
86	Haute-Vienne	160	246,2	34

On peut voir dans ce tableau des départements comme l'Ardèche, le Tarn, les Côtes-du-Nord, le Lot, offrir le plus grand nombre de petites tailles (113, 94, 93, 101 pour 1000), et présenter au contraire les numéros les plus faibles dans l'échelle des proportions pour infirmités (n° 1, 4, 8, 14); d'autres départements, comme les Ardennes, la Côte-D'or, l'Orne, l'Aube, la Somme, l'Oise, méritent, comme exemptions pour défaut de taille, les numéros 6, 3, 7, 8, 11, 12, et dans l'échelle des infirmités les numéros 83, 70, 86, 78, 80, 85.

Dans ses recherches anthropologiques, Broca (1) arrive à des résultats

(1) Broca, *Mémoires d'anthropologie*, t. I, p. 333. Paris, 1871.

absolument identiques, aussi bien du reste que Boudin (1) et Lagneau (2), dans des travaux non moins consciencieux, sur lesquels nous aurons fréquemment l'occasion de nous appuyer pour l'étude de la taille en rapport avec l'aptitude militaire.

C'est donc à un tout autre point de vue qu'il faut se placer pour apprécier plus sûrement la question de la taille, comme cause d'inaptitude au service militaire.

Broca, Boudin, Lagneau, Sistach, sont entièrement d'accord pour admettre que, dans les populations qui sont actuellement répandues sur le sol de la France, la grande cause des variations de la taille n'est autre que la race dont elles sont issues.

La nation que César trouva en possession de la Gaule lors de son invasion était loin d'appartenir à un même groupe ethnologique; on pouvait y reconnaître trois peuples à organisation physique bien différente: les *Aquitains*, établis entre la Garonne, les Pyrénées et l'Océan; les *Belges*, compris entre la Seine et le Rhin; les *Celtes*, possédant toutes les autres provinces depuis la Garonne jusqu'à la Seine, depuis les Alpes jusqu'à l'Océan. Les Celtes ou *Galls* paraissent avoir existé dans l'Europe occidentale depuis une époque très-reculée; les Belges, au contraire, constituaient une famille étrangère, une branche de la grande race des *Kymris* qui, chassés des bords de la mer Noire par les Scythes, étaient remontés vers 613 avant Jésus-Christ jusque sur les bords de la Baltique; de là ils étaient partis pour conquérir les territoires qui forment aujourd'hui le nord-est de la France et la Grande-Bretagne. Les Galls ou Celtes et les Belges ou Kymris forment évidemment les deux principales souches de la race française; les Aquitains appartenaient à cette race que l'on retrouve encore à peu près pure chez les Basques actuels.

Les Kymris étaient, d'après César, des hommes de haute taille, à la tête longue, au front large et élevé, au menton saillant, au nez recourbé à la chevelure blonde; les Celtes au contraire avaient la taille moyenne, le front bombé, fuyant vers les tempes, le nez à peu près droit, le menton rond; ils avaient les cheveux et les yeux bruns.

(1) Boudin, *Études ethnologiques sur la taille et le poids de l'homme*, in *Recueil des mém. de médec. et de chirurg. mil.*, 3e série, t. IX et X, 1863.

(2) Lagneau, *Remarques ethnologiques sur la répartition géographique de certaines infirmités en France.* — *Mém. de l'Académie de médecine*, t. XXIX, p. 293, 1869-1870.

Les Kymris devaient être bientôt refoulés à leur tour par le flot envahissant d'une nouvelle race, la race germanique ou teutone, descendue de la Scandinavie et qui les chassa jusqu'en deçà du Rhin, ne leur laissant ainsi pour domaine que la partie du pays comprise entre ce fleuve et la Seine. Déjà, avant la conquête romaine, les Kymris et les Celtes, tout en conservant leur langue et leurs coutumes, s'étaient plus ou moins mélangés, et lorsque César eut substitué l'unité politique aux nationalités partielles, il n'y eut plus dans les Gaules que des Gaulois qui subirent eux-mêmes peu à peu le mélange avec les colons romains; partant du littoral méditerranéen, ces derniers remontaient la vallée du Rhône, passaient dans les bassins de la Loire, de la Seine et de la Garonne, et arrivaient insensiblement à la limite même des anciens territoires kymro-germaniques.

Par-dessus les Gaulois kymro-celtes et les colons romains vinrent s'écouler tour à tour des flots de population venus du fond de l'Orient et du nord de l'Europe; ils transformèrent l'Europe occidentale en un vaste champ de bataille où se rencontraient les Wisigoths, les Franks, les Burgondes, les Huns mongoliques et les Arabes sémitiques, plus tard enfin les Normands. Les Kymris eurent particulièrement à souffrir de l'invasion germanique qui les modifia sensiblement en leur donnant un certain cachet septentrional.

Tous ces peuples divers, issus de familles ethnologiques si différentes, subirent sans aucun doute de nombreux mélanges; dans quelques points la race celtique primitive disparut presque absolument pour faire place à l'élément étranger; plus tard, à la chute du régime féodal, les migrations de familles, d'individus, remplacèrent celles des peuples et commencèrent ce mouvement incessant du bourg au village, du village à la ville, de la ville aux grands centres, auquel nous assistons encore de nos jours et qui a pour effet d'imprimer peu à peu à notre race un type indéfini, participant vaguement de chacune de nos origines premières.

Quelque prononcé que soit aujourd'hui ce mélange, on n'en rencontre pas moins des types parfaitement purs de nos ancêtres, et d'une façon générale le vestige de la division primitive de la race gauloise, en Kymris et en Celtes. Dans les bassins du Rhône et de l'Isère, nous retrouvons les Celtes primitifs plus ou moins mélangés aux Romains; sur les bords de la Garonne, les Aquitains germanisés pendant un siècle par les Wisigoths; en Bourgogne, les Celtes à peu près purs ou légèrement germanisés par les Burgondes; entre la Seine, la Meuse et l'Escaut, les Kymris à peine germanisés;

entre la Meuse et le Rhin, une population kymro-germanique qui a subi l'influence prolongée des Franks, enfin en Bretagne la race celtique que les conquérants n'ont pu sérieusement atteindre, et à côté d'elle la race kymrique isolée dans certaines régions, sans mélange avec la race celtique.

Broca (1), auquel nous empruntons les données qui précèdent, a été amené à rechercher l'influence de la race sur le développement de la taille et a pris pour point de départ les exemptions pour défaut de taille prononcées par les conseils de révision. Voulant faire porter ses recherches sur un nombre d'années assez considérable pour établir une moyenne sérieuse, il a relevé le nombre des exemptions prononcées pour défaut de taille dans la période 1831-1860, c'est-à-dire pendant trente ans. Rangeant ensuite les départements par ordre décroissant suivant le nombre des exemptés, il a donné le tableau que nous reproduisons ici; il n'offre pas de trop grandes différences avec celui que Sistach a lui-même dressé pour la période 1850-1858.

Classement des 86 départements d'après le nombre proportionnel des exemptions pour défaut de taille

Période de 1831 *à* 1860, *soit trente années*

DÉPARTEMENTS.	NUMÉRO d'ordre.	PROPORTION des exemptés pour 1000 hommes.	DÉPARTEMENTS.	NUMÉRO d'ordre.	PROPORTION des exemptés pour 1000 hommes.
Doubs	1	24,39	Meuse	18	46,69
Côte-d'Or	2	31,64	Bouches-du-Rhône	19	47,19
Jura	3	32,00	Seine-et-Oise	20	51,73
Haute-Marne	4	34,52	Calvados	21	51,97
Pas-de-Calais	5	36,58	Rhône	22	51,97
Somme	6	36,61	Eure	23	52,15
Oise	7	37,57	Orne	24	52,29
Ardennes	8	38,37	Vosges	25	53,74
Haute-Saône	9	39,30	Meurthe	26	54,11
Bas-Rhin	10	39,70	Vaucluse	27	54,77
Moselle	11	41,22	Isère	28	55,13
Seine-et-Marne	12	42,35	Manche	29	55,14
Nord	13	43,88	Eure-et-Loir	30	55,60
Aisne	14	45,73	Deux-Sèvres	31	56,20
Marne	15	45,75	Haut-Rhin	32	56,38
Aube	16	46,10	Charente-Inférieure	33	56,43
Ain	17	46,40	Seine-Inférieure	34	56,48

(1) Broca, *loc. cit.*, p. 277 et suiv.

DÉPARTEMENTS.	NUMÉRO d'ordre.	PROPORTION des exemptés pour 1000 hommes.
Yonne	35	56,53
Maine-et-Loire	36	57,38
Haute-Pyrénées	37	58,89
Gard	38	60,16
Var	39	60,63
Drôme	40	61,51
Loire-Inférieure	41	62,17
Hérault	42	62,99
Saône-et-Loire	43	63,10
Gironde	44	64,82
Haute-Garonne	45	65,28
Lot-et-Garonne	46	69,66
Vendée	47	69,80
Gers	48	70,56
Seine	49	72,75
Pyrénées-Oriental	50	73,02
Basses-Pyrénées	51	74,17
Corse	52	74,40
Vienne	53	75,47
Sarthe	54	75,57
Loiret	55	76,42
Tarn-et-Garonne	56	76,90
Aude	57	77,37
Mayenne	58	77,98
Nièvre	59	78,63
Ariége	60	81,41
Loire	61	84,72
Morbihan	62	88,11
Creuse	63	89,08
Loir-et-Cher	64	91,09
Aveyron	65	91,19
Cantal	66	92,63
Haute-Loire	67	92,82
Ille-et-Vilaine	68	93,20
Cher	69	95,38
Indre	70	97,03
Basses-Alpes	71	97,10
Tarn	72	98,47
Landes	73	101,73
Lozère	74	102,67
Indre-et-Loire	75	106,97
Côtes-du-Nord	76	107,75
Lot	77	107,98
Allier	78	109,44
Finistère	79	109,44
Ardèche	80	112,15
Hautes-Alpes	81	113,07
Charente	82	113,69
Dordogne	83	124,42
Puy-de-Dôme	84	128,55
Corrèze	85	167,80
Haute-Vienne	86	174,85

On peut ajouter à ce tableau les trois départements anexés en 1860, et qui, pour la période 1860-1870, ont donné les résultats suivants :

Savoie	2	31,23
Haute-Savoie	12	41,47
Alpes-Maritimes	10	40,56

Pour représenter sur la carte ces valeurs calculées et pouvoir ainsi les comparer aux groupements ethnologiques, Lagneau (1) classe les départements en trois catégories auxquelles il assigne les teintes suivantes :

34 départements blancs, présentant de 24,39 à 56,48 exemptés pour 1000 ;

26 départements gris, présentant de 56,63 à 81,41 exemptés pour 1000 ;

(1) Lagneau, *loc. cit.*, p. 311.

26 départements noirs, présentant 84,72 à 174,85 exemptés pour 1000;

Et sur ces données établit la carte que nous reproduisons ci-dessous.

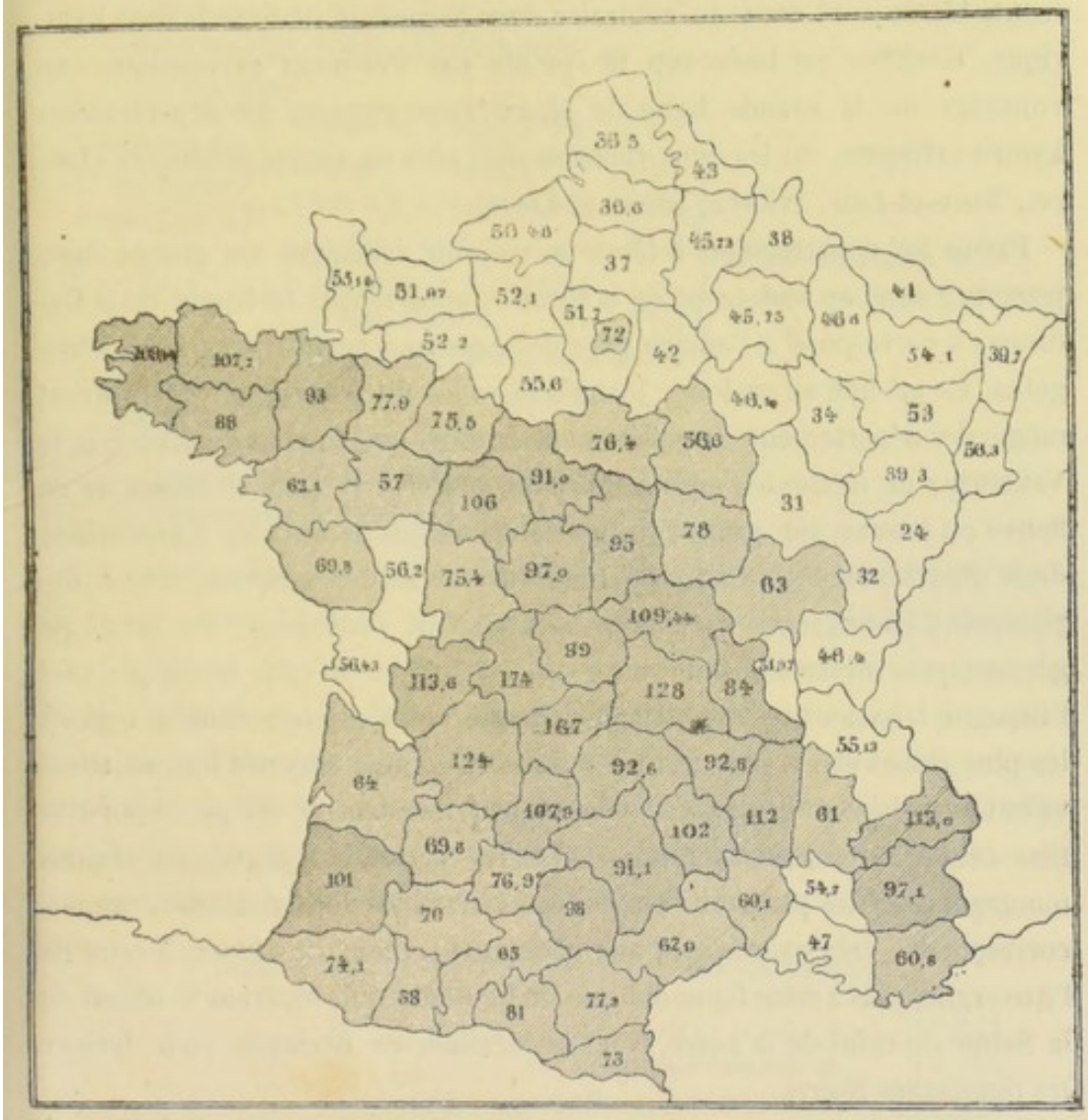


Fig. 1. — Carte donnant par département le nombre des exemptés pour défaut de taille sur 1000 hommes examinés.

Au premier aspect de cette carte, on est immédiatement frappé de la démarcation si tranchée existant entre les départements à grande taille et les départements à petite taille; une ligne oblique partant de l'extrémité méridionale du département de la Manche pour aller aboutir à celui des Hautes-Alpes en passant au nord des départements de la Mayenne, de la Sarthe, du Loir-et-Cher, du Loiret, de l'Yonne, de Saône-et-Loire, à l'est de la Loire et de la Drôme, divise la France en deux régions bien distinctes. L'ensemble des départements à teinte foncée se trouve au sud de cette ligne,

les départements placés au nord sont au contraire à teinte claire. Or, l'étude ethnologique de la France démontre que ces départements foncés sont précisément ceux où prédomine l'élément celtique, tandis que les départements blancs sont ceux au contraire dans lesquels s'est fixée la race kymrique, modifiée en beaucoup de points par l'élément germanique. Au voisinage de la grande ligne de démarcation existent des départements kymro-celtiques, où les deux races se sont plus ou moins mélangées (Loiret, Eure-et-Loir, Nièvre, Saône-et-Loire).

Parmi les départements à teinte mixte, on remarque un groupe bien prononcé situé au sud-ouest de la France, appartenant au bassin de la Garonne; il correspond à l'ancien pays des Aquitains germanisés par les Wisigoths. Ce groupe se prolonge jusqu'à la vallée du Rhône, où se trouvent même des départements complétement blancs, les Bouches-du-Rhône et le Vaucluse; de même à l'embouchure de la Loire et dans le bassin de ce fleuve on trouve un groupe mixte se réunissant à celui de l'Aquitaine; deux départements, la Charente-Inférieure et les Deux-Sèvres, sont complétement blancs; ces exceptions s'expliquent facilement; les invasions germaniques descendant du nord-est au sud-ouest pour se diriger vers l'Espagne laissaient ou expédiaient de nombreuses colonies dans les régions les plus riches et les plus fertiles qui, alors comme aujourd'hui, se trouvaient au voisinage des grands cours d'eau; pendant ce temps, la population celtique refoulée avait une tendance naturelle à gagner les régions montagneuses, les plateaux. Aussi voyons-nous les départements celtiques correspondre très-exactement aux pâtés montagneux des Alpes, à celui de l'Auvergne, puis à cette ligne oblique de hauteurs qui, séparant le bassin de la Seine de celui de la Loire, vont se terminer en Bretagne pour former les montagnes Noires.

Le tableau suivant, que nous empruntons à Broca (1), fait ressortir nettement le rapport qui existe en France entre la taille et le groupement des races.

Répartition de la taille en France suivant les races

Moyenne générale des exemptions pour défaut de taille, dans les 86 départements, 76,9 sur 1000 conscrits.

I. — Le groupe des 15 départements kymriques les plus purs.....	37,4	Moyenne de la zone kymrique.....	42,8
II. — Le groupe des 6 départements kymriques germanisés (Alsace-Lorraine)..	56,1		

(1) Broca. *Loc. cit.*, p. 320.

III. — Le groupe des 5 départements kymro-celtiques germanisés (Normandie)..	65,9	Moyenne de la zone kymro-celtique..	56,8
IV. — Les autres départements kymro-celtiques.....	56,8		
V. — Départements celtiques modifiés par les croisements :			
Moyenne de ces 3 groupes, 67,4 — *a*. Groupe de la basse Loire.	68,2		
b. Groupe de l'Aquitaine...	71,1		
c. Groupe de l'ancienne province romaine.....	61,0		
VI. — Départements celtiques les plus purs :		Moyenne de toute la zone celtique....	89,3
Moyenne de ces 3 groupes, 109,09 — *a*. Groupe alpestre.....	99,5		
b. Groupe de la Bretagne..	109.6		
c. Groupe des 20 départements du centre.....	111,1		
VII. — Département de la Seine.....	85,0		
VIII. — Département de la Corse.....	87,0		

En envisageant dans leur ensemble les conditions de taille exigées dans les armées étrangères, on peut vérifier encore le même principe. Partout où se trouvent les races germaniques et saxonnes, dans l'Allemagne du Nord, l'Angleterre, les États-Unis d'Amérique, on peut exiger du soldat un minimum de taille élevé. Dans les pays celtiques, au contraire, on doit se montrer moins sévère, et cependant nous verrons ailleurs que dans les armées de race germanique la proportion des exemptions pour infirmités est peut-être plus élevée que dans les races celtiques.

Taille minimum dans les principales armées

Races germaniques....	Prusse... 5′2″.....	1m,621
	ou 5′ exceptionnellement...	1m,569
	Amérique du Nord.. 5′3″.....	1m,600
	Angleterre..... 5′3″.....	1m,600
	Suède..... 5′2″.....	1m,608
	Bade..... 5′2″1/2.....	1m,570
Races celtiques mélangées.....	France.....	1m,540
	Italie.....	1m,560
	Belgique.....	1m,570
	Espagne.....	1m,560
Races germano-slaves..	Autriche..... 59″.....	1m,553

Étant donné ce fait scientifique que la taille n'est pas, le plus souvent, en rapport avec la constitution de l'individu, mais au contraire avec la race à laquelle il appartient, on ne saurait trop approuver la loi du 27 juillet

1872 qui abaisse en France le minimum de la taille militaire jusqu'à $1^m,540$. Encore ce minimum n'existe-il que pour l'incorporation dans les services armés.

Le § 70 de l'instruction du 28 avril 1873, rédigé conformément à l'esprit de la loi est ainsi conçu :

« Le défaut de taille persistant pendant deux années de suite ne saurait motiver *en aucun cas* l'exemption. L'homme qui n'a pas la taille de $1^m,540$ doit être classé dans l'armée auxiliaire. »

Cette disposition est prise en raison du fait démontré par l'observation que, dans nos races européennes, la croissance de l'homme continue souvent jusqu'à vingt-cinq ans et au delà.

Quetelet, dans des travaux sur lesquels nous reviendrons en parlant du rapport qui unit le poids à la taille, a prouvé que l'homme dont la taille n'atteint à dix-huit ans que $1^m,658$, atteint à vingt-cinq ans $1^m,680$. Danson (1), observant sur 4800 criminels de dix-huit à trente ans, a remarqué que chez eux, si la taille moyenne était à dix-huit ans de $1^m,634$, elle arrivait à $1^m,684$ vers trente ans. — Liharzik (2), dans des recherches très-exactes, a démontré l'accroissement successif jusqu'à vingt-quatre ans de chacun des segments du squelette, par suite de la taille totale ; de ses nombreux travaux, nous pouvons extraire les chiffres suivants qui sont établis, il est vrai, au point de vue de la population germano-slave.

AGE (année accomplie).	TAILLE moyenne.	AGE (année accomplie).	TAILLE moyenne.
18.....	$1^m,63$	22.....	$1^m,71$
19.....	$1^m,65$	23.....	$1^m,73$
20.....	$1^m,67$	24.....	$1^m,75$
21.....	$1^m,69$		

On peut adresser à ces calculs le reproche d'avoir été faits sur des individus différents, à des périodes variables de leur vie ; Allaire (3) et Robert (4) ont recherché la taille de soldats français, de l'âge de vingt-quatre à vingt-cinq ans, et l'ont comparée à celle qui se trouvait inscrite sur leur livret, cor-

(1) Danson. *Growth of the human body* (*Statistical Society's journal*), p. 22, 1862.

(2) Liharzik. *Loi de la croissance et de la structure de l'homme*. Vienne, 1862.

(3) Allaire. *Étude sur la taille et le poids de l'homme dans le régiment des chasseurs de la garde*, in *Recueil des Mém. de médec. et de chirurg. mil.*, 3e série, t. X, p. 161.

(4) Robert. *Notice sur la taille et le poids du fantassin français*, in même *Recueil*, t. X, p. 171.

respondant par conséquent à l'époque de leur incorporation. Chez beaucoup d'entre eux, ils ont trouvé une différence en plus de 23 millimètres.

Dans une discussion survenue il y a quelques années à l'Académie de médecine, certains observateurs, M. Jules Guérin en particulier, ont jeté un cri d'alarme et n'ont pas craint d'affirmer que notre population était en voie de décadence physique, ils en donnaient précisément pour preuve la nécessité où l'on se trouvait d'abaisser la taille minimum pour le recrutement de l'armée. — M. Broca prit vivement la défense de la race française qu'il sut au contraire montrer en voie de progrès, moins rapide que d'autres peut-être au point de vue du nombre, mais supérieure, ou tout au moins égale aux plus favorisées comme durée de la vie moyenne.

Nous avons recherché quelle a été la proportion réelle des exemptés pour défaut de taille sur une longue période, pendant vingt-cinq ans, par exemple ; cette proportion, nous pourrions la trouver toute faite dans les comptes rendus du recrutement, mais elle y est entachée d'une erreur manifeste.

Dans ces rapports, la proportion pour 100 des exemptés pour infirmités ou pour défaut de taille se trouve calculée par rapport au nombre des individus sur le compte desquels le conseil de révision a statué ; mais ces individus n'ont pas tous été examinés physiquement ; les individus exemptés du service militaire comme fils de veuves, aînés d'orphelins, fils ou petits-fils de septuagénaire, de père ou de grand-père aveugle, etc., ne subissaient point l'épreuve physique ; il en est de même des jeunes gens déduits comme liés à l'armée par un engagement, un brevet, l'inscription maritime, les membres de l'instruction publique ou des cultes. Pour établir une proportion rigoureuse, il ne faut porter l'enquête que sur les individus réellement examinés, sur ceux qui ont comparu *nus* devant le conseil ; ces individus sont : 1° tous ceux qui sont admis, moins les déduits ; 2° les exemptés pour infirmités ; 3° les exemptés pour défaut de taille ; pour tous ceux-là l'examen physique a été réel, effectif, et eux seuls doivent servir de base à la proportion.

Nous avons entrepris ce long travail de calcul dont les résultats sont consignés au tableau suivant ; la colonne 2 donne le chiffre des admis, la colonne 3 le chiffre des déduits, et la colonne 4 leur différence, soit le nombre de ceux des admis qui ont été physiquement visités par le conseil de révision. En additionnant alors le chiffre de la colonne 4 avec celui de la colonne 5 (exemptés pour taille) et celui de la colonne 6 (exemptés pour infirmités), on obtient un nombre porté colonne 7 indiquant la totalité des individus sur l'aptitude physique desquels le conseil a réellement statué. On n'a plus

qu'à faire un simple calcul pour obtenir la proportion sur 1,000 d'individus de taille insuffisante (colonne 8) ou atteints d'infirmités incompatibles avec le service militaire (colonne 9). Les chiffres que l'on obtient ainsi peuvent être regardés comme donnant la moyenne de l'aptitude physique de tous les inscrits; il est en effet évident que si l'on avait examiné chaque année toute la classe au lieu de s'arrêter dès que le contingent a été atteint, on aurait trouvé la même proportion d'infirmes, puisque le sort seul a décidé du rang suivant lequel les jeunes gens sont présentés au conseil de révision.

Proportion des exemptés pour défaut de taille et pour infirmités sur 1000 hommes de 20 à 21 ans réellement examinés par les conseils de révision.

Période de 1844 *à* 1868, *soit vingt-cinq années.*

CLASSES.	HOMMES admis.	DÉDUITS du contingent	DIFFÉRENCE entre le nombre des admis et celui des déduits.	EXEMPTÉS pour défaut de taille, 1m,56	EXEMPTÉS pour infirmités.	TOTAL des colonnes 4, 5 et 6 donnant le chiffre des hommes physiquement examinés.	PROPORTION des défauts de taille pour 100 examinés.	PROPORTION des infirmités pour 1000 examinés.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1844	79,906	7,275	72,631	11,800	54,565	138,996	84,1	392,6
1845	79,918	7,339	72,279	11,695	53,891	137,865	84,8	390,8
1846	79,889	8,711	71,118	11,203	56,013	138,394	80,9	404,7
1847	79,969	8,329	71,640	13,768	41,884	127,292	108,1	329,0
1848	79,956	10,439	69,517	11,791	49,217	130,525	90,3	376,9
1849	79,942	8,310	71,632	11,172	49,775	132,579	95,6	375,4
1850	79,969	7,445	72,524	10,256	48,433	131,213	78,1	368,3
1851	79,989	7,704	72,285	9,699	46,838	128,822	75,2	363,5
1852	79,970	7,788	72,182	9,889	45,944	128,015	77,3	358,8
1853	137,971	16,219	121,752	15,329	62,376	199,457	76,8	312,6
1854	137,676	22,351	115,325	17,951	62,564	195,840	91,6	319,4
1855	137,559	20,895	116,664	18,466	65,417	200,547	92,1	326,1
1856	99,720	10,962	88,758	13,332	60,673	162,763	81,9	372,7
1857	99,585	10,089	88,496	13,393	58,513	160,403	83,4	358,5
1858	136,898	15,256	121,642	16,491	63,829	201,962	81,6	316,0
1859	99,785	12,667	87,118	12,178	55,481	154,777	78,6	358,4
1860	99,829	12,059	87,770	12,148	54,177	154,095	78,8	351,5
1861	99,874	11,029	88,845	11,710	56,524	157,079	74,5	359,8
1862	99,867	8,649	91,218	11,428	56,885	159,531	71,6	356,5
1863	99,814	10,739	89,175	11,421	57,559	158,155	72,2	363,9
1864	99,919	10,898	89,021	10,609	54,926	154,556	69,1	355,3
1865	99,941	10,010	89,931	10,741	52,875	153,547	69,9	344,3
1866	99,930	11,038	88,892	9,847	50,537	149,476	65,8	332,8
1867	99,872	12,962	86,910	7,605	49,310	143,825	52,3	349,7
1868	99,934	8,719	91,215	7,655	52,138	151,008	50,6	345,9

En considérant l'ensemble de ces vingt-cinq années, on peut voir que la proportion pour 1000 des individus au-dessous de la taille réglementaire de $1^m,56$ suit une progression toujours décroissante, ayant son maximum 108 en 1848 pour la classe 1847, son maximum 50,6 en 1867 pour la classe 1868. Elle remonte légèrement pour les classes 1855 et 1856 levées pendant les années 1856 et 1857, au lendemain de la Crimée, à une époque où l'on pensait la paix assurée pour longtemps, et où l'on se montrait peut-être un peu plus vigoureux.

Il est donc bien évident que l'aptitude physique de notre population, au point de vue de la taille militaire, ne diminue point et qu'au contraire elle s'améliore très-sensiblement. — D'un autre côté, le nombre des individus à grande taille ne semble pas s'accroître avec rapidité, non plus que la taille moyenne, ce qui tendrait à faire admettre qu'il se fait encore dans notre population un travail de mélange dû à une fusion plus complète entre l'élément celtique et l'élément kymrique, ou à faire croire que la première de ces deux races croît plus rapidement que la seconde.

Le nombre des hommes à grande taille n'augmente pas en France, avons-nous dit; en effet en comparant trois périodes quinquennales, Broca (1) établit le rapport suivant, basé sur les comptes rendus du recrutement.

Nombre de jeunes gens ayant la taille suivante (sur 100,000)

		1836-1840.	1851-1855.	1861-1864.
Infanterie...	$1^m,560$ à $1^m,569$....	3,166	3,389	3,060
	$1^m,570$ à $1^m,678$....	64,438	64,680	64,167
Chasseurs....	$1^m,679$ à $1^m,705$....	14,838	15,415	15,795
Dragons.....	$1^m,706$ à $1^m,732$....	9,764	9,044	9,290
Cuirassiers...	$1^m,733$ à $1^m,760$....	4,986	4,749	4,703
Carabiniers...	$1^m,761$ et au delà....	2,808	2,722	2,985
	TOTAUX.....	100,000	99,999	100,000

En regard de ces chiffres, on peut placer ceux que Parkes a observé chez les recrues de l'armée anglaise pendant deux années consécutives (1861 et 1862).

	1861.	1862.
Au-dessous de $1^m,600$.....	200	365
De $1^m,600$ à $1^m,625$.....	50	157
A reporter.....	250	522

(1) Broca. *Loc. cit.*, p. 184.

Report.....	250	522
De 1^{m},625 à 1^{m},650.....	1,820	251
De 1^{m},650 à 1^{m},676.....	1,550	691
De 1^{m},676 à 1^{m},701.....	1,900	4,049
De 1^{m},701 à 1^{m},727.....	1,880	2,232
De 1^{m},727 à 1^{m},752.....	1,260	1,162
De 1^{m},752 à 1^{m},777.....	680	641
De 1^{m},777 à 1^{m},803.....	420	259
De 1^{m},803 à 1^{m},828.....	150	136
Au-dessus de 1^{m},828.....	90	157
TOTAUX.....	10,000	10,000

En comparant les deux derniers tableaux on peut s'assurer facilement que la taille est, en général, plus élevée dans l'armée anglaise que dans l'armée française, ce qui est entièrement d'accord avec ce que nous avons dit à propos de l'influence de la race sur le développement de la taille.

Les statistiques du recrutement contiennent dans un tableau spécial le calcul de la taille moyenne du contingent, mais pour arriver à ce résultat, on est parti d'un point de départ qui n'est pas exempt de critique. On suppose que s'il y a par exemple 1000 hommes compris entre 1^{m},560 et 1^{m},570, ce qui constitue un écart de 1 centimètre, ces 1000 hommes sont également répartis de millimètre en millimètre, de sorte que chaque division millimétrique doit comprendre la dixième partie de la série.

Ce point de départ n'est pas rigoureux, il aurait cependant une certaine valeur si les calculs étaient toujours exacts; malheureusement Broca a signalé de nombreuses erreurs dans ces tableaux, aussi propose-t-il de calculer non pas la taille moyenne, mais la *taille probable*, qui est à la taille moyenne ce que la vie probable est à la vie moyenne. Il suppose tous les hommes du contingent disposés en séries ordinales, depuis le plus petit jusqu'au plus grand; il y aura dans chaque série un individu médian, situé à égale distance des extrêmes, la taille de cet individu sera la taille probable de la série, c'est-à-dire qu'un individu quelconque aura autant de chances de se trouver rangé, par sa taille, avant ou après lui.

Ce calcul lui a permis d'établir l'ensemble des tailles probables depuis 1836 jusqu'à 1864 (1), nous empruntons encore quelques chiffres à cet éminent ethnologiste.

(1) Broca. *Loc. cit.*, p. 488.

Tailles moyennes. — Taille probable de l'individu qui occupe le milieu de la série ordinale

ANNÉES.	TAILLE PROBABLE du contingent.	TAILLE PROBABLE de la population masculine de 20 à 21 ans.
	mètre.	mètre.
1836.....	1,74990	1,64247
1837.....	1,64918	1,64264
1838.....	1,65043	1,64461
.....	.....	.....
1842.....	1,65006	1,64534
1843.....	1,64975	1,64521
1844.....	1,64981	1,64614
.....	.....	.....
1848.....	1,64832	1,64692
1849.....	1,64930	1,64768
1850.....	1,64906	1,64704
.....	.....	.....
1854.....	1,65053	1,64770
1855.....	1,64768	1,64938
1856.....	1,64808	1,64711
1857.....	1,64831	1,64758
1858.....	1,64788	1,64767
1859.....	1,64786	1,64807
1860.....	1,64788	1,64835
1861.....	1,64808	1,64805
1862.....	1,64844	1,64710
1863.....	1,64800	1,64733
1864.....	1,64864	1,64913

On voit, d'après ce tableau, que la taille a fort peu varié de 1836 à 1854, mais qu'une baisse très-sensible se manifeste à partir de cette dernière année. Broca n'hésite pas à l'expliquer par le fait de l'application de la loi sur la dotation de l'armée. — En effet, avec ce système, l'exonéré ne paraissait généralement pas devant le conseil de révision, il se contentait de payer sa prime et ne s'occupait plus de ses devoirs envers l'État. Le conseil de révision était alors obligé de le classer dans les tailles inconnues; autrefois ces dernières comptaient pour 10,30 sur 100, depuis 1854, elles étaient montées à 12,20; or, si parmi les exonérés il pouvait se trouver un certain nombre d'individus de petite taille, ces jeunes gens devaient plutôt, comme

appartenant à des classes plus fortunées que la généralité des autres appelés, présenter au contraire une conformation assez vigoureuse, une stature notablement élevée ; c'étaient donc autant d'individus à grande taille qui eussent contribué à élever la taille probable, tandis que leur absence ou leur inscription comme taille inconnue tendaient au contraire à l'abaisser.

De plus, les anciens remplaçants étaient obligés de posséder une taille au moins égale à celle du remplacé ; avec le système de l'exonération, rien de semblable, les rengagés et les remplaçants par voie administrative n'étant tenus qu'à posséder la taille réglementaire.

De tout ce qui précède, on peut donc inférer : 1° que le nombre des individus présentant une taille inférieure au minimum réglementaire (1^{m},56 jusqu'en 1868) a été toujours en décroissant ; 2° que la taille moyenne de l'armée n'a pas sensiblement varié ; 3° que, vraisemblablement, il se produit encore un mouvement de mélange dans la population française ayant pour résultat d'élever les petites tailles, tout en diminuant les tailles élevées.

Le médecin n'a pas, en général, à intervenir directement dans l'évaluation de la taille, mais cette opération s'exécute sous sa surveillance et son contrôle ; il doit en être ainsi, car quelques jeunes gens, dont la taille est voisine du minimum légal, cherchent encore à la diminuer par différents subterfuges, en pliant, par exemple, les articulations pendant qu'ils sont sous la toise, en fléchissant la colonne vertébrale. — Il est certain qu'une marche prolongée, faite la veille du jour qui précède l'examen, peut abaisser la taille de quelques millimètres, non point par un aplatissement des disques intervertébraux, mais plutôt, comme l'a démontré Malgaigne, par une exagération des courbures normales de la colonne vertébrale.

Les toises dont on se sert généralement en France consistent en un montant vertical dans lequel glisse à frottement un curseur horizontal ; la partie du montant vertical, intermédiaire entre les tailles extrêmes, soit de 1^{m},40 à 2 mètres environ, est graduée en centimètres et millimètres ; le montant est du reste fixé sur une sorte de plateau. Le jeune homme nu, ou tout au moins déchaussés, se plaçant sur ce plateau doit conserver une position absolument verticale ; on veillera à ce que les talons soient joints, et que les calcanéums, le sacrum, la portion dorsale de la colonne vertébrale et l'occiput demeurent en contact avec la tige verticale de la toise. — En faisant ensuite glisser le curseur horizontal jusqu'à ce qu'il effleure le sinciput, on n'a plus qu'à lire la graduation pour connaître la taille.

Dans beaucoup de cantons, les toises mises à la disposition du conseil de révision sont bien construites et fort précises ; dans quelques autres, cependant, elles sont notoirement défectueuses ; il est indispensable de les vérifier de temps en temps, car le bois joue facilement, le plateau horizontal se creuse à la longue, et la mensuration ne présente plus aucune exactitude.

On doit également faire usage, dans quelques cas spéciaux, d'une toise horizontale. Elle consiste en une large planche bien unie, en chêne, terminée à l'une de ses extrémités par une planche verticale fixe de 25 centimètres de hauteur environ ; à l'autre extrémité une planche verticale mobile sert de curseur et permet de lire sur une échelle graduée horizontale la taille de l'individu suspect. La toise horizontale sert en effet pour mesurer les jeunes gens qui ne veulent ou ne peuvent prendre une position bien verticale, et fléchissent continuellement leurs membres ou la colonne vertébrale.

En les faisant coucher sur la planche, la plante des pieds appuyée contre le bord vertical, on arrive facilement à déjouer ces tentatives de simulation ou à constater les courbures anormales qui peuvent réellement exister. Aux États-Unis, le docteur Bache a fait construire une toise à laquelle il donne le nom d'*andromètre* et dont l'idée première revient à Ballingall (1). — Le mérite de cet instrument, que nous voudrions voir adopter en France, consiste en ce qu'il permet de mesurer non-seulement la taille générale de l'individu, mais encore la hauteur des genoux, la distance qui sépare le col du pubis, le diamètre au niveau des trochanters et au niveau des hanches, l'écartement des épaules et la largeur du cou.

Ces données ne sont peut-être pas absolument nécessaires au point de vue de l'aptitude militaire, mais elles sont précieuses pour l'étude ethnologique de la population, étude à laquelle le service du recrutement pourrait contribuer puissamment, ainsi que nous le développerons plus loin.

La fig. 2 nous dispense de donner une description plus complète de l'andromètre du docteur Bache ; il a été utilisé lors de la grande enquête ethnologique entreprise pendant la guerre de la Sécession par la commission sanitaire des États-Unis. — Cette enquête a porté sur 1 232 256 individus différents qui, tous, ont été examinés en détail par les médecins américains auxquels la commission avait adressé un modèle unique de feuille ethnologique à remplir. Les résultats de cet immense travail sont consignés dans

(1) Ballingall. *Outlines of military surgery*, p. 34-36. New-York. 1855.

un remarquable ouvrage d'ensemble du docteur Benjamin Gould (1), qui peut servir de modèle pour des recherches analogues que nous serions heureux de voir entreprendre dans notre armée.

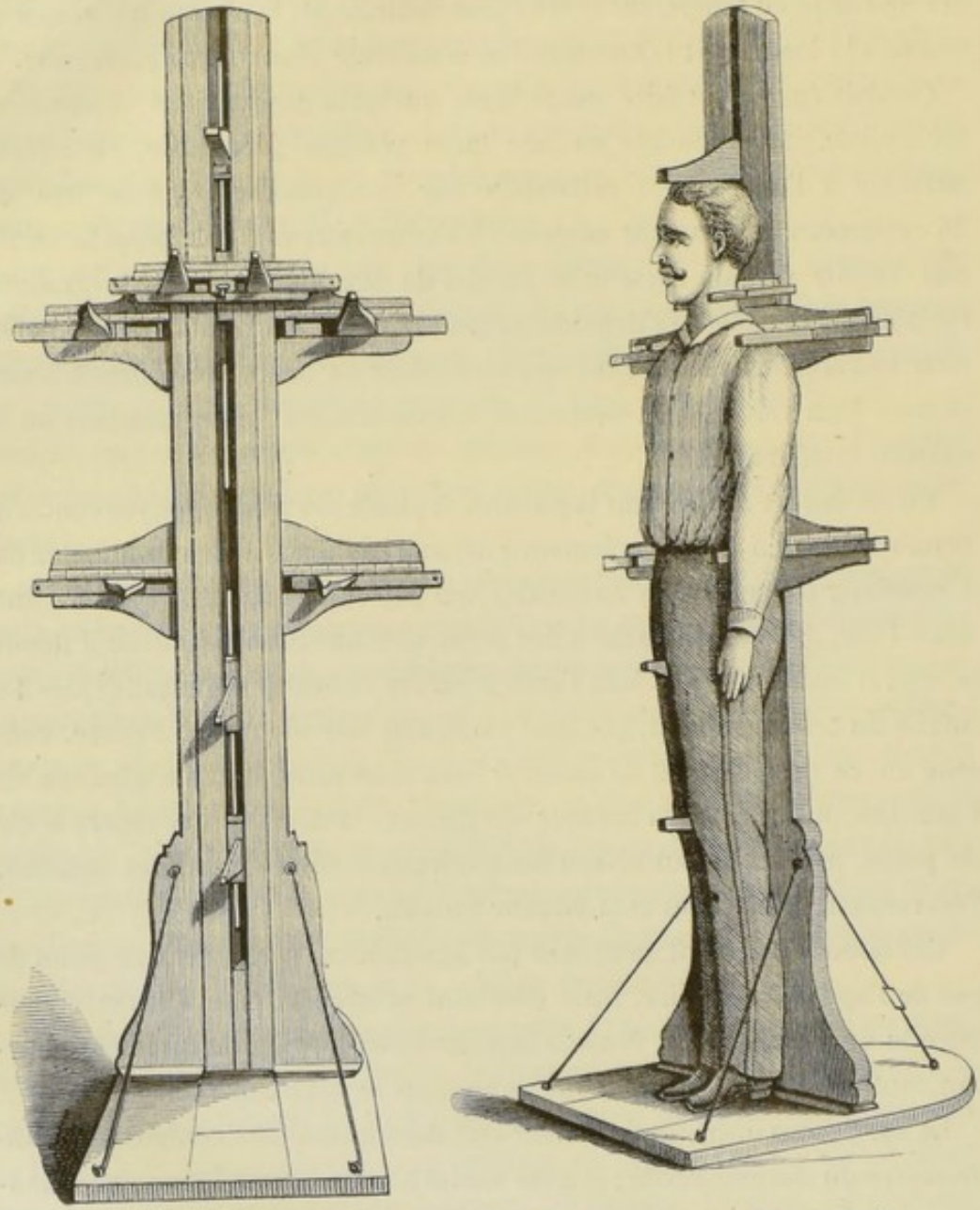


Fig. 2. — Andromètre du docteur Bache, son application à la mesure des principales dimensions du corps humain.

III. — *Rapport de la taille, du poids et du développement de la poitrine.* — La constitution d'un individu, avons-nous dit plus haut d'après Michel Lévy, est la résultante d'éléments multiples dont les uns échappent

(1) Benjamin Apthorp Gould. *Investigations in the military and anthropological statistics of american soldiers.* New-York, 1869.

souvent à nos recherches, même en nous éclairant des données de plus en plus positives que nous fournit la physiologie moderne. — C'est une raison de plus pour appliquer à ceux de ces éléments qui sont pondérables des procédés d'investigation précis, presque mathématiques.

Sans doute, il restera toujours une part considérable laissée à l'incertitude ; mais moins grande elle sera, plus le jugement de l'expert appelé à prononcer sur l'aptitude des recrues gagnera en certitude. Les hygiénistes militaires ont, depuis quelques années, multiplié leurs études dans cette voie ; Hammond en Amérique, Neudörfer en Autriche, Stolaroff et Seeland en Russie, Parkes, Balfour, Aitken en Angleterre, Vincent, Allaire, Robert, Bernard en France ont successivement abordé ce problème et déterminé, non point des règles absolument précises, au moins de précieuses indications dont nous devons profiter.

Si, faisant pour un instant abstraction de la volonté, de l'énergie, des qualités propres à l'espèce humaine, nous considérons l'homme comme une machine destinée à produire du travail, son rendement, ou si l'on veut son aptitude militaire, pourront être regardés comme une fonction de sa masse et de la force vive développée en une unité de temps. — La masse elle-même peut se mesurer par les éléments combinés taille et poids, la force vive par la quantité de chaleur transformable en force que l'individu est capable de produire.

Déjà, nous avons pu constater les rapports qui unissent l'âge à la consommation de carbone, c'est-à-dire à la production de la chaleur; les rapports du poids à la taille n'offrent pas moins d'intérêt. Quetelet, un des premiers, a cherché à comparer ces deux valeurs et traduit ses observations par les chiffres suivants qui nous montrent, une fois de plus, que le développement de l'individu est loin d'être complet au moment où l'atteint l'obligation du service militaire.

Échelle du développement de la taille et du poids

AGES.	HOMMES.		FEMMES.	
	Taille.	*Poids.*	*Taille.*	*Poids.*
	mètr.	kil.	mètr.	kil.
10	1,275	24,52	1,248	23,52
11	1,330	27,10	1,299	25,65
12	1,385	29,82	1,353	29,82
13	1,439	34,38	1,403	32,94
14	1,493	38,76	1,455	36,70

AGES.	HOMMES.		FEMMES.	
	Taille.	*Poids.*	*Taille.*	*Poids.*
	mètr.	kil.	mètr.	kil.
15	1,546	43,62	1,499	40,37
16	1,594	49,67	1,535	43,57
17	1,534	52,85	1,555	48,31
18	1,658	57,85	1,564	51,03
20	1,674	60,06	1,572	52,28
25	1,680	62,93	1,577	53,28
30	1,684	63,65	1,579	54,33
40	1,684	63,67	1,579	55,23
50	1,674	63,46	1,536	46,16
60	1,639	61,94	1,516	54,30
70	1,623	59,52	1,514	51,51

On voit d'après ce tableau que, d'une part, chez l'homme la taille n'atteint son complet développement que vers vingt-cinq ou trente ans, mais que, d'autre part, le poids de l'individu augmente encore jusqu'à quarante ans ; chez la femme, il en est à peu près de même, cependant elle continue à gagner en poids jusqu'à cinquante ans.

Si, au lieu de grouper les individus d'après les âges, on les réunit d'après les tailles et que l'on prenne la moyenne des poids pour chaque groupe dans la limite progressive de dix en dix centimètres, on arrive aux résultats suivants, les tailles d'adultes ne commençant guère qu'à $1^{m},41$.

Rapport entre la taille et les poids (Quetele)

TAILLES.	HOMMES.		FEMMES.	
	Poids.	*Rapport de la taille au poids.*	*Poids.*	*Rapport de la taille au poids.*
mètr.	kil.		kil.	
1,30	26,33	20,04	26,83	20,64
1,40	34,48	24,62	37,28	26,63
1,50	46,29	30,86	48,00	32,00
1,60	57,15	35,82	56,73	35,45
1,70	63,28	37,22	65,20	38,35
1,80	70,71	39,23	.....	.....
1,90	75,56	39,77	.....	.....

Il suit de ces recherches que, dans la limite des tailles militaires, de $1^{m},50$ à $1^{m},60$, dix centimètres de taille correspondraient à 5 kilogrammes environ d'augmentation dans le poids ; de $1^{m},60$ à $1^{m},70$ ils ne correspondraient plus qu'à $2^{kil},5$, de $1^{m},70$ à $1^{m},80$ à 2 kilogrammes, et de $1^{m},80$ à

$1^m,98$ à $0^k,54$. — Allaire (1) et Robert (2) sont arrivés à des résultats très-voisins de ceux-ci; le premier, dans ses études sur le régiment des chasseurs à cheval de la garde, trouve que 10 centimètres de hauteur correspondent pour les faibles tailles à $3^k,7$, et à $3^k,8$ pour les fortes tailles. Robert constate que, dans l'infanterie, 10 centimètres de taille correspondent à $3^k,7$ de poids. — Dans le bataillon des chasseurs à pied de la garde Bernard (3) fixe ce même rapport à $3^k,5$.

Dans ses recherches sur l'armée russe, Seeland (4) a constaté que chez les soldats de cette nation, robustes du reste et bien constitués, les rapports de la taille au poids sont les suivants.

Rapports de la taille au poids (armée russe, — Seeland)

	mètr.		kil.	kil.
Le poids d'un soldat de la taille de	1,600	varie entre	56,840	et 58,860
» »	1,645	»	60,900	— 64,960
» »	1,639	»	64,960	— 69,000
» »	1,734	est d'environ	71,000	
» »	1,778	»	75,100	
» »	1,823	varie entre	79,100	— 81,800

En Amérique, Hammond (5) calcule qu'un homme de $1^m,650$ doit peser au moins $56^k,7$; chaque centimètre d'augmentation dans la taille correspondrait à une augmentation de poids de 900 grammes. En Angleterre, Aitken (6) a trouvé 58^k, comme poids moyen des jeunes soldats incorporés; Parkes (7) refuse d'admettre ceux qui ne pèsent pas au moins 52^k à l'âge de dix-huit ans.

(1) Allaire. *Études sur la taille et le poids de l'homme dans le régiment des chasseurs à cheval de la garde.* (*Recueil des Mém. de médec. et de chirurg. mil.*, 3e série, t. X, p. 161.)

(2) Robert. *Études sur la taille et le poids du soldat d'infanterie.* (Même volume, p. 171.)

(3) Bernard. *Étude sur la taille et le poids du soldat dans le bataillon des chasseurs à pied de la garde.* (Même recueil, t. XX, p. 371.)

(4) Seeland, *Mémoire sur la mesure de la poitrine et le poids des recrues.* (*Revue militaire russe*, 1871, traduit par Saniewski, in *Bulletin de la réunion des officiers*. 1873, 1 vol., p. 11.)

(5) Hammond. *A Treatise on Hygiene with special references to the military service.* Philadelphia, 1863, p. 50.

(6) Aitken. *On the Growth of the Recruit and young soldier.* London, 1862, p. 20.

(7) Parkes. *A Manual of practical Hygiene prepared especially for use in the medical service of the army.* 2e édit. London, 1866, p. 502.

Il est incontestable que la race influe singulièrement sur le poids, car l'élément le plus pesant du corps humain est sans contredit le squelette dont le développement est sensiblement différent suivant les familles ethnologiques. En se rapportant aux travaux entrepris pour nos races et dans notre armée, on pourrait admettre que le poids d'un jeune homme de vingt ans mesurant $1^{m},54$, minimum de la taille militaire, doit être d'environ 57 kilogrammes, chaque centimètre d'augmentation devant correspondre de $0^{k},370$ à $0^{k},400$ grammes. — Dans ces limites, on pourrait fixer ainsi qu'il suit une échelle approximative des minimums de poids.

Minimums de poids proposés pour le soldat en France

	mètr.			kil.		kil.
Pour une taille de	1,54	le poids du soldat	doit être de	57,000		
»	1,55	»	doit varier entre	57,370	et	57,400
»	1,56	»	»	57,740	—	57,800
»	1,57	»	»	58,110	—	58,200
»	1,58	»	»	58,480	—	58,600
»	1,59	»	»	58,850	—	59,000
»	1,60	»	»	59,220	—	59,400
»	1,61	»	»	59,590	—	59,800
»	1,62	»	»	59,960	—	60,200

A partir de cette taille, le rapport entre la taille et le poids peut diminuer sensiblement, chaque centimètre n'entraînant plus qu'une augmentation de 0 kil.,200.

»	1,63	»	»	60,160	—	60,400
»	1,64	»	»	60,360	—	60,600
»	1,65	»	»	60,560	—	60,800
»	1,66	»	»	60,760	—	61,000
»	1,67	»	»	60,960	—	61,200
»	1,68	»	»	61,160	—	61,400

et ainsi de suite.

Jusqu'à présent, il n'a été tenu dans l'armée française aucun compte de l'évaluation du poids, en comparaison de la taille, pour l'acceptation des recrues. — Il serait facile de le faire sans augmenter notablement le travail du conseil de révision ; il suffirait pour cela de placer la toise sur une balance romaine, ou sur tout autre système de balance indiquant, au moyen d'une aiguille se mouvant sur un cadran, le poids du jeune homme pendant l'instant même où l'on mesurerait sa taille.

Pour apprécier la quantité de chaleur transformable en force dans une unité de temps, c'est-à-dire, pour rechercher la deuxième valeur qui concourt à former la résultante *force*, il faudrait pouvoir apprécier l'énergie

de l'hématose. — Nous avons déjà vu plus haut que la consommation de carbone est en raison directe de l'énergie musculaire (voy. p. 82); cette consommation de carbone est naturellement proportionnelle à la capacité respiratoire des poumons, non pas à leur capacité absolue, mais au volume d'air introduit à chaque inspiration, à la *capacité vitale;* de là surgit la nécessité d'apprécier cette nouvelle donnée.

Le procédé le plus exact pour y arriver consisterait évidemment à plonger l'individu dans un grand vase gradué plein d'eau, en ayant pris la précaution de lui faire faire au préalable une profonde inspiration ; en notant ensuite la différence de niveau après une expiration complète, il serait facile de déduire du volume d'eau celui de l'air que contenait le poumon. Malheureusement, ce procédé n'est en aucune façon applicable devant les conseils de révision, à peine l'est-il dans un cabinet de physiologie.

C'est pour le remplacer que l'on a inventé les spiromètres, instruments assez compliqués, dont nous n'avons pas à faire ici la description. Qu'ils soient basés comme celui de Hutchinson ou celui de Weir Mitchell sur la mesure absolue du volume d'air expiré, ou comme celui de Boudin sur l'expansion proportionnelle d'une sphère creuse en caoutchouc, ils sont à peu près impossibles à employer pour l'examen des jeunes soldats, car ils nécessitent une véritable habitude de l'instrument, une sorte d'éducation spéciale de la part de l'examiné. — La mensuration du périmètre thoracique peut les remplacer avantageusement.

Hutchinson (1), Hecht (2), prétendent qu'il n'y a aucun rapport entre la circonférence du thorax et la capacité pulmonaire, mais d'autre part Arnold (3) démontre que chaque centimètre d'augmentation dans la circonférence thoracique entraîne un accroissement de 66 centimètres cubes de la capacité inspiratrice.

L'expérience clinique semble donner raison à cette opinion. — Hirtz (4) et Woillez (5), après eux Gintrac (6), et de nombreux cliniciens ont

(1) Hutchinson. *Cyclopedia of anatomy and physiology*, art. Thorax, analysé par Lasègue, in *Archives de médecine*, 1856.

(2) Hecht. *De la spirométrie*, thèse de Strasbourg, 1869.

(3) Arnold. *Ueber die Athmungsgrosse des Menschen*. Heidelberg, 1855.

(4) Hirtz. *Thèse de Strasbourg*, 1836.

(5) Woillez. *Recherches pratiques sur l'inspection et la mensuration de la poitrine*. Paris, 1838.

(6) Gintrac. *Recherches sur les dimensions de la poitrine dans leurs rapports avec la tuberculisation pulmonaire*. (*Bulletin de l'Acad. de médecine*, t. XXVII, p. 1240.)

montré le rapport constant qui unit la capacité pulmonaire avec les dimensions de la cage thoracique, tout en tenant compte de l'amaigrissement des couches musculaires et cellulo-graisseuses qui séparent la cage elle-même de la surface cutanée, sur laquelle l'observateur fait porter ses recherches.

Tout d'abord pour procéder à cette mensuration faut-il choisir une section qui soit toujours la même dans toutes les observations. — On est généralement d'accord pour accepter celle qui passe par les deux mamelons; elle a l'avantage de présenter des points de repaire bien précis et de se trouver à distance moyenne du périmètre supérieur et du périmètre inférieur ; le premier, dans tous les cas, devrait être rejeté, car il embrasse la saillie des omoplates, dont le développement n'a aucun rapport avec le volume des organes thoraciques.

Ce qui doit encore faire préférer cette section transversale, c'est que de toutes les dimensions du thorax, c'est celle qui paraît avoir le plus de rapport avec la force constitutionnelle. M. Laveran (1) a mesuré sur 236 sujets sains la hauteur verticale du thorax, en avant et en arrière de la circonférence mammaire, et conclut de ses recherches que la paroi du throax suit la proportion exacte de l'accroissement de la taille; la paroi antérieure paraîtrait plus en rapport avec la taille qu'avec la force, la circonférence serait plutôt déterminée par la valeur de ce dernier élément.

Il est important, lorsqu'on veut mesurer la circonférence thoracique d'un sujet, de lui enlever tout moyen d'influer sur la grandeur à obtenir en lui faisant élever les mains au-dessus de la tête et lui prescrivant de compter lentement et à haute voix. Il est ainsi forcé de respirer méthodiquement, ne peut se maintenir en état d'inspiration ou d'expiration forcée, ne peut non plus faire saillir ses muscles pectoraux comme il le tenterait peut-être en rejetant les épaules en arrière.

La mensuration du thorax pourrait être opérée au moyen des cyrtomètres, en particulier celui de Woillez, mais comme il s'agit, non pas de prendre la forme des parois pectorales, mais simplement de mesurer la circonférence, le simple ruban métrique convient parfaitement. Le docteur Quain a inventé un petit instrument auquel il donne le nom de *stéthomètre* (fig. 3) et qui permet de prendre très-exactement la circonférence du thorax, tout en mesurant l'amplitude des mouvements respiratoires.

(1) Laveran. *Gazette médicale*, 1845, p. 82.

Le stéthomètre de Quain consiste en un cadran gradué, à l'intérieur duquel viennent aboutir les deux extrémités d'un fil ou mieux d'un ruban; on les fixe, le sujet étant dans l'expiration forcée, puis on le fait respirer, soit normalement, soit enfin d'une façon exagérée.

Un petit ressort placé à l'intérieur du cadran maintient le ruban en tension continuelle en sorte que l'on peut prolonger l'examen aussi longtemps qu'on le désire. Cet instrument, trop peu connu en France, mérite d'être

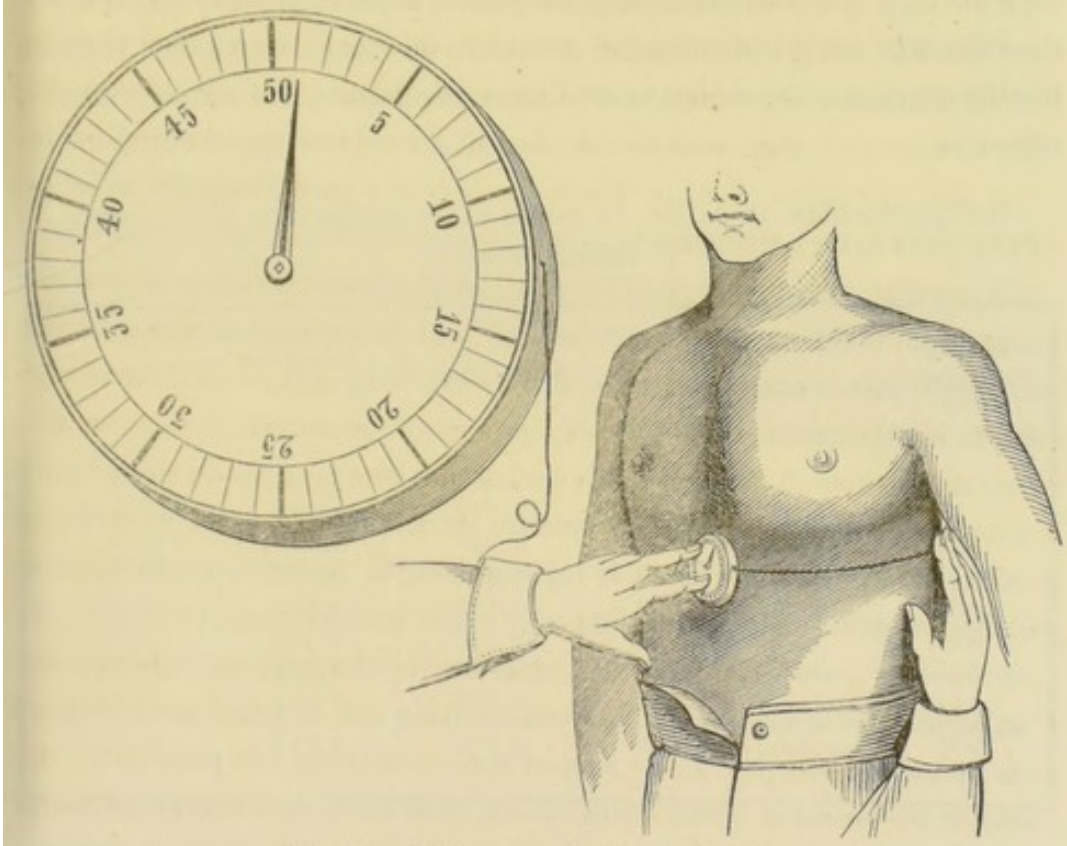


Fig. 3. — Stéthomètre du docteur Quain.
Application à la mesure de l'amplitude respiratoire.

utilisé tant pour l'examen des recrues que pour les recherches cliniques.

En opérant suivant les règles précitées, des observateurs placés daus des conditions dissemblables, portant leur investigation sur des races différentes, sont néanmoins arrivés à des conclusions à peu près identiques. — Dans l'armée française, Vincent (1) opérant sur les troupes de la garnison de Dellys, pour une moyenne de taille exprimée par $1^{m},66$, trouve que la circonférence thoracique est représentée par $0^{m},89$, soit $0^{m},06$ de plus

(1) Vincent. *Du choix du soldat.* (*Recueil de Mém. de médec. et de chirurg. mil.*, 3e série, t. VI, p. 273, 1861.)

que la demi-taille; Capdevielle (1) choisit 180 sujets parmi les médecins stagiaires du Val-de-Grâce ou des soldats en traitement pour des affections chirurgicales légères, et constate que, chez tous, la circonférence thoracique excède la demi-taille d'au moins 2 centimètres.

Ces deux médecins français, aussi bien que Seeland, Hammond, Neudörfer et Bernstein (2) arrivent à conclure que chez les individus bien constitués la circonférence thoracique excède toujours la demi-taille de 25 à 40 et même 44 millimètres. — Plus la taille augmente, moins il y a de différence entre la demi-taille et la circonférence thoracique. Seeland mesure en effet 4930 soldats russes, sains et robustes, et trouve les valeurs suivantes :

Rapport entre la taille, le poids et le périmètre thoracique (armée russe)

NOMBRE des hommes mesurés.	TAILLE en millimètres.	DEMI-TAILLE.	PÉRIMÈTRE thoracique.	POIDS.
	mètre.	mètre.	mètre.	kil.
55	1,534 à 1,555	0,772	0,856	56,270
726	1,555 à 1,600	0,789	0,861	58,210
1273	1,600 à 1,645	0,811	0,876	61,215
1451	1,645 à 1,689	0,833	0,892	63,975
932	1,689 à 1,734	0,856	0,903	66,910
376	1,734 à 1,778	0,878	0,911	90,165
117	1,778 à 1,823	0,900	0,919	72,565
4930	Moyenne.. 1,659	0,829	0,887	63,526

Comme contre-épreuve il choisit parmi 5000 soldats tous les hommes de même taille et les compare au point de vue de leur constitution et de l'intégrité de leur appareil respiratoire. Il trouve :

		Taille.	*Demi-taille.*	*Périmètre thoracique.*	*Poids.*
		mètr.	mètr.	mètr.	kil.
a.	Hommes de constitution faible...	1,645	0,822	0,827	57,530
	Hommes de constitution robuste.	1,645	0,822	0,882	62,420
b.	Phthisiques	1,667	0,834	0,831	48,880
	Hommes robustes de même taille.	1,667	0,834	0,892	63,945

(1) Capdevielle. *Quelques considérations sur la taille et la mensuration de la poitrine.* — Thèse de Paris, 1873.

(2) J. Bernstein. *Prager Med. Wochenschrift*, p. 9, 1864.

Depuis plusieurs années déjà, dans les armées étrangères, l'évaluation du périmètre thoracique comparé à la taille est entré réglementairement dans l'examen des jeunes soldats. En Prusse, elle est appliquée depuis 1855 ; en Autriche, l'instruction publiée en 1867 pour servir de guide aux médecins militaires dit à ce sujet. « On doit mesurer la poitrine de tous ceux qui possèdent la taille réglementaire ; cette mesure s'opère au moyen d'un ruban que l'on fait passer par la ligne des mamelons pendant le repos produit entre l'inspiration et l'expiration. En règle générale, il faut que le périmètre de la poitrine dépasse au moins de 2 centimètres 1/2 la demi-taille. Tout homme dont la poitrine mesure 79 centimètres doit être considéré comme impropre au service militaire. » Les mêmes principes sont admis en Russie depuis 1870.

En France nous sommes moins exclusifs ; l'instruction du 3 avril 1873 indique 784 mm. comme minimum du périmètre thoracique, c'est-à-dire une longueur supérieure de 14 millimètres à la demi-taille minimum ($\frac{1,54}{2} = 0^m,77$). — Il n'est fourni aucune indication spéciale pour les tailles au-dessus de ce minimum, l'instruction dit seulement « quant aux hommes de taille plus élevée le rapport entre la taille et la circonférence thoracique servira de guide pour le jugement à porter ». C'est laisser le champ libre aux médecins qui agiront, le cas échéant, suivant leur opinion personnelle.

En Angleterre les rapports d'âge, de taille et de circonférence thoracique sont prévus pour chaque arme et sont fixés ainsi qu'il est indiqué dans le tableau suivant (1), qui fournit des enseignements de plus d'un genre. Tout d'abord le maximum d'âge imposé, vingt-cinq ans, prouve qu'en Angleterre l'on est depuis longtemps convaincu de la nécessité de ne pas attendre trop longtemps pour transformer un paysan ou un ouvrier en soldat ; c'est à regret que nous voyons le minimum d'âge abaissé jusqu'à 17 ans pour l'infanterie. La taille maximum a également sa raison d'être, surtout dans la cavalerie ; la taille minimum ($1^m,60$ dans le train) démontre, comme l'ont fait plus haut les tableaux de Parkes, la haute stature de la race anglo-saxonne, et d'autre part la possibilité de se montrer très-rigoureux lorsqu'on ne recrute qu'une armée relativement peu nombreuse.

On remarquera que les minimums de circonférence thoracique varient singulièrement suivant les tailles ; ainsi pour l'infanterie, la taille devant mesurer au moins $1^m,651$, on exige $0^m,838$ de circonférence, soit 12 cent. de plus que la demi-taille ; dans la cavalerie légère la taille minimum est

(1) Parkes, *loc. cit.*, p. 497.

Tableau indiquant les limites d'âge, de taille et de circonférence thoracique exigées des recrues dans l'armée anglaise

(Ordre général nº 806, du 14 janvier 1862, et ordre du 4 mars 1864)

CORPS.	AGE.		TAILLE.		CIRCONFÉRENCE DU THORAX.		OBSERVATIONS.
	MINIMUM.	MAXIMUM.	MINIMUM.	MAXIMUM.	POUR UNE TAILLE DE :	LA CIRCONFÉRENCE DOIT ÊTRE DE :	
			mètr.	mètr.	mètr.	mètr.	
Cavalerie de réserve.....	18	25	1,727	1,803	1,778 et au-dessus.	0,889	Les recrues doivent être mesurées en prenant la circonférence du thorax suivant une ligne passant immédiatement au-dessus des mamelons, les bras levés, les mains appuyées l'une contre l'autre au-dessus de la tête, les talons joints. — Pendant ce temps, on fera compter l'homme de 1 à 10, lentement et à haute voix.
Cavalerie de ligne.....	18	25	1,701	1,752	1,727 à 1,778	0,863	
Cavalerie légère.....	18	25	1,676	1,727	1,676 à 1,727	0,838	
Train.....	18	25	1,600	1,676	1,600 à 1,676	0,863	
Artillerie.....	18	25	1,701	et au-dessus.	Comme pour la cavalerie.		
Conducteurs d'artillerie...	18	25	1,625	1,676	1,625 à 1,676	0,863	
Artificiers.....	non spécifié.	non spécifié.	1,676	et au-dessus.	Non spécifié.		
Sapeurs du génie.....	18	25	1,676	id.	Comme pour la cavalerie.		
Conducteurs du génie....	18	25	1,625	1,676	1,625 à 1,676	0,863	
Infanterie.....	17	25	1,651	et au-dessus.	1,651 et au-dessous.	0,838 excepté pour les chasseurs (riflemen) où elle doit être de 0,863.	
Troupes en Chine, dans l'Inde, à Sainte-Hélène, aux Nouvelles-Galles...	18	25	1,651	et au-dessus.	Comme pour la cavalerie.		
Rifle-brigade et 60e infanterie.....	17	25	1,651	id.	Id.		
Chasseurs à cheval du Cap.	16	18	1,524	1,600	Non spécifié.		

de $1^m,676$, la circonférence du thorax peut n'atteindre que $0^m,838$, soit 1 centimètre de plus que la demi-taille; enfin dans la cavalerie de réserve le périmètre exigé, $0^m,889$, ne représente que la demi-taille.

Pour résumer ces rapports entre la taille, le poids et la circonférence du thorax, nous croyons devoir poser les conclusions suivantes, qui pourront servir de guide aux médecins appelés devant les conseils :

1° Chez les individus sains et robustes, la taille, le poids et le périmètre thoracique augmentent proportionnellement, mais sans que la raison de cette progression soit constante.

2° Chaque centimètre d'augmentation de la taille, chez les individus sains, entraîne une augmentation absolue du poids et du périmètre thoracique, tandis que le rapport de ce périmètre à la demi-taille diminue.

3° Les conditions les plus favorables d'aptitude militaire se rencontrent avec une taille de $1^m,60$ à $1^m,70$, correspondant à un périmètre thoracique de $0^m,861$ à $0^m,924$.

4° Au-dessus de la taille de $1^m,70$ lorsque la demi-taille et le périmètre se rapprochent de trop près, on a des chances pour avoir affaire à des individus à poitrine étroite, à courte respiration, prédisposés aux affections thoraciques.

5° On doit refuser d'accepter dans l'armée les hommes dont la circonférence thoracique n'excède pas la demi-taille d'au moins 2 centimètres si l'individu est au-dessus de $1^m,60$, de 3 centimètres si le sujet est au-dessous de $1^m,60$.

§ II. — Des infirmités qui rendent impropre au service militaire

I. — Devoirs du médecin appelé comme expert devant le conseil de révision au sujet de la constatation des infirmités. — Le médecin qui assiste le conseil de révision doit considérer sa mission comme des plus importantes; il est à la fois dépositaire des intérêts de l'armée qui s'en rapporte à lui pour ne pas laisser admettre dans ses rangs des sujets douteux, et de ceux du jeune homme présent devant lui. De sa décision, va dépendre peut-être la vie de cet individu, car, en entrant dans l'armée, il est bien entendu que tout homme doit s'attendre à faire, le cas échéant, le sacrifice de son existence pour le salut de la patrie; quelque éloignée qu'elle paraisse en temps de paix, cette éventualité n'en existe pas moins. — Avec le système des contingents restreints, le médecin tenait encore, pour ainsi dire dans la main, non-seulement le sort du jeune homme examiné, mais encore celui d'un second qui partait à sa place dans le cas où on trouvait le

premier insuffisant. — Avec le service obligatoire, la situation n'est pas tout à fait la même, tout le contingent devant être incorporé dans l'armée active, chaque individu reconnu apte doit partir.

Nous ne pouvons mieux faire que de reproduire ici textuellement la partie de l'*Instruction du* 3 *avril* 1873 *pour servir de guide aux médecins militaires*, qui traite précisément de leurs devoirs.

« Le choix des hommes à admettre dans l'armée est une opération très-grave, à cause des intérêts sociaux et individuels qui s'y rattachent et des difficultés qui l'entourent.

» Les médecins appelés par la loi, comme experts, à concourir à ce choix contractent une grande responsabilité morale devant les conseils de révision, ou devant les représentants de l'autorité militaire près desquels leurs avis ont nécessairement une valeur très-grande.

» Le sentiment du devoir le plus absolu, la probité la plus sévère, l'intérêt combiné de la société, de l'armée et de l'individu, doivent ne cesser jamais de les inspirer, et rester chez eux étroitement liés à la connaissance profonde de la pathologie interne et externe, des maladies spontanées et provoquées, des maladies simulées et dissimulées. Ils ne perdront jamais de vue que les maladies internes sont généralement les plus graves, les plus difficiles à reconnaître, que ce sont elles qui augmentent la mortalité, encombrent les infirmeries et les hôpitaux, aux dépens du Trésor et des effectifs valides.

» A ces divers points de vue, ils procéderont à leur examen avec prudence et avec le plus grand soin, en recourant à l'emploi de tous les moyens d'exploration que fournit la science. Ils ne prononceront pas de jugement sur l'aptitude ou l'inaptitude d'un individu, sur la foi de certificats médicaux, et sans l'avoir examiné ; ils ne subiront l'influence de qui que ce soit, ni en faveur du visité ni contre lui, et ils n'agiront que d'après leur propre conscience.

» Pour l'accomplissement de leur mission, en ce qui concerne les opérations de recrutement, les médecins militaires doivent présenter trois conditions essentielles : 1° bien connaître le service qui leur est confié ; 2° n'ignorer aucune des obligations du service militaire et des conditions spéciales dans lesquelles se trouve le soldat en garnison, en marche, au bivouac, au combat ; 3° enfin, avoir les notions suffisantes sur la manière de servir dans les différentes armes.

» L'obscurité qui enveloppe parfois le diagnostic et le pronostic de la maladie ou de l'infirmité, les fraudes auxquelles on est souvent en butte, et quelquefois les conditions au milieu desquelles on opère, sont les dificultés ordinaires auxquelles les médecins devront toujours être préparés.

» Les conditions dans lesquelles se trouve un jeune homme présenté pour être admis ou maintenu dans l'armée, soit comme appelé, engagé volontaire ou rengagé, donnent *à priori* aux médecins un précieux élément d'appréciation.

» Les appelés, dans le but de se soustraire au service, provoquent ou allèguent souvent des maladies ou des infirmités qu'ils n'ont pas, ou exagèrent l'importance de celles dont ils sont atteints ; les engagés volontaires et les rengagés, intéressés, au

contraire, à se faire admettre ou à être maintenus sous les drapeaux, passent sous silence, dissimulent ou atténuent parfois la gravité de leurs maladies ou de leurs infirmités.

» Les médecins auront toujours présents à l'esprit ces éléments d'appréciation.

» Les jeunes gens prévenus de s'être rendus volontairement impropres au service militaire étant, aux termes de la loi, déférés aux tribunaux (article 63), le médecin doit, dans les cas de cette nature, redoubler de prudence et de fermeté, pour ne pas exposer un innocent à des poursuites judiciaires, et pour éviter de faire exempter un sujet qui aurait encouru la sévérité de la loi.

» Quelle que soit d'ailleurs la position de celui qui est soumis à son examen, le médecin, en garde contre toute espèce de fraude, recherchera : 1° si l'individu n'est atteint d'aucune maladie ou infirmité dont il ne connaîtrait pas lui-même l'existence ou la gravité ; 2° si la maladie ou l'infirmité alléguée est réelle ou simulée ; 3° et dans le cas où elle serait réelle, si elle est spontanée ou provoquée.

» Dans tous les cas, même après avoir constaté la simulation d'une maladie ou d'une infirmité donnant droit à l'exemption, si elle était réelle, le médecin procédera à un examen complet et rigoureux, car le sujet pourrait présenter à son insu un ou plusieurs motifs de véritable incapacité.

» Dès qu'un individu accuse une maladie ou une infirmité, la première question à résoudre est de savoir si la maladie est réelle ou simulée. Si elle est réelle, il faut déterminer, de plus, si elle était spontanée ou provoquée. Enfin, si elle est réelle, qu'elle soit spontanée ou provoquée, il faut voir si elle est suffisamment grave pour motiver *l'inaptitude absolue* au service militaire.

» Quand elle ne paraît pas incurable, mais que la guérison n'est probable que dans un temps qui pourrait être assez prolongé, ou qu'elle est de nature à n'entraîner que *l'inaptitude temporaire* du sujet à supppрter les fatigues du service, elle devra motiver *l'ajournement à un nouvel examen*.

» Il en est ainsi pour la faiblesse générale de la constitution, quand elle est due à un développement corporel insuffisant ou à une croissance incomplète ; la débilité générale, provenant d'une maladie grave récente ou d'anémie ; les phlegmasies et les maladies internes aiguës, les accidents successifs de la syphilis, les tumeurs bénignes, les fistules superficielles, les ulcères de la cornée, et toutes les affections dont la guérison complète est probable, mais exige un temps prolongé qui ne doit pas dépasser la période légale d'ajournement.

» Quand il s'agit d'un engagé volontaire, le médecin peut disposer de tout le temps et de tous les moyens nécessaires pour s'éclairer avant de donner son avis motivé ; mais, devant les conseils de révision, la solution de cette question n'est pas constamment facile, car il n'est pas toujours possible d'établir, séance tenante, soit le diagnostic de telle maladie, soit le pronostic de telle autre. Dans tous les cas douteux, le médecin fera bien d'engager le conseil à user du droit de délai que lui donne la loi pour se procurer les documents de l'enquête qui serait reconnue nécessaire, et à suspendre son jugement, jusqu'à plus ample informé, pour tous ceux dont l'examen et l'appréciation réclameront des procédés d'exploration moins rapides.

» Le même individu peut offrir à la fois plusieurs maladies ou infirmités. Chacune

d'elles prise isolément peut être compatible avec les exigences du service militaire, tandis que, réunies, elles constituent un ensemble motivant l'inaptitude. Les cas de cette nature réclament de la part du médecin une grande attention et une expérience consommée.

» La loi (art. 17, § 2, n° 2) accorde la dispense au puîné d'orphelins de père et de mère, au fils puîné et au petit-fils puîné d'une veuve ou d'une femme dont le mari a été déclaré légalement absent, ou d'un père aveugle, ou entré dans sa soixante-dixième année, lorsque l'aîné est devenu aveugle ou est atteint de toute autre infirmité *incurable* qui le rend *impotent*.

» L'*incurabilité*, quand il ne s'agit pas de perte absolue d'un membre ou d'un organe important, doit être prononcée lorsque les caractères séméiologiques de la blessure ou de l'infirmité et l'insuccès de traitements méthodiques suffisamment variés et prolongés s'accordent à faire présumer que le sujet ne guérira point, à moins de circonstances exceptionnelles que la science et l'expérience ne permettent pas de prévoir.

» L'*impotence*, dans le sens légal, doit être considérée comme l'impossibilité, par suite d'infirmités congénitales ou acquises, de pourvoir à sa propre subsistance et de venir en aide à sa famille. Lorsqu'il s'agit d'infirmité acquise, l'impotence doit s'entendre de l'impossibilité de continuer à exercer la profession que l'on avait embrassée, ou toute autre profession en rapport avec les habitudes de l'individu.

» Les médecins devront bien se pénétrer de l'esprit de la loi, en ce qui concerne cette disposition, qui, réclamée dans l'intérêt des familles, ne devra être appliquée, par les conseils de révision, qu'après qu'ils auront bien constaté l'état physique de l'aîné d'orphelins, ou de l'aîné des fils ou petits-fils. »

Lorsque le médecin a reconnu que le jeune homme est inapte au service militaire armé, il doit se demander si ces infirmités entraînent également l'*inaptitude* au service auxiliaire. — La loi du 27 juillet 1872 spécifie nettement (articles 3 et 36 que tout Français qui n'est pas déclaré impropre à *tout* service militaire doit, etc...., et (article 18) elle prescrit « qu'après l'examen définitif ceux de ces jeunes gens reconnus propres, soit au service armé, *soit à un service auxiliaire*, sont soumis, selon la catégorie dans laquelle ils sont placés, à toutes les obligations de la classe à laquelle ils appartiennent ». — Les jeunes gens reconnus propres à un service auxiliaire doivent, en vertu de l'article 31, être rangés dans le quatrième paragraphe de la liste du recrutement cantonal.

Malheureusement la loi de 1872 n'a pas nettement spécifié ce que seront ces « services auxiliaires ». Une note de l'instrution du 3 avril 1873 dit bien:

« Il semble rationnel d'appliquer surtout cette expression, par opposition à celle des service actif ou armé, à tout service sédentaire ou de garnison, qui pourrait être fait

dans les corps ou les établissements militaires (ateliers, arsenaux, magasins, etc., etc.) par des hommes ayant certaines infirmités ou certains défauts de conformation qui ne seraient pas compatibles avec le service actif en campagne, et qui seraient déclarés propres à être appelés éventuellement pour tel ou tel emploi par le service de recrutement. »

On peut néanmoins conserver encore une certaine incertitude à ce sujet. — Aussi les médecins doivent-ils réagir contre les tendances de beaucoup de conseils de révision qui se montrent trop larges à ce sujet et voudraient voir placer presque tous les impotents dans les services auxiliaires.

Il convient donc d'être fort circonspect quant à cette désignation pour les services auxiliaires, d'autant plus qu'il règne à ce sujet chez certaines personnes une opinion très-préjudiciable aux intérêts de l'armée et même à ceux de nos jeunes gens; quelques-uns pensent, qu'avec cette facilité d'emploi dans les services auxiliaires, il sera possible d'incorporer une masse considérable des individus autrefois rejetés. C'est là une erreur; sans doute on pourra, par exemple, enrôler dans les commis aux écritures les gens atteints de myopie d'une intensité moyenne, prendre comme ouvrier boulanger ou tailleur tel ouvrier de ces professions alors même qu'il serait un peu contrefait par suite même de son travail spécial ; mais on doit bien se souvenir que tout homme appartenant à l'armée, même dans les services auxiliaires, est appelé tôt ou tard à faire campagne, à porter un sac pesant 20 ou 25 kilogrammes en faisant huit lieues dans la journée, à manier enfin le fusil pour sa défense. Arrivés à l'étape, alors que les soldats proprement dits peuvent se reposer, ces auxiliaires commencent seulement leur ouvrage, le boulanger construit son four et pétrit sa farine, le commis aux écritures s'assied pour de longues heures devant une table chargée de papiers. L'instruction du 3 avril 1873 s'exprime ainsi :

« Il ne faut pas perdre de vue toutefois que, si pour le service auxiliaire on peut être moins exigeant que pour le choix des recrues du service armé, il n'en faut pas moins que tous les jeunes gens de cette catégorie présentent les *garanties essentielles d'aptitude militaire*, si l'on ne veut pas s'exposer à de sérieuses déceptions, alors que l'armée devra être mise sur le pied de guerre. »

On suppose que tous les borgnes et boiteux, et en général toutes les non-valeurs physiques, trouveront leur emploi dans les ambulances; or l'infirmier militaire est précisément de tous les soldats celui qui a les plus dures fonctions. En temps de paix il travaille toute la journée, et veille généralement une nuit sur trois ; en temps de guerre son service est pour ainsi

dire permanent; il doit fournir une somme de travail infiniment plus grande que celle du soldat dit combattant ; il est exposé à des dangers de maladie, à des chances de mortalité qui exigent une force de résistance considérable. Cette situation se traduit par des chiffres indiscutables. La mortalité moyenne du soldat d'infanterie est, en paix, de 10,32 pour 1000 hommes, celle des ouvriers de l'administration est de 17,36, celle des infirmiers, la plus forte de toute l'armée, de 14,18 (1).

La faculté de désignation pour l'armée auxiliaire peut s'exercer dès la première visite faite entre vingt et vingt et un ans, à la seconde ou enfin à la dernière faite entre vingt-deux et vingt-trois; il est en effet des cas où l'incompatibilité au service armé est définitive, tels sont par exemple les cas de myopie, de bégaiement, etc.; d'autres, au contraire, où l'on est en droit d'espérer qu'une ou deux années de plus suffiront pour donner au jeune homme le complément de vigueur qui lui manque.

On est généralement surpris, en étudiant les comptes rendus annuels du recrutement, du nombre considérable de jeunes gens refusés pour faiblesse de constitution. Sans aucun doute cette désignation s'applique à une infinité de cas dans lesquels, faute de temps, faute de renseignements, le diagnostic réel n'a pu être porté, mais il s'applique aussi à des jeunes gens incomplétement développés, qui, bien qu'âgés de vingt ans, ont l'aspect de l'enfance ; ces cas sont fréquents parmi les populations urbaines, manufacturières, ou même dans les cantons ruraux pauvres, improductifs comme ceux de quelques régions montagneuses ou des plaines à marécages. Dans ces conditions, deux années de plus seront parfois suffisantes pour transformer l'enfant en un vigoureux jeune homme.

Le conseil, ou à vrai dire le médecin, doit d'autant moins se croire obligé à une décision définitive que le jeune homme n'y fait que gagner ; les années qu'il passe ainsi dans sa famille seront considérées comme service puisqu'après acceptation définitive, il reprendra dans sa classe le rang que lui assignait son numéro. Sans aller trop loin dans cette voie, le médecin doit agir avec la plus grande liberté, et ne pas hésiter à renvoyer à un examen postérieur tout ce qui est douteux en ne refusant définitivement que les gens évidemment à jamais impropres au service militaire.

Le médecin devra, pour rester dans l'esprit de la loi, faire remettre à un an tous les gens atteints d'une affection dont la guérison n'est pas évidente,

(1) *Statistique médicale de l'armée*, 1869, p. 46. Paris. Imprimerie nationale.

absolue et prochaine et de même tout individu atteint d'une maladie suffisante pour motiver l'exemption, mais qu'un traitement rationnel ou une opération suffirait pour faire disparaître. On ne peut imposer un traitement ou une opération *de par la loi*, mais il sera prudent néanmoins d'ajourner un tel individu à un an, et de prolonger les ajournements jusqu'à la limite, dans l'espérance, qu'après réflexion, il préférera se faire traiter et guérir, sauf à devenir soldat pour deux ou trois ans, plutôt que de garder pendant tout ce temps une infirmité souvent pénible, quelquefois répugnante. Tels seraient, par exemple, les cas de loupes ou autres tumeurs bénignes de la face ou du tronc, l'hydrocèle, etc.

Les séances du conseil de révision sont publiques, mais il n'en est pas de même de l'examen médical qui doit (§. 35 de l'instruction du 28 avril 1873) être fait à huis clos, mais en présence du conseil de révision tout entier. Cette prescription a pour but de soustraire les jeunes gens à une indiscrète curiosité, elle ne saurait être considérée comme contraire au principe de la publicité des séances du conseil de révision. Le président pourra, cependant, prendre telles mesures qu'il jugera opportun, permettre par exemple l'entrée du lieu réservé pour cette opération au père ou au tuteur du jeune homme examiné, au besoin à quelques pères de famille dont les fils font partie de la même classe, ainsi que le permettait l'instruction du 8 mai 1840 ; cette disposition n'est pas reproduite par celle de 1873 et on en comprend facilement le motif; avec le service obligatoire les jeunes gens n'ont plus un intérêt majeur à ce que *tel* individu ne puisse être refusé ou ajourné, il ne s'agit plus que d'une question d'équité générale et véritablement les conseils de révision sont assez estimés en France pour que, sauf dans des cas exceptionnels, ils n'aient pas besoin de se prémunir contre des suspicions qui n'existent généralement pas.

Un nombre relativement assez grand de jeunes gens, surtout dans les campagnes, où les mœurs sont en général plus saines que dans les villes, éprouvent un trouble réel à se voir l'objet d'un examen méthodique; cette émotion est encore augmentée par le sentiment de l'incertitude au sujet de l'avis que prendra le conseil ; il est parfois fort difficile d'en obtenir alors le moindre renseignement. Le médecin arrive le plus souvent à vaincre facilement cette difficulté en adressant quelques bonnes paroles au patient, en lui faisant bien comprendre que son intérêt même exige qu'il reprenne un peu de courage et puisse répondre aux demandes qu'on lui adresse. Beaucoup de douceur, et en même temps de fermeté, suffisent pour atteindre ce

résultat; il va sans dire que lorsqu'il est nécessaire d'adresser des questions très-spéciales et de nature à mettre en jeu l'amour-propre du jeune homme, sa pudeur même, elles devront être faites à voix basse en sorte que les témoins n'en aient même point le soupçon. De même, les diagnostics de cette nature devront, s'il se peut, être rendus inintelligibles pour les assistants ou donnés simplement aux membres du conseil et à voix basse. Dans toutes les conditions, le médecin doit agir avec le tact le plus parfait, avec la politesse la plus scrupuleuse; son devoir et sa dignité l'y obligent.

Si l'expert médical doit agir continuellement avec douceur, il n'en doit pas moins conserver toujours présente à son esprit la possibilité d'une simulation dans les infirmités qui lui sont présentées, ou plus rarement d'une dissimulation. C'est là peut-être la partie la plus difficile de son rôle, car il doit, en prévision de cette éventualité, avoir fait une étude spéciale des simulations et encore sera-t-il exposé à commettre des erreurs. Il est peu de règles générales à ce sujet, les procédés d'investigations devant varier dans chaque cas spécial; il est évident néanmoins qu'une connaissance très-exacte de la symptomatologie pathologique reste le point de départ fondamental de toute expertise, mais encore est-il nécessaire de connnaître pour ainsi dire l'historique de la question, de savoir quelles sont les maladies qu'on a le plus souvent simulées, les procédés mis en usage par les intéressés, plus souvent par des industriels dont la spécialité est de préparer les jeunes gens à la visite devant le conseil de révision.

L'instruction du 3 avril 1873 s'exprime ainsi qu'il suit au sujet des affections simulées.

« Parmi les maladies ou infirmités qui sont de nature à motiver la déclaration d'inaptitude au service militaire, il en est plusieurs qui ne sont pas assez évidentes pour que la réalité de leur existence ou leur degré de développement puissent être sûrement constatés par le médecin pendant un examen forcément rapide.

» Quand l'infirmité prétextée ne révèle pas la réalité de son existence par des altérations qu'elle a pu apporter, soit à l'état de santé, soit à la conformation générale du sujet, et qu'il reste du doute dans son esprit, le médecin en fait part au conseil, qui peut prendre en considération les certificats des autorités locales, le témoignage des maires qui sont présents, celui des jeunes gens qui ont connu de près l'individu qui se dit impropre au service. Si ces attestations font défaut, ou que le médecin ne se trouve pas suffisamment éclairé, il peut, sans se prononcer contre l'inaptitude, demander que la décision du conseil soit remise, pour lui permettre un examen plus complet.

» Comme il importe de se tenir en garde contre la fraude, et que l'on ne saurait

se livrer à des investigations trop scrupuleuses, c'est dans ces cas douteux et parfois très-embarrassants, même pour les médecins les plus expérimentés, que le conseil de révision pourrait user du droit de délai que lui accorde la loi, et autoriser le médecin qui assiste à ses opérations à suspendre son appréciation jusqu'à un plus ample examen, qui aurait lieu dans une séance spéciale au chef-lieu du département, avant la clôture des opérations ; et, dans cette circonstance, le médecin pourrait même obtenir de rechercher l'opinion, à titre consultatif, d'un autre médecin. Ce mode de constatation offrirait en quelque sorte une double garantie aux intéressés, et diminuerait d'autant la responsabilité morale du médecin-expert. Comme il ne présente rien de contraire au fonctionnement des conseils de révision, tel qu'il est institué par la loi, rien ne doit les empêcher d'y recourir dans certains cas extrêmement rares, dans le but d'assurer l'équité de leurs jugements.

» Les affections le plus ordinairement alléguées, simulées ou provoquées, sont les suivantes : l'*aliénation mentale*, sous toutes ses formes (l'*imbécillité*, la *manie*, la *monomanie* et la *démence*), le *vertige*, l'*épilepsie*, la *chorée*, les *spasmes*, les *convulsions*, le *somnambulisme*, la *nostalgie*, la *teigne faveuse*, l'*alopécie*, la *mentagre*, le *pemphygus*, le *psoriasis*, la *cyanose*, la *chromidrose*, les *ulcères*, les *phlegmons*, la *fétidité de la transpiration cutanée*, la *paralysie de la paupière supérieure*, le *blépharospasme*, le *strabisme*, la *diplopie*, la *blépharite*, la *conjonctivite*, la *kératite*, l'*héméralopie*, la *myopie*, la *presbytie*, l'*amblyopie*, l'*amaurose*, la *surdité*, l'*otorrhée*, la *surdi-mutité*, l'*épistaxis*, l'*ozène*, les *polypes du nez*, la *perte et destruction volontaire des dents*, le *bégayement*, la *mutité*, l'*aphonie*, la *fétidité de l'haleine*, le *goitre*, le *torticolis*, l'*asthme*, l'*apnéisme*, l'*hémoptysie*, la *phthisie pulmonaire*, les *palpitations*, les *varices* (aggravées ou provoquées), la *dysphagie*, la *dyspepsie*, la *gastrodynie*, les *vomissements provoqués*, l'*hématémèse*, la *tympanite*, l'*engorgement des viscères abdomidaux*, les *hémorrhoïdes*, la *chute du rectum*, la *fistule de l'anus*, l'*hématurie*, les *calculs urinaires*, l'*incontinence d'urine*, la *spermatorrhée* (alléguée), le *varicocèle*, l'*hydrocèle*, l'*emphysème du tissu cellulaire du scrotum*, les *hernies*, la *cryptorchidie*, la *contracture des membres*, la *déviation du rachis*, l'*ankylose*, la *claudication*, les *paralysies* (hémiplégie, paraplégie), le *tremblement musculaire*, l'*œdème des membres*, le *chevauchement des orteils*, les *orteils en marteau*, l'*ongle rentré dans les chairs ;* et parmi les maladies générales : la *scrofule*, le *scorbut*, la *glycosurie*, l'*ictère*, l'*embarras gastrique*, un *accès de fièvre intermittente*, une *exagération de faiblesse de constitution* ou de *débilité générale*.

» On a proposé l'emploi de divers agents, tels que les *anesthésiques*, pour déjouer la ruse et reconnaître la simulation de certaines affections. Mais tout en reconnaissant l'importance de cet élément de diagnostic, des motifs de haute convenance et les dangers qui y sont inhérents ne peuvent en autoriser l'usage devant les conseils de révision. On doit ne se servir que des procédés qui sont exempts de dangers, tels que l'exploration à l'aide d'instruments spéciaux : l'ophthalmoscope, l'échelle typographique, les verres gradués, l'optomètre, le stéthoscope, les spéculums, les algalies, les sondes, etc. »

La simulation devant les conseils de révision a fait l'objet de nombreux

travaux, auxquels on devra se reporter à l'occasion (1), en particulier à l'ouvrage spécial de Boisseau qui résume très-complétement l'état actuel de la science à ce point de vue.

Quelque importante que soit, au point de vue du recrutement la question des maladies simulées, il ne peut entrer dans notre cadre de donner ici les règles générales auxquelles l'expert devra se reporter le cas échéant. Nous donnerons simplement, pour quelques cas particuliers, des indications sommaires qui seront en général suffisantes. Dans les cas plus difficiles, on aura recours aux traités spéciaux.

Il est bon de rappeler que la loi de 1872, en frappant d'une peine d'un mois à un an de prison les individus coupables de s'être volontairement rendus impropres au service, ainsi que leurs complices (article 63), ne prononce aucune pénalité contre la simulation. Cependant l'article 276 du Code pénal punit d'un emprisonnement de six mois à deux ans les mendiants, même invalides, qui feignent des plaies ou infirmités. L'individu qui cherche à se soustraire par la simulation aux obligations du service militaire, est-il donc moins coupable que celui qui trompe la commisération publique? Il y aurait évidemment une lacune à remplir dans ce chapitre de notre législation, tout au moins pourrait-on assimiler les simulateurs à ceux qui cherchent à se faire omettre sur les tableaux de recensement ou sur les listes du tirage. Au point de vue moral le délit est le même, la même pénalité devrait atteindre ces deux délits, « emprisonnement de un mois à un an », dit l'article 60, de la loi du 27 juillet 1872; à notre point de vue les simulateurs sont encore plus coupables.

L'instruction du 28 avril 1873, § 67, accorde au conseil la faculté de faire procéder à une enquête dans les cas où la simulation peut être soupçonnée; ce paragraphe est ainsi conçu :

(1) Parmi les publications françaises modernes, traitant d'une façon générale de la simulation devant les conseils de révision, on peut citer en particulier, comme œuvres de médecins militaires : Bégin, article *Réforme*, in *Dictionn. de médec. et de chirurgie pratiques*, vol. XIV, Paris, 1835.—H. Bernard, *Dissertations sur les maladies simulées*. Thèse de Paris, 1854. — Tarneau, *Des maladies simulées les plus communes au point de vue du recrutement*. Thèses de Montpellier, 1855.—Leuduger-Fortmorel, *Considérations pratiques sur les opérations du recrutement et quelques maladies simulées*. Thèse de Paris, 1855. — Champouillon, *Leçons insérées* in *Gazette des hôpitaux*, 1858 (rédigées par Sculfort). — Boisseau, *Des maladies simulées et des moyens de les reconnaître*. Paris, 1870, in-8°.

« Lorsque l'exemption est demandée pour surdité, bégayement, épilepsie, folie, etc., etc., et généralement pour les cas où l'infirmité, n'étant pas apparente, peut être facilement simulée, les conseils de révision doivent accorder des délais et faire procéder pendant ces délais à des investigations scrupuleuses, au besoin même à des enquêtes sur les lieux, afin d'être complétement éclairés sur la réalité des affections alléguées. »

Il est vrai que l'instruction n'autorise pas le conseil à faire usage du meilleur moyen à employer en pareil cas, celui de l'envoi de l'individu suspect dans un hôpital militaire. Le § 68 dit positivement :

« Ils ne peuvent, dans aucun cas, envoyer le jeune homme à l'hôpital, pour l'y faire observer à loisir. »

Il arrive assez fréquemment que les jeunes gens, retenus à la chambre par une maladie, ne peuvent se présenter devant le conseil, un délai doit leur être accordé (§ 65 de l'instruction du 28 avril 1873) si les motifs permettent d'espérer, qu'à l'expiration de ce délai, ils pourront comparaître en personne. Dans le cas contraire, le conseil délègue un médecin militaire pour visiter les réclamants à domicile avant la clôture des opérations. Cette visite a lieu en présence de l'officier de gendarmerie de l'arrondissement, qui en dresse procès-verbal, et envoie cette pièce au préfet pour être soumise au conseil de révision (§ 66 de la même instruction).

Mode d'exploration. — Pour diminuer autant que possible les difficultés inhérentes aux opérations médicales du recrutement, la première condition est de procéder avec méthode à l'examen de chaque individu, suivant un ordre arrêté d'avance et propre à remettre en mémoire, comme points de repère, tous les détails vers lesquels l'attention doit successivement se porter.

A moins que l'inaptitude de l'individu ne soit déjà évidente, sans qu'il se déshabille, le corps tout entier doit être examiné avec soin ; le médecin ne doit pas se presser dans cette expertise, sous peine de laisser passer des erreurs. La visite comprend un *examen d'ensemble* et un *examen de détail.* (Instruction du 3 avril 1873.)

A cet effet, au moment où le jeune homme se présente devant le conseil et alors qu'il est encore soumis à l'opération du toisage, le médecin ne manquera pas de jeter un coup d'œil d'ensemble sur sa constitution extérieure, il le verra marcher, le considérera debout pendant qu'on le mesure, l'entendra répondre aux questions qu'on lui adresse à cet instant pour vérifier son identité, en un mot il cherchera à se faire une opinion som-

maire avant qu'il lui ait été présenté. Lorsqu'enfin le jeune homme s'approchera de lui, l'expert le fera placer debout, les talons rapprochés, les bras pendants sur les côtés du corps, les mains étalées et leurs pouces dirigés en avant; à ce moment il lui demandera à voix presque basse quelle est sa profession, fait toujours important à connaître, il s'enquerra s'il n'a pas quelque infirmité qu'il croit de nature à le rendre impropre au service. Bien souvent ce premier examen suffira pour faire reconnaître quelque cas d'exemption auquel on s'arrêtera immédiatement et pour dispenser ainsi de passer à l'examen de détail.

Pour procéder à ce dernier, on commencera par le crâne, en appréciant l'intégrité de la chevelure et de la peau de cette région, des appareils auditifs, visuels, de la bouche et des dents, des fosses nasales; le médecin fera tourner la tête du sujet dans tous les sens, puis passera aux épaules, aux membres supérieurs, au tronc, percutera rapidement et auscultera les régions pulmonaires et cardiaques, appréciera le volume de l'abdomen, le développement des hanches et ne manquera point de vérifier la situation des organes génitaux, l'intégrité de la verge, la présence des deux testicules et l'absence de hernies, l'état du canal inguinal.

Descendant alors aux membres inférieurs, il terminera leur examen en considérant la face plantaire, la dispositiou normale ou anormale des doigts du pied et fera faire un demi-tour au jeune homme pour l'examiner de dos comme il l'a fait de face.

Pendant ce temps, l'expert ne négligera pas de lui adresser quelques questions sur sa santé, sur les infirmités qu'il croit avoir; il aura pu juger ainsi non-seulement de l'intégrité de l'ouïe et de la parole, mais jusqu'à un certain point de l'intelligence du sujet. Dans le plus grand nombre des cas, cet examen sera suffisant, s'il a été fait avec précision et méthode; si le médecin croit nécessaire de le pousser plus loin, il portera son attention sur l'appareil qui lui paraît malade et procédera aux examens ophthalmoscopiques ou laryngoscopiques, pour lesquels une chambre obcure devra être préparée à côté de la salle du conseil.

Son opinion une fois faite, l'expert en donnera connaissance au président et se tiendra prêt à répondre aux explications qui peuvent lui être demandées par les membres du conseil; il les donnera claires, nettes, précises et, dans l'intérêt de sa dignité comme dans celui de la science, maintiendra son opinion avec fermeté; à lui de ne l'avoir formulée qu'après sérieuse réflexion.

Si néanmoins il y a doute dans son esprit, ce qui peut arriver, mais est toujours regrettable, il en fera part au conseil de manière à lui laisser la responsabilité de la décision. Cette détermination ne doit être prise que dans des cas bien exceptionnels, car l'expert fait ainsi aveu d'incompétence; que penseront alors les membres du conseil auxquels il a été adjoint pour les éclairer et qu'il place ainsi dans une situation fort perplexe?

Évidemment nous ne voudrions pas engager le médecin à simuler lui-même une opinion qu'il n'aurait pas; si le cas est trop difficile pour être jugé séance tenante, il devra réclamer un délai, faire ajourner le jeune homme jusqu'à la fin de la séance, déclarer la nécessité d'un examen spécial, mais en tous cas prononcer nettement un jugement et savoir le faire prévaloir. S'il n'en agit point ainsi, toute la confiance que le conseil pouvait avoir en lui, qu'il avait certainement à priori, disparaîtra et ses expertises ultérieures seront toutes entachées de suspicion.

II. — *Considérations sur les principales infirmités qui rendent impropre au service.* — La nomenclature des infirmités qui rendent impropre au service militaire, avait été fixée lors de la création des comptes rendus du recrutement et figurait au tableau n° 4 de ces statistiques. Une instruction méthodique rédigée par le conseil de santé des armées, approuvée par le ministre de la guerre, et connue dans la législation militaire sous le titre de *Instruction du 2 avril* 1862, était venue fort heureusement servir de guide aux médecins militaires dans l'appréciation, non-seulement des cas soulevés devant les conseils de révision, mais encore pour la réforme n° 1 ou n° 2 des hommes déjà incorporés. Rédigée avec beaucoup de soin elle formait, non pas précisément un code invariable, à suivre à la lettre, mais une source précieuse de renseignements pour les médecins, aussi bien que pour les officiers du commandement et les membres des conseils de révision.

A certains points de vue cependant, elle n'était plus entièrement à la hauteur de la science et des moyens nouveaux qu'elle met entre nos mains; déjà en 1863, le conseil de santé des armées avait publié une instruction sur l'emploi de l'ophthalmoscope (1) où l'on traçait certaines règles très-précises sur l'utilisation de cet instrument au point de vue du recrutement.

(1) Conseil de santé des armées, *Instruction sur l'emploi de l'ophthalmoscope.* (*Recueil de Mém. de médec. et de chirurg. milit.*, 1863, 3e série, t. VIII, p. 2.)— Voy. aussi Lacronique, *Caractères qui peuvent servir au diagnostic de l'amaurose devant les conseils de révision.* (*Recueil de Mém. de méd. et de chirurg. milit.*, 1864, 3e série, t. X, p. 312.)

Les modifications profondes que vint apporter à ces opérations la nouvelle loi de 1872, motivèrent une nouvelle instruction, publiée en date du 3 avril 1873, dans laquelle nous relevons les deux nomenclatures suivantes que leur importance mérite de faire reproduire *in extenso*.

EXTRAIT DE L'INSTRUCTION DU CONSEIL DE SANTÉ DES ARMÉES EN DATE DU 3 AVRIL 1873. TABLEAU N° 1

Nomenclature des maladies, infirmités ou difformités qui rendent impropre au service actif ou armé.

1° La *faiblesse de constitution* (1) caractérisée par un développement insuffisant des systèmes osseux et musculaires, persistant après le terme de la période de croissance et accompagnée d'un aspect maladif.

2° La *scrofulose* et l'*adénopathie* généralisée, surtout si elles sont accompagnées d'ulcération et de cicatrices apparentes.

3° Les accidents secondaires ou constitutionnels de la *syphilis* (2).

4° La *tuberculose*, ou la prédisposition parfaitement accusée à la phthisie, se traduisant par l'habitus extérieur, ou la présence de tubercules constatés dans un organe quelconque.

5° Le *diabète*.

6° La *consomption* et, en général, les *cachexies*, scorbutique, paludéenne, saturnine, mercurielle et autres, résultant de causes professionnelles, et caractérisées par des altérations organiques profondes.

7° Les *tumeurs carcinomateuses*, les *cancroïdes*, les *tumeurs fibro-plastiques*, et toutes les productions pathologiques comprises sous la dénomiuation de cancer, de mélanose, etc., ainsi que les ulcérations tenant à une diathèse de même nature.

8° La *pellagre* et les altérations organiques consécutives à la *morve* et au *farcin*.

9° L'*ictéricie* chronique et l'*anasarque*, symptomatiques d'affections organiques des viscères abdominaux.

10° Les *affections cutanées* chroniques et étendues à de larges surfaces (l'*eczéma*, le *lichen*, le *psoriaris*, le *lupus*, l'*ichthyose*, etc.), l'*albinisme* quand il est généralisé.

11° Les *ulcères* anciens et de nature rebelle, les *fistules* liées à une affection organique grave, ou apportant un trouble sérieux dans la constitution générale.

12° Les *cicatrices* adhérentes, étendues, difformes, résistantes, lorsqu'elles réu-

(1) On entend par *faiblesse de constitution* l'insuffisance, indépendante de toute lésion organique, de la force jugée nécessaire pour résister aux exigences du service militaire. C'est une expression vague, dont on abuse souvent dans les conseils de révision, mais dont il serait difficile de ne pas faire usage. La faiblesse de constitution, sans lésion organique, est un état assez rare, excepté chez les hommes de petite taille, qui ont besoin d'une constitution relativement plus forte que ceux d'une taille élevée pour résister aux fatigues ordinaires du soldat, et chez les hommes de taille élevée dont la croissance a été rapide.

(2) La *syphilis primitive* ne doit jamais motiver l'inaptitude. L'ajournement devra être proposé pour les accidents successifs d'une certaine gravité.

nissent des organes contigus, qu'elles entravent les mouvements, ou qu'elles déterminent un changement notable dans les rapports des parties.

13° Les *nævi materni*, constituant par leur étendue et leur siége à la face une difformité repoussante.

14° Les *tumeurs érectiles* ou *vasculaires* développées sur la face, ou quand elles sont volumineuses et exposées, par la place qu'elles occupent, aux chocs ou à une pression habituelle.

15° Les productions *pileuses* et *cornées*, si elles ont leur siége dans une région où, soumises à une pression gênante, elles peuvent s'opposer au libre mouvement des parties.

16° L'*obésité* exagérée et morbide.

17° Le *marasme* et l'*amaigrissement* morbide.

18° Les *abcès par congestion*.

19° Les *lipomes* et les *kystes* s'ils sont volumineux, gênants, par leur siége, et soumis à une pression de vêtements.

20° La *carie* et les autres lésions organiques des os et des articulations (*tumeurs blanches, ostéo-sarcome, fongus, corps mobiles articulaires*).

21° L'*ankylose* des grandes articulations et les *luxations* anciennes.

22° Les *rétractions* et les *ruptures* des tendons.

23° La *rupture* des muscles.

24° La *contracture musculaire* avec atrophie, entraînant la flexion ou l'extension permanente du cou, de la colonne vertébrale ou d'une partie d'un membre.

25° Les *névromes*.

26° Le *tremblement habituel*, général ou partiel.

27° Le *crétinisme*, l'*idiotie*, à un degré qui ne permet pas l'instruction militaire.

28° L'*aliénation mentale* sous toutes ses formes (la lypémanie, la monomanie, la démence).

29° L'*épilepsie*, le *vertige* invétéré, la *chorée* et l'*aboiement* chronique.

30° Le *somnambulisme*.

31° La *catalepsie*, l'*extase*.

32° Le *delirium tremens*.

33° La *paralysie* du mouvement ou du sentiment, si elle est étendue; la *paralysie générale progressive*, l'*ataxie locomotrice*.

34° Les *anévrysmes*.

35° Les *éruptions* diverses (eczéma, impétigo) du cuir chevelu, la *teigne faveuse*, l'*alopécie*, quand ces affections sont invétérées et incurables, la *calvitie* comprenant presque toute la surface du crâne.

36° Les *tumeurs variées*, les *exostoses*, les *fongus* du crâne.

37° Les *déformations* du crâne (principalement de l'occiput), l'*ossification* incomplète de la voûte du crâne, les pertes de substance des os du crâne, par carie, nécrose, etc.

38° Une vicieuse conformation de la face, ou une grande irrégularité des traits du visage.

39° Les *difformités* résultant des mutilations, et les *exostoses* du front qui seraient un obstacle à l'usage de la coiffure militaire.

40° La *prosopalgie faciale* (tic douloureux), et la *paralysie de la septième paire*.

41° Les *dartres pustuleuses* (mentagre, couperose), anciennes et étendues.

42° Le *strabisme fonctionnel* (compliqué d'amblyopie), le *strabisme organique*.

43° L'*exophthalmie* traumatique, pathologique.

44° La *buphthalmie*.

45° La *kératite* vasculaire on panniforme, la *kératite* disséminée, rebelle, les *opacités* de la cornée occasionnant une diminution de l'acuité de la vision supérieure à un quart (1), la *cornée conique*, la *cornée globuleuse* ou *staphylôme pellucide*, le *staphylôme opaque*.

46° Les *exsudats* du champ pupillaire, occasionnant une diminution de l'acuité visuelle égale à un quart.

47° Les *opacités* du cristallin (2).

48° Le *myosis* entretenu par des synéchies postérieures et compliqué par des opacités pupillaires, le *synchisis* simple ou étincelant, le *glaucome*.

49° Les *choroïdites* rebelles, occasionnant une diminution de l'acuité visuelle de un quart, le *décollement de la rétine*, les *rétinites*, les *névro-rétinites*, les *névrites*.

50° La *myopie* notable et constatée, égale à un quart (3), l'*hypermétropie* de un sixième et au-dessus, l'*hypermétropie* compliquée de strabisme convergent permanent, l'*hypermétropie* compliquée d'amblyopie de l'œil droit, l'*amblyopie* à un quart.

51° Les *affections de l'orbite* (carie, nécrose, exostose, ostéo-sarcome) et les tumeurs *intra-orbitaires*.

52° Les *blépharites* ciliaires anciennes et rebelles, l'*ectropion*, l'*entropion*, le *trichiasis*, la *blépharoptose*, l'*ankyloblépharon*, et le *symblépharon* très-prononcés, l'*épicanthus*, quand il existe à un certain degré de développement, l'*encanthus* fongueux et malin, les *granulations* de la conjonctive, le *xérosis*, le *ptérygion*, l'*épithélioma* de la conjonctive et des paupières.

53° La *dacryocystite* chronique (fistule lacrymale).

54° Les diverses paralysies des nerfs de l'œil et de ses annexes (la *blépharoplégie*, etc.), le *nystagmus*.

55° La *perte* ou les difformités du nez, portées au point de gêner manifestement la respiration et la parole, ou seulement l'une de ces fonctions.

56° L'oblitération totale des narines, les *polypes* incurables des fosses nasales ou du pharynx, la *rhinite chronique* et l'*ozène* (punaisie) due à une carie osseuse ou à une affection des fosses nasales, des sinus frontaux ou des sinus maxillaires.

57° L'absence congénitale ou accidentelle du pavillon de l'oreille, l'atrophie ou le

(1) C'est-à-dire qui ne permettent de lire un texte ordinaire ou l'écriture courante qu'avec difficulté.

(2) La plupart des affections de l'œil, même celles de la choroïde et de la rétine, se traduisent généralement par des altérations faciles à reconnaître par l'examen ophthalmoscopique. Le médecin ne devra toutefois y recourir qu'après avoir établi déjà son diagnostic par voie d'exclusion et comme pour le confirmer.

(3) Le myope devra pouvoir lire à une distance très-rapprochée du nez sans verres, ou à 35 centimètres avec des verres bi-concaves n° 6 ou 7, et distinguer nettement les objets éloignés, ou lire à une distance minimum de 5 mètres de gros caractères d'imprimerie (le n° 20 de l'échelle typographique) avec des verres bi-concaves n° 4.

développement excessif de la conque, son envahissement par des tumeurs érectiles volumineuses, par des ulcères, par un eczéma chronique et rebelle, son adhérence aux parois du crâne.

58° L'oblitération entière, le rétrécissement considérable et la déviation du conduit auditif externe ; la présence de végétations dans sa cavité, ou de polypes, d'exostoses ou de périostoses déterminant une surdité prononcée.

59° La *myringite chronique*, l'*otorrhée* purulente avec perforation de la membrane du tympan, et en général tous les écoulements puriformes, abondants et fétides, qui sont entretenus par une carie de quelque portion du rocher ou par la suppuration des cellules mastoïdiennes.

60° L'*obstruction*, le *rétrécissement* ou l'*oblitération* de la trompe d'Eustache, quand ces affections sont accompagnées d'un affaiblissement notable de l'audition.

61° La *surdité nerveuse*, ou la perte absolue (cophose), ou la diminution considérable et ancienne (dysécie) de l'ouïe, quand l'infirmité est bien avérée.

62° La *surdi-mutité*, constatée médicalement, et certifiée par la notoriété publique.

63° La *division congénitale* des maxillaires supérieurs (gueule de loup), la *perforation de la voûte palatine*, bien que l'on puisse remédier à cette dernière par l'application d'un obturateur.

64° La *proéminence* exagérée ou l'*atrophie* du maxillaire inférieur, les *fractures* non ou mal consolidées, les *pertes de substance* de cet os, les *exostoses*, la *carie*, la *nécrose*, les *kystes osseux*,

65° La *luxation* mal réduite de l'articulation temporo-maxillaire, qui apporte une gêne considérable à la mastication, la *luxation* survenant avec une grande facilité et même volontairement, la *constriction* ou le resserrement des mâchoires, et l'*ankylose*.

66° L'*hypertrophie* de la lèvre supérieure, portée au point de nuire à la netteté de la prononciation ; le *bec-de-lièvre* (congénital ou accidentel) très-prononcé, les *dartres* de nature rebelle (mentagre, lupus, etc.), et la *dégénérescence cancéreuse* des lèvres, la *paralysie labiale*, bien constatée, l'*occlusion* incomplète ou les *déformations* de la bouche par suite d'adhérences étendues et vicieuses entre la muqueuse des joues et des gencives.

67° Le *décollement des gencives*, accompagné de l'ébranlement des dents, l'*état fongueux*, l'*hypertrophie*, l'*état scorbutique* des gencives, la *fétidité de l'haleine*, provenant d'une stomatite chronique.

68° La *perte* ou la *carie* des dents incisives et canines d'une mâchoire, la *perte*, la *carie* ou le *mauvais état* de la plupart ou d'un grand nombre des autres dents, quand ces conditions s'accompagnent de ramollissement, d'ulcération chronique des gencives, et que la constitution est faible et détériorée, et que d'ailleurs les dents existantes sont insuffisantes pour la mastication et la prononciation.

69° Le *prolapsus*, l'*hypertrophie* ,la *division congénitale* de la langue ; la *perte de substance* un peu considérable et les *adhérences normales* de cet organe, les *tumeurs* et les *ulcérations* de mauvaise nature.

70° Le *bégayement* très-prononcé, le *mutisme* (congénital ou accidentel).

71° L'*absence du voile du palais*, ses *divisions* ou *perte de substance*, le *prolapsus de la luette* avec dégénérescence manifeste.

72° La *grenouillette* et les *fistules salivaires* anciennes et incurables.

73° Les *ulcères*, les *cicatrices adhérentes*, les *brides de nature scrofuleuse*, lorsque ces lésions sont étendues, les *tumeurs ganglionnaires du cou* ayant acquis un certain degré de développement et de chronicité.

74° Le *torticolis* considérable, tenant à des causes organiques et rebelles à tout traitement.

75° Le *goître* très-développé et accompagné de difficulté de la respiration quand on presse légèrement sur la tumeur.

76° La *dysphagie* dépendante de causes organiques incurables (vice de conformation, spasme, rétrécissement, coarctation de l'œsophage, paralysie des organes de la déglutition), les *polypes du pharynx*.

77° Le *développement anormal* ou déviation prononcée du larynx, avec dyspnée, la *laryngite chronique* dépendante d'une affection organique incurable, les *fistules*, *perforations*, *ulcères*, *tumeurs*, *polypes*, et les *fractures du larynx*.

78° L'*hypertrophie* de la glande mammaire, ainsi que toute *difformité* et toute *tumeur* pouvant gêner d'une manière notable le port du sac ou de toute autre partie de l'équipement ou de l'armement.

79° La *conformation vicieuse*, la *proéminence* du thorax en forme de carène, l'*enfoncement* très-accusé de la portion inférieure du sternum, avec renversement de l'appendice xiphoïde, soit en dehors, soit en dedans ; l'*étroitesse extrême* des parois sterno-costales (1) ; les *voussures*, les *tumeurs*, les *déviations partielles* des côtes ou du sternum ; le *rétrécissement exagéré* d'un des côtés de la poitrine ; la *mobilité* excessive des fausses côtes, les *luxations* et les *fractures* mal réduites, les *difformités* très-prononcées de la clavicule, l'*enfoncement* des côtes, les *fractures* des côtes et de leurs cartilages, non consolidées ou consolidées vicieusement ; l'*ostéite*, l'*exostose*, la *carie*, la *nécrose* et l'*ostéosarcome* des côtes, du sternum ou de la clavicule ; la *résection* appliquée à l'un de ces os, quelles qu'en soient les suites.

80° La *bronchite*, la *pleurésie* et la *pneumonie* chroniques, avec gêne notable de la respiration et dépérissement ; l'*emphysème* du poumon, lorsqu'il est notablement développé, et quelle que soit sa forme ; l'*asthme* confirmé, quelle qu'en soit la cause immédiate ; la *tuberculisation pulmonaire* confirmée, quels que soient son siége et le degré de son développement (2) : l'*hydrothorax* et le *pneumothorax*, les *plaies*, les *hernies*, ainsi que toutes les lésions de la trachée, des bronches, de la plèvre et du poumon, caractérisées par l'*aphonie* (3) ou par une altération notable et réelle de la respiration et de la voix.

(1) Eu égard au minimum légal (1m,54) de la taille, la circonférence thoracique pour les hommes de petite taille doit dépasser la demi-taille, de manière à mesurer au moins 784 millimètres. Quant aux hommes de taille plus élevée, le rapport entre la taille et la circonférence thoracique servira de guide pour le jugement à porter. Un thorax peu développé n'exclut pas du service dans la cavalerie légère, quand le reste du corps est bien constitué et que les bras sont bien musclés.

(2) La réforme doit être proposée pour tout homme phthisique, dès le premier signe certain de tuberculisation.

(3) L'aphonie est presque toujours le résultat d'une lésion organique du larynx, facile à diagnostiquer ; alors le jugement à prononcer est rendu facile ; elle peut aussi

81° Les *déplacements du cœur* par suite d'une maladie pulmonaire ou pleurale, les *adhérences* et l'*hydropisie* du péricarde, l'*hypertrophie* et l'*atrophie* du cœur, les *rétrécissements* et les *insuffisances* valvulaires, l'*anévrisme* du cœur ou de l'aorte, ainsi que toutes les affections chroniques du péricarde, du cœur et des gros vaisseaux, caractérisées par des palpitations ou un affaiblissement notable des contractions cardiaques, par des bruits prononcés de souffle ou de frottement, par le frémissement cataire, ou par une gêne évidente de la circulation ou de la respiration.

82° Les *cicatrices brídées* ou *adhérentes* des parois abdominales ; les *fistules* gastriques, intestinales ou biliaires ; les *tumeurs* superficielles ou profondes de l'abdomen ; les *intumescences* du foie et de la rate, tenant à des altérations organiques ; les *phlegmons* profonds de la fosse iliaque, les *abcès* symptomatiques d'une carie osseuse, les *adénites étendues* de nature scrofuleuse ; les *lésions* organiques de l'estomac, des intestins, du péritoine ; les *tumeurs* du mésentère, les *vomissements* nerveux persistants avec une altération prononcée de la constitution.

83° Les *hernies abdominales* confirmées, anciennes ou récentes, faciles ou difficiles à réduire ou à maintenir réduites, quel que soit leur siége, les *pointes de hernie* même (1).

84° Les *cicatrices* profondes et bridées de l'anus, les *abcès symptomatiques* de la carie de l'ischion, les *fistules anales*, les *fissures* à l'anus, si elles sont profondes, de mauvais caractère, et liées à une maladie chronique interne ; le *rétrécissement* du rectum résultant d'un engorgement squirrheux ou d'une tumeur née de ses parois ou agissant sur elles par compression ; les *hémorrhoïdes* internes ou externes, ulcérées ou non ulcérées, lorsqu'elles sont très-volumineuses ; la *chute du rectum*, quelle qu'en soit la cause immédiate ; la *procidence* de la muqueuse rectale, si elle est très-marquée ; l'*anus contre nature*.

85° L'*incontinence* et la *rétention* d'urine avérées, l'*hématurie* constatée, l'*albuminurie*, la *gravelle* et les *calculs rénaux*, les *abcès* ou dépôts urineux, les *fistules* urinaires, la *néphrite* chronique, quelle que soit sa forme, les *calculs vésicaux* ou tout autre corps étranger dans la cavité vésicale, la *cystite chronique*.

86° L'*absence* ou l'*imperforation* de l'urèthre, l'*épispadias* et l'*hypospadias* qui ne permettent pas d'uriner sans se salir, les *rétrécissements* uréthraux et les *fistules* uréthrales qui ne permettent pas de projeter l'urine à distance, l'*hypertrophie* et l'*induration* de la prostate.

87° L'*hermaphrodisme*, quelle qu'en soit la forme ; la *perte* entière ou presque totale des organes génitaux (2) ; la *cirsocèle* très-considérable, douloureuse, et se

plus rarement, exister sans lésion organique, et dans ce cas on doit se mettre en garde contre la simulation.

(1) La simple prédisposition aux hernies caractérisée par la dilatation des anneaux ne doit pas déterminer l'exemption du service armé. Pour les hommes incorporés, la hernie inguinale ne motive la réforme que lorsqu'elle est volumineuse, difficile à réduire ou à maintenir réduite.

(2) L'absence des testicules, chez un sujet qui présente d'ailleurs tous les autres signes de la virilité et qui n'offre aucune trace matérielle de mutilation ou d'opération chirurgicale doit faire supposer que ces organes sont restés dans l'abdomen. Cette absence apparente ne constitue pas un motif d'inaptitude au service militaire. Si les

gonflant par la station debout, quand il n'y a pas de doute sur la gêne qu'elle peut provoquer, l'*hydrocèle* volumineuse, la *perte*, l'*atrophie* ou une *altération organique* du testicule et du cordon, la *spermatorrhée*.

88° Les *gibbosités* ou *difformités* du rachis, les *déviations* congénitales, accidentelles ou symptomatiques du mal de Pott, les *fractures* ou luxations incomplètes des vertèbres cervicales, l'*arthropathie* cervicale chronique, l'*ankylose* rachidienne, la *déformation* du bassin, le *relâchement* des symphyses, l'*arthropathie* sacro-iliaque.

89° L'*inégalité congénitale des membres*, qu'elle existe aux membres supérieurs ou aux membres inférieurs ; l'*incurvation*, l'*allongement* ou le *raccourcissement* du bras ; l'état *cagneux* des jambes, quand cette défectuosité est très-prononcée, et en général toutes les difformités des membres inférieurs résultant du rachitisme.

90° Une perte de substance d'un membre, résultant d'une mutilation ou d'une opération (résection ou amputation).

91° Les *déformations* résultant de fractures vicieusement consolidées et entravant les mouvements, le *relâchement* des ligaments d'une articulation, suite d'entorse ou de luxation ancienne, et tel que les mouvements habituels peuvent déterminer une luxation.

92° Les *varices*, quand on ne peut expliquer leur existence par aucune cause locale ou aucune influence professionnelle, qu'elles sont très-multipliées, douloureuses, en paquets volumineux, et exposées par leur siége à s'ulcérer ou à se crever par les efforts, l'*éléphantiasis* des membres, les *névralgies* (sciatique rhumatismale) quand elles sont chroniques et ont déterminé une diminution notable dans le volume et la force du membre, l'*arthrite goutteuse* chronique.

93° Les difformités très-prononcées des mains (1) ; la *flexion* ou l'*extension permanente* et l'*incurvation* des doigts, quand ces lésions sont bien constatées, et que l'usage de la main en est très-gênée.

94° Les membres *surnuméraires*, à moins que le doigt ou l'orteil surnuméraire n'ait une organisation complète et n'augmente la force du membre, sans nuire à la liberté des mouvements ou à l'application de la chaussure ; les *doigts* ou les *orteils palmés* ; — pour la main : 1° quand la membrane réunit tous les doigts d'une main, lors même qu'elle ne s'étendrait qu'à la première articulation phalangienne ; 2° quand deux doigts sont réunis d'un bout à l'autre ; — pour les orteils, quand ils sont réunis en une seule masse par la membrane depuis leur insertion jusqu'à leur extrémité.

95° Les *mutilations des doigts et des orteils*, consistant dans : 1° la perte totale d'une phalange à un pouce ou à un gros orteil ; 2° la perte totale d'une phalange à l'indicateur droit, ou de deux phalanges à l'indicateur gauche ; 3° la perte totale et simultanée de deux phalanges à deux doigts ; 4° la perte totale et simultanée de deux orteils ; 5° la perte totale et simultanée d'une phalange aux trois derniers doigts, ou aux quatre derniers orteils.

testicules étaient retenus dans l'anneau, il y aurait lieu à proposer sinon l'exemption, du moins le classement dans le service auxiliaire, en raison des douleurs que, ainsi placés, ils provoquent, à cause aussi de la prédisposition qu'ils ont alors à s'atrophier, à produire des hernies.

(1) Les déformations des mains dues à la profession ne constituent pas un motif

96° Les *pieds plats* et *déviés*, qui obligent à marcher sur leur bord interne (1), la *déviation* considérable ou superposition d'un ou de plusieurs orteils, susceptibles de donner naissance à des excoriations habituelles ; la disposition de l'orteil en *marteau* qui oblige à marcher sur l'ongle même (2).

97° La *saillie anormale* très-prononcée de la tubérosité du premier métatarsien ; les *hyperostoses* ou autres lésions des orteils s'opposant au port de la chaussure.

98° l'*ongle incarné*, avec complication de fongosité des chairs, — le *mal perforant* du pied.

99° La *bromidrose* abondante des mains et surtout des pieds, quand la peau en est ulcérée, ou qu'elle est bien avérée.

100° La *difformité du corps entier*, résultant d'un défaut d'harmonie ou d'une claudication tenant au plus grand nombre des lésions précédentes, lorsqu'elles existent aux membres inférieurs.

TABLEAU N° 2

Nomenclature des maladies, infirmités et difformités qui sont incompatibles avec le service actif ou armé, et qui ne rendent pas impropre au service auxiliaire.

1° L'*obésité*, quand elle n'est pas trop prononcée ;

2° Une légère *incurvation du rachis*, ou une gibbosité peu accusée ;

3° Une légère *claudication* ;

4° La *calvitie* ou l'*alopécie* ;

5° Le *strabisme* léger de l'œil droit, ou plus prononcé de l'œil gauche, sans diminution notable de la vision ;

6° La *myopie* qui n'atteint pas le degré qui motive l'exemption, mais assez prononcée pour nécessiter le port des lunettes dans le service (celle de 1/5 à 1/4) ;

7° La *blépharite* simple, quoique ancienne ;

8° L'*épiphora* ;

9° Un *léger affaiblissement de l'ouïe*, avec ou sans perforation de la membrane du tympan ;

10° La *surdité* d'un seul côté sans catarrhe ;

11° Le *bec-de-lièvre* peu étendu ;

12° La *perte* ou le *mauvais état* d'un grand nombre de dents ;

13° Le *bégayement*, quand il n'est pas excessif :

14° Le *goître* confirmé, quand il n'apporte pas de gêne dans la respiration ;

15° La *hernie* inguinale ou crurale peu développée, et facile à maintenir réduite avec un bandage (3) ;

d'exemption. Le changement d'état suffit pour les amoindrir. Du reste, les sujets qui les présentent peuvent être classés dans les diverses compagnies d'ouvriers militaires.

(1) Les pieds plats sans déformation des os et simplement larges n'excluent pas du service.

(2) Des pieds dont les orteils sont légèrement incurvés et superposés n'excluent pas du service dans la cavalerie ou dans l'artillerie à cheval.

(3) A moins qu'elle ne soit très-difficile à réduire ou à maintenir réduite, elle n'est pas un empêchement à un rengagement.

16° La *cirsocèle* et la *varicocèle*, les *varices*, à moins qu'elles ne soient très-développées ;

17° La *faiblesse d'une articulation* consécutive à une entorse ou à une luxation ;

18° L'*inégalité* ou *raccourcissement* peu prononcé du membre supérieur, ou l'*incurvation* dans l'articulation du coude, sans gêne dans les mouvements ;

19° L'*incurvatiyn* d'un ou de plusieurs doigts, la *flexion permanente* ou l'*ankylose d'un doigt* qui ne s'oppose pas au travail du service spécial auquel le sujet sera employé ;

20° L'*incurvation* des jambes, à moins qu'elle ne soit très-prononcée ;

21° Les *mutilations de doigts* on *d'orteils* par suite d'amputation de phalanges ;

22° Les *pieds plats* et peu déviés ;

23° L'*ongle incarné*, compliqué de fongosité des chairs ;

24° Les *difformités* gênant le port du casque ou du shako et de l'équipement.

Les précédentes nomenclatures doivent servir de point de départ aux études des médecins appelés devant les conseils de révision. Nous les ferons suivre de quelques considérations spéciales sur certaines infirmités, leur importance et leur simulation; elles pourront avoir leur utilité; en y joignant, autant que possible, des résultats statistiques relatifs à la fréquence et à la répartition de certaines classes d'infirmités en France, nous ne nous écartons point du cadre où doit rester un traité d'hygiène militaire; le recrutement, en appelant devant les conseils de révision la totalité de la population masculine, est à peu près le seul moyen mis à notre disposition pour établir la valeur sanitaire de cette population.

a. — Maladies générales. — Faiblesse de constitution. — La faiblesse de constitution est un terme général que l'on emploie trop souvent devant les conseils de révision. L'instruction du 3 avril 1873 spécifie bien que cette dénomination ne doit s'appliquer qu'aux cas où il n'existe pas de lésion organique spéciale, où l'ensemble de l'individu laisse seul a désirer, où le développement physiologique semble avoir subi un temps d'arrêt. — Il est cependant évident que l'on pourrait difficilement s'en passer, car avec la rapidité d'examen imposée devant les conseils de révision, on ne saurait exiger que le médecin puisse toujours arriver à un diagnostic précis. — Sans aucun doute, le terme *faiblesse de constitution* s'emploie fréquemment pour désigner des individus atteints de scrofulose, de tuberculose au début, d'anémie consécutive à de longues maladies, à des privations, aux mauvaises conditions hygiéniques dans lesquelles se sont trouvés les jeunes gens pendant les années précédentes. Il faut néanmoins, autant que possible, distinguer l'*anémie* passagère, résultat d'une affection grave, récente

ou encore existante, de celle qui est au contraire plus profondément enracinée chez le sujet, et tient à des causes anciennes qui modifient quelquefois à jamais la santé d'un individu. — La première peut disparaître rapidement ; elle n'est pas incompatible avec l'admission immédiate du jeune homme dans l'armée ; si elle est trop prononcée cependant, mieux vaudra proposer l'ajournement, ce que l'on fera toujours dans le second cas. Si l'on est arrivé à la limite des ajournements, l'exemption définitive sera indiquée, et non point l'admission dans les services auxiliaires, où de pareils malingres ne pourraient en aucun cas être utilisés.

Le terme *faiblesse de constitution* deviendra de moins en moins commun, car les procédés d'investigation et le niveau général de la science font certainement des progrès. Autrefois, on l'appliquait, comme terme générique, presque à toutes les infirmités, il est encore fréquemment employé aujourd'hui. De 1831 à 1853 inclusivement (vingt-trois années), sur 4 036 372 jeunes gens examinés par les conseils de révision, 378 160 ont été exemptés pour faiblesse de constitution, soit 9,37 pour 100 (1).

Dans les vingt années qui se sont écoulées de 1848 à 1868, le nombre des exemptés pour faiblesse de constitution a été le suivant :

Exemptions pour faiblesse de constitution de 1848 à 1868

Classes.	Jeunes gens réellement examinés par les conseils de révision.	Exemptés sous le titre de faiblesse de constitution.
1848	130,525	17,879
1849	132,579	17,724
1850	131,213	16,915
1851	128,822	16,145
1852	128,015	15,880
1853	199,457	21,425
1854	195,840	21,119
1855	200,547	19,392
1856	162,763	22,490
1857	160,403	20,534
1858	201,962	22,200
1859	154,777	18,806
1860	154,095	17,915
1861	157,079	18,446
1862	159,531	18,444
1863	158,155	18,047
1864	154,556	17,275
1865	153,547	16,495
1866	149,476	16,220
1867	143,825	14,010
1868	151,008	15,524
TOTAL.....	3,308,175	382,885

(1) Boudin, *Géographie et statistique médicales*. Paris, 1857, t. II, p. 454.

Soit en moyenne, 11,57 pour 100 sur le nombre des jeunes gens réellement examinés, nombre calculé, il est vrai, comme il est dit p. 102.

La faiblesse de constitution peut être simulée; les jeunes gens savent qu'ils arrivent à se donner un aspect misérable en se soumettant pendant quelque temps à un régime pénible, en faisant des excès de fatigue, des excès vénériens. — Quelques-uns prennent, dans ce but, des médicaments assez actifs tels que les purgatifs répétés, les vomitifs; ils ingèrent une certaine quantité de tabac ou même une infusion de digitale dans le but de ralentir le pouls et de décolorer la face. — Aussi, le médecin ne doit-il pas attacher une trop grande importance à cette pâleur, souvent provoquée, de la face que l'on peut encore obtenir en s'exposant aux vapeurs d'acide sulfureux. Considérant l'ensemble de l'individu, le développement de son système musculaire, ainsi que celui du squelette, l'intégrité des appareils pulmonaires et cardiaques, il pourra passer outre avec grandes chances de ne se point tromper.

Scrofulose. — La scrofulose ne saurait être toujours une cause d'exemption du service militaire; si elle est peu développée et constitue plutôt une disposition qu'un état confirmé, si elle semble résulter des mauvaises conditions hygiéniques dans lesquelles l'homme a été placé, on peut espérer que le changement de vie, l'exercice, une alimentation meilleure pourront transformer le jeune homme. Il convient néanmoins de se montrer, en pareil cas, très-prudent; car, dans un grand nombre de cas, la scrofulose est l'avant-coureur de la tuberculose ou tout au moins d'une des formes les plus graves de la phthisie, la phthisie scrofuleuse. Nous ne voulons point soulever ici la question bien des fois agitée de la relation anatomique existant entre ces deux processus; mais, cliniquement, il est admis que, bien souvent, les scrofuleux deviennent phthisiques vers l'âge de vingt à trente ans.

Devant les conseils de révision, le diagnostic général *scrofulose* se confond souvent avec celui de ses manifestations dans le tissu osseux ou dans les parties molles, le système ganglionnaire en particulier. Nombre de cas d'exemption pour défaut de taille, pour incurvation des membres, pour adénites, se rapportent à des scrofuleux. — Néanmoins, les recherches de Boudin (1) sur la répartition de la scrofulose en France méritent de fixer l'attention. De 1831 à 1853, sur 4 036 372 jeunes gens examinés, il a été prononcé, par

(1) Boudin, *Géographie et statistique médicales*, t. II, p. 698.

les conseils de révision, 40 065 exemptions pour causes de scrofules, soit, en moyenne, 9,92 pour 1000. — Par rapport aux départements, la proportion, sur 1000 examinés, varie entre 1,18 et 29,01 pour 1000, le minimum appartenant au Pas-de-Calais, le maximum au département de la Nièvre.

En divisant les départements en cinq séries relativement au nombre de cas d'exemption pour scrofules, on obtient le tableau suivant :

10	départements	comptent de	1,18	à 6,00	pour 1000	cas d'exemption.
22	»	»	6,00	à 8,00	»	»
27	»	»	8,00	à 10,00	»	»
14	»	»	10,00	à 11,50	»	»
13	»	»	13,09	à 29,01	»	»

En classant les départements par rapport au nombre de cas de scro-

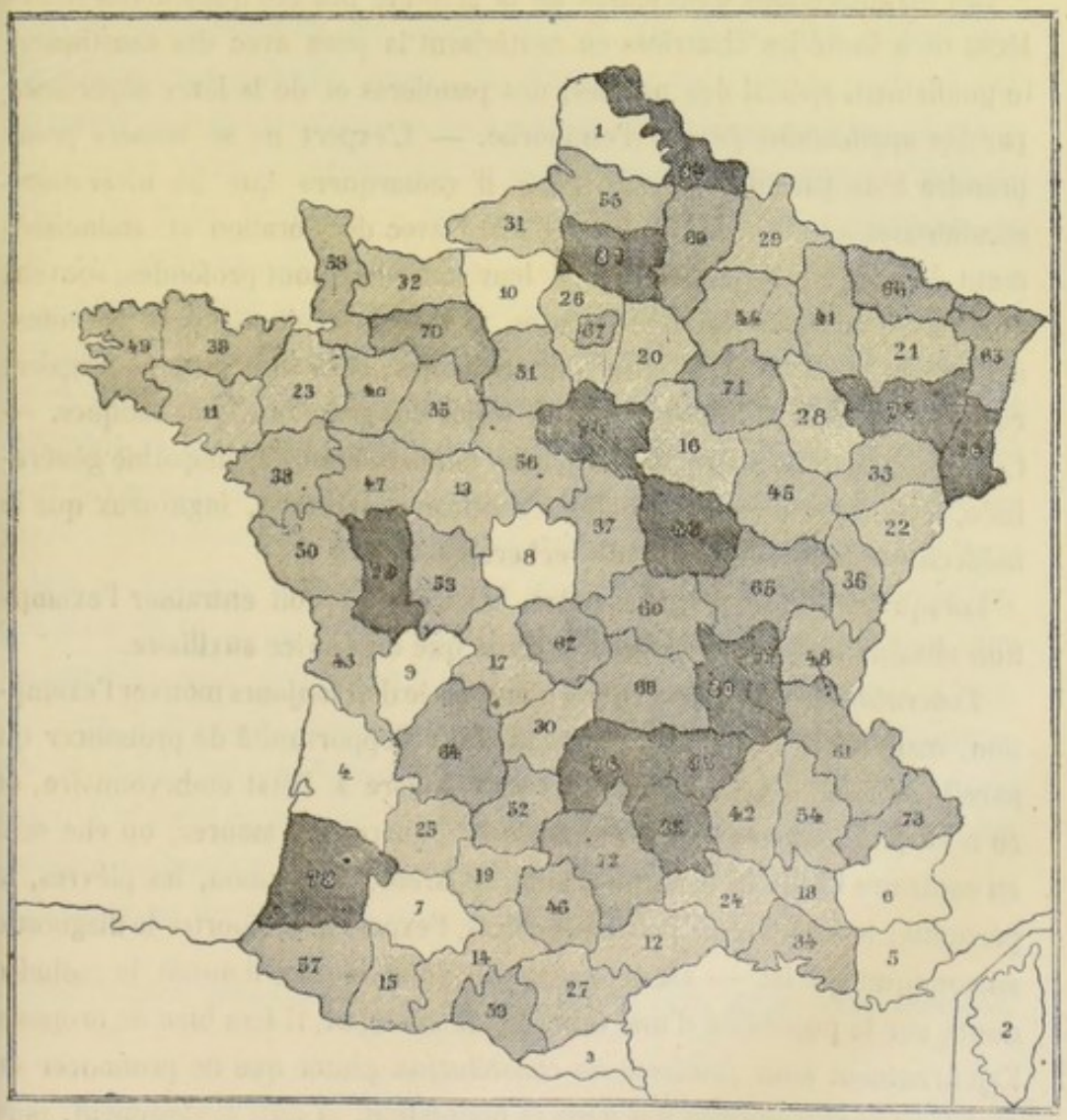


Fig. 4. — Carte indiquant la distribution géographique des scrofules dans les 86 départements classés suivant l'ordre croissant des exemptions prononcées à ce titre.

fules, les départements les plus clairs étant sous ce rapport les mieux partagés, Boudin a dressé la carte spéciale représentée p. 143 (fig. 4).

La distribution géographique des scrofules est assez irrégulière, néanmoins on remarque certains groupes qui méritent d'être notés. Six départements, le Rhône, la Loire, la Haute-Loire, le Cantal, la Lozère et l'Aveyron, forment un groupe compacte où l'on compte de 11,53 à 26,83 sur 1000 examinés. Par contre, le littoral méditerranéen forme un groupe de départements à teintes claires. — On remarquera que deux départements voisins, le Pas-de-Calais et le Nord, forment contraste : le premier, classé n° 1, avec 1,18 pour 1000; le second, classé n° 85 avec n° 29 pour 1000.

Les manifestations extérieures de la scrofule ont été quelquefois simulées; on a imité les cicatrices en cautérisant la peau avec des caustiques, le gonflement spécial des narines, des paupières et de la lèvre supérieure par des applications de suc d'euphorbe. — L'expert ne se laissera point prendre à de pareilles supercheries; il remarquera que les ulcérations scrofuleuses ont un fond pâle et blafard avec décoloration et amincissement des bords; les cicatrices qui leur succèdent sont profondes, souvent adhérentes aux parties sous-jacentes, violacées quand elles sont récentes, d'un gris jaunâtre quand elles sont anciennes; elles sont de plus inégales, couturées, fragiles, et placées sur le trajet des ganglions lymphatiques. — Ce que le simulateur ne pourra jamais feindre, c'est l'adénopathie généralisée, la tuméfaction des ganglions cervicaux, axillaires, inguinaux que le médecin ne manquera point de rechercher.

Lorsqu'elle est arrivée à ce point, la scrofulose doit entraîner l'exemption absolue aussi bien du service armé que du service auxiliaire.

Tuberculose. — La tuberculose généralisée doit toujours motiver l'exemption, mais bien rarement le médecin aura l'opportunité de prononcer un pareil diagnostic. — Ou l'affection sera encore à l'état embryonnaire, et ce n'est point au conseil de révision qu'il pourra s'en assurer, ou elle sera au contraire localisée dans les grands appareils, le poumon, les plèvres, le péritoine, le tissu osseux; et, dans ce cas, l'expert devra porter le diagnostic anatomique spécial. — Dans tous les cas pour lesquels il aurait le moindre doute sur la possibilité d'une tuberculose au début, il fera bien de proposer l'ajournement pour *faiblesse de constitution* plutôt que de prononcer un mot bien connu aujourd'hui dans la population, et qui, évidemment, porterait l'effroi dans le cœur de l'intéressé.

La tuberculose généralisée entraînerait fatalement l'exemption absolue; dans ce cas, la simulation n'est pas à craindre.

Les comptes rendus du recrutement contiennent bien rarement l'indication de *tuberculose*, nous venons de dire pourquoi; aussi ne doit-on attacher aucune importance à la proportion des phthisiques, indiquée par les comptes rendus, sur 1000 hommes examinés; en s'en tenant à ces indications, on arriverait à prouver que, sur 1000 jeunes gens, il n'y aurait que 0,7, pas même 1 individu atteint de tuberculose, ce qui contraste absolument avec le chiffre de décès qu'entraîne cette maladie dans la population, où elle cause, au bas mot, les 4/10 de la mortalité totale.

Mais, si au lieu de s'attacher absolument au mot *phthisie pulmonaire* ou *tuberculose*, on considère l'ensemble des exemptions pour *maladies de poitrine*, on arrive à de tous autres résultats. Or, il est bien évident que, dans l'immense majorité des cas, le diagnostic *maladie de poitrine* doit se rapporter à des localisations du processus tuberculeux ou à des affections chroniques dont la phthisie est la conséquence fatale; que le médecin trouve au jeune homme une pneumonie chronique ou une pleurésie, au fond le résultat en est le même.

Boudin a trouvé que, sur une période de treize années, de 1837 à 1849 inclusivement, le nombre des exemptions pour maladies de poitrine a varié, pour les départements, entre 0,51 et 11,16 pour 1000 jeunes gens examinés. A nos yeux, ces résultats sont loin d'être absolus; ce qui l'est bien davantage, c'est la répartition des maladies de poitrine suivant les zones territoriales; que devant les conseils de révision on exempte comme faibles de constitution bien des jeunes gens destinés à devenir phthisiques, peu importe en ce moment, l'erreur est sensiblement la même dans tous les conseils; mais, précisément alors, la proportion entre les cas d'exemption sera, à peu près, toujours la même pour les différents départements, elle ne variera pas sensiblement, et l'on pourra dès lors attacher une réelle valeur à la carte dressée par Boudin sur la distribution géographique des maladies de poitrine constatées devant les conseils de révision.

Divisant les départements en cinq séries, il trouve que :

15	départements	présentent	moins de 1	exempté sur 1000	jeunes gens examinés.
18	»	»	de 1 à 2	»	»
23	»	»	de 2 à 3	»	»
18	»	»	de 3 à 5	»	»
12	»	»	de 5 à 11, 16	»	»

On remarque sur la carte représentée fig. 5 que les départements classés avec les numéros 1, 2, 3 et 10 appartiennent à la péninsule de Bre-

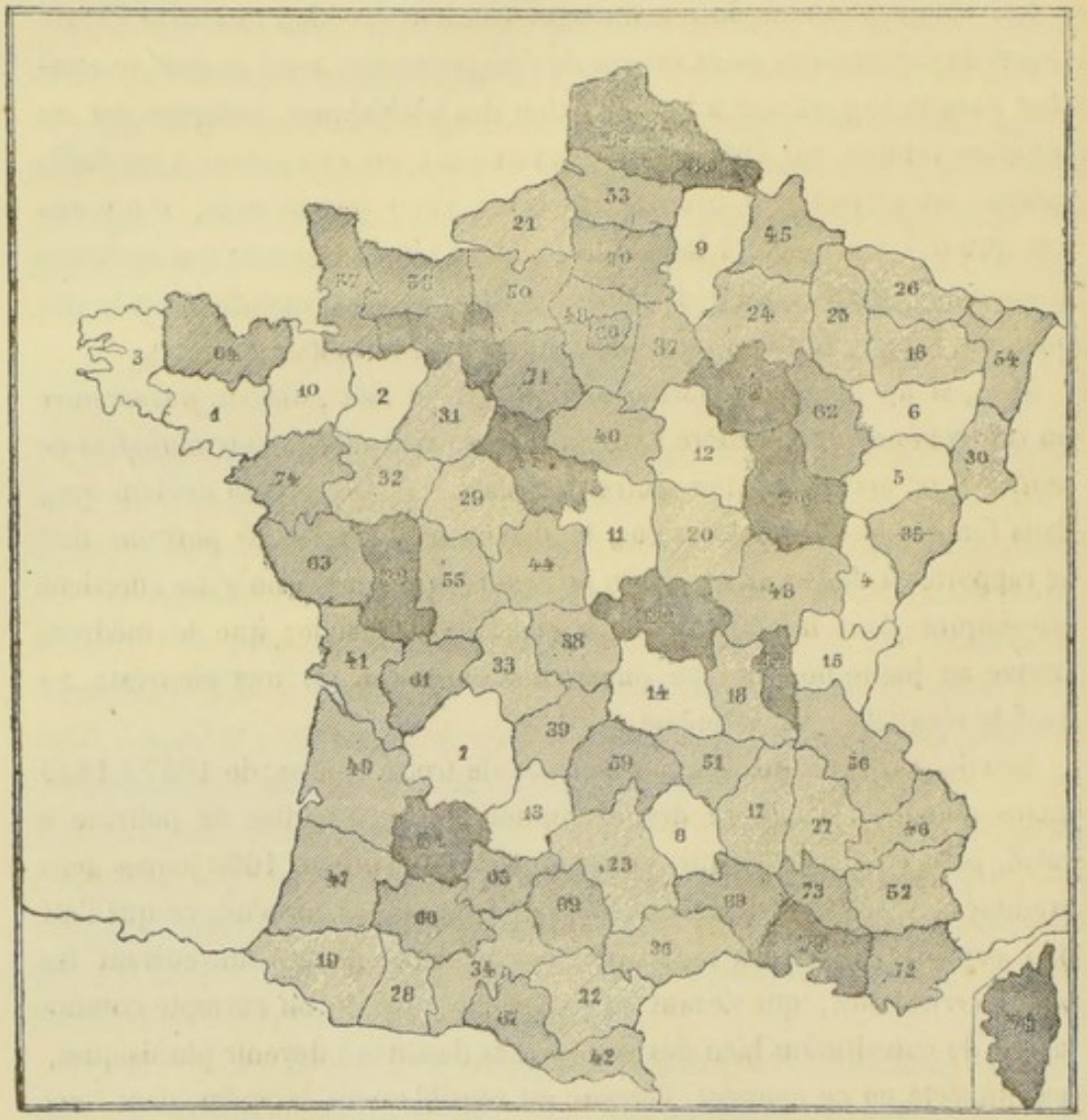


Fig. 5. — Carte indiquant la distribution géographique des maladies de poitrine dans les 86 départements classés suivant l'ordre croissant des exemptions prononcées à ce titre.

tagne, tandis que l'on trouve en Provence les numéros 72, 73 et 75, et en Corse le numéro 78. Les départements montagneux du Jura, de la Haute-Saône et des Vosges ont pour numéro 4, 5, 6 avec 0,65 exemptions pour 1000 seulement, tandis que le Var, avec le numéro 72, en présente 4,7, le Vaucluse, numéro 73, en a 4,9, les Bouches-du-Rhône, numéro 75, en offre 5,1. — La Seine occupe le numéro 60 et présente 3, 4 exemptions pour 1000 ; le Nord et le Pas-de-Calais sont les départements les plus maltraités, avec 10,30 et 11,16 exemptions pour 1000.

Le *diabète*, les autres *cachexies* caractérisées par des altérations orga-

niques profondes, les productions pathologiques comprises sous les dénominations de *cancer*, de *cancroïdes*, de *tumeurs fibro-plastiques*, ne sauraien en aucune façon être compatibles avec un service militaire quelconque; il en serait de même du *scorbut*, dans le cas où la débilitation de l'organisme serait très-prononcée, ou lorsque des lésions locales, en particulier celle des gencives, auraient amené des désordres tels, que les fonctions de nutrition fussent compromises.

Le diabète peut être simulé par l'adjonction frauduleuse de sucre dans les urines, et le simulateur pourrait au besoin pousser la précision jusqu'à y introduire de la glycose, ce qui rendrait l'examen chimique fort délicat ; mais on devrait, le cas échéant, attacher une grande importance aux phénomènes généraux, à l'état de la nutrition générale qu'un diabète prononcé et durable ne tarde pas à modifier profondément. — Le scorbut a été également simulé, surtout quant à ses manifestations buccales, en déterminant une inflammation plus ou moins vive des gencives à l'aide de substances corrosives, en les faisant saigner artificiellement. Les taches ecchymotiques ont été simulées dans quelques cas, soit par une grossière application de matières colorantes facilement reconnaissable, soit en produisant de véritables ecchymoses par des contusions provoquées. Des ligatures appliquées aux membres inférieurs ont également pu produire un œdème artificiel. Un examen rigoureux du sujet, de son développement musculaire, la recherche de ses antécédents pathologiques, une enquête au besoin pourront mettre l'expert sur la voie de la vérité.

L'*ictéricie chronique* et l'*anasarque* sont une manifestation extérieure d'affections profondes, organiques des organes de la digestion, de maladies du foie en particulier; elles sont souvent consécutives à une affection du cœur, à des maladies chroniques des organes circulatoires, à des dégénérescences anatomiques des reins ou de la rate. Autant l'ictère transitoire, lié à un embarras gastrique et l'anasarque consécutif à quelque influence passagère comme celle d'un refroidissement subit, la peau étant en transpiration, ont par eux-mêmes peu d'importance, autant au contraire ces symptômes sont graves lorsqu'ils sont persistants et que, par suite d'un examen méthodique, le médecin est autorisé à supposer qu'ils sont liés à une affection organique, à une dégénérescence anatomique. On devra, en pareils cas, prononcer toujours l'exemption absolue, et s'il reste un espoir ou une hésitation, demander l'ajournement à un an.

L'ictère a été maintes fois simulé en colorant la peau avec de l'eau de

suie, une infusion de racine de curcuma, le suc de la grande chélidoine, la teinture de rhubarbe. Un lavage énergique suffira pour déceler la fraude. Plus difficile serait-il de simuler la coloration jaunâtre de la conjonctive; on a cependant cherché à l'obtenir artificiellement en y déterminant une ecchymose par une violence extérieure, mais, dans ces cas, la conjonctive palpébrale participe fatalement à la lésion, et la coloration du sang épanché ne ressemblera point à cette teinte jaune si nette, si uniforme chez les vrais ictériques. Quelques simulateurs ont obtenu la coloration grisâtre des selles en ingérant de petites quantités d'acide chlorhydrique, ils ont produit la teinte jaune-brun des urines par l'usage interne de la rhubarbe. Les réactifs chimiques, l'acide nitrique en particulier, permettraient, dans ces cas, de reconnaître la fraude, car on n'obtiendrait point par leur action les séries de teintes décélant la présence des matières colorantes de la bile dans les liquides excrétés.

6. — *Maladies de la peau ou à manifestations cutanées.* — Les affections cutanées chroniques doivent entraîner l'exemption, car elles sont incompatibles avec un état de santé parfait et procèdent en général d'une cachexie dont l'influence est de longue durée. L'expert médical devra donc, en pareil cas, tenir grand compte de l'état général du sujet, de l'étendue et de la nature des lésions. Tandis que le *pityriasis*, l'*herpès*, l'*acné* n'ont aucune gravité par eux-mêmes, l'*eczéma*, l'*ecthyma*, le *pemphigus* en ont au contraire souvent, alors surtout qu'ils sont très-étendus; le *lupus* et les ulcérations auxquelles il donne naissance ne sauraient en aucun cas être compatibles avec le service militaire. — Une exacte connaissance des symptômes et de la marche des affections cutanées est donc indispensable à l'expert pour trancher les questions relatives à cette forme de maladies, qui, du reste, sont assez fréquemment simulées.

On a tenté d'en imposer aux experts en provoquant des érythèmes plus ou moins étendus par l'application de substances irritantes sur la peau (farine de moutarde, ail pilé, euphorbiacées ou renonculacées, cantharides, pois de Bourgogne, etc., etc..), on a simulé l'érysipèle en déterminant un érythème vésiculeux au moyen du thapsia (1) garganica, les éruptions pustuleuses par l'application d'huile de cade ou de tartre stibié, le pemphigus en introduisant sous l'épiderme des parcelles de cantharides, par l'appli-

(1) Chassagne, *De la simulation de l'érysipèle par des frictions de bou-nefa (thapsia garganica).* — *Recueil de Mém. de méd. et de chirurg. mil.* 3e série, t. XVIII, p. 150.

cation d'ammoniaque, d'acide acétique, de pommade au garou. — Le nitrate d'argent en solution étendue a été utilisé pour produire des taches à teinte violacée simulant des papules syphilitiques en voie de disparition.

L'urticaire, affection sans gravité du reste, a été simulée et obtenue artificiellement au moyen de l'urtica uvens ; l'action prolongée des bains alcalins ou de pommades alcalines détermine une petite éruption papuleuse qui disparaît rapidement. Le soufre, la térébenthine, les préparations mercurielles, les emplâtres en général peuvent servir à la production d'éruptions vésiculeuses, les composés arsenicaux et l'acide azotique à déterminer de vraies pustules.

La cyanose a été simulée par l'emploi de la teinture d'indigo, ou même en enrayant la circulation veineuse au moyen de liens portés sur les membres, la maladie bronzée en colorant la peau au moyen de teinture de brou de noix, la chromidrose par l'application de charbon ou d'indigo sur la partie cutanée de la paupière inférieure. Il est vrai que cette dernière simulation d'une maladie, très-rare par elle-même, a été observée principalement sur des femmes, et point encore sur des hommes devant les conseils de révision.

Dans beaucoup de cas, l'expert arrivera rapidement à découvrir la fraude, s'il a du reste l'habitude de voir à l'état pathologique les diverses manifestations des maladies cutanées; dans quelques cas, au contraire, son embarras peut être très-grand ; il le sera d'autant plus que l'instruction du 28 avril 1873, § 68, lui refuse la faculté d'envoyer le jeune homme à l'hopital, et que l'enquête prescrite en pareil cas par le § 67 peut souvent être plus illusoire que réelle.

La peau du crâne peut être le siége de lésions dont quelques-unes entraînent fatalement l'exemption.

La perte totale de cheveux sur une étendue considérable, constituant la *calvitie* ou *alopécie*, ne saurait être, en particulier, compatible avec le service militaire, elle s'oppose au port de la coiffure militaire, du casque principalement. Cet accident, chez le jeune homme, est toujours consécutive à quelque affection morbide, générale ou locale, à une fièvre typhoïde, une scarlatine, à la goutte, la phthisie pulmonaire, la syphilis ou à une maladie de la peau elle-même dont on retrouve en général des traces.

Dans le premier cas, l'alopécie est également disséminée sur toute la surface du crâne, la peau du crâne est lisse, intacte; dans le second, l'alo-

pécie est moins générale, souvent disséminée par plaques et elle affecte dans quelques cas une disposition particulière. Dans l'alopécie, suite de favus, « les cheveux sont clair-semés, secs, le cuir chevelu luisant, blanchâtre ; dans l'herpès tonsurant, on trouve des plaques arrondies sur lesquelles les cheveux sont cassés, tortillés, recouverts d'une poussière blanchâtre, le cuir chevelu dans ces endroits présente un aspect muqueux, mamelonné et une teinte ardoisée ; dans la pelade enfin, la peau est lisse, décolorée ; un peu décelorée par plaques nettement dessinées et, sur ces plaques, on ne trouve qu'un duvet à peine sensible » (1).

On cherche généralement à simuler l'alopécie en se faisant raser la peau, mais cette fourberie est facilement reconnue par la présence d'un pointillé bleuâtre, semblable à celui de la barbe fraîchement faite. Plus difficile serait-il de reconnaître l'épilation faite à la pince ou au moyen de substances dépilatoires, comme le sulfhydrate sulfuré de calcium par exemple ; la séquestration pour un homme incorporé, une enquête pour un individu de la classe serviraient évidemment à faire reconnaître la vérité.

Peu étendue, l'alopécie ne saurait être incompatible avec le service armé ou tout au moins le service auxiliaire.

Les affections du cuir chevelu parasitaires, le *favus*, l'*herpès tonsurans*, le *porrigo decalvans*, le *sycosis*, nous semblent devoir presque toujours entraîner l'exemption ou mieux l'ajournement, car elles sont curables, mais seulement si l'intéressé veut se soumettre à un traitement bien dirigé ; tant qu'elles existent, on ne saurait incorporer le sujet qui serait un objet de danger et de dégoût pour ses camarades. Le favus a été simulé par de petites cautérisations à l'acide nitrique qui donnent lieu à la formation de croûtes jaunâtres ; par l'emploi de cet acide en solution, on obtient une éruption pustuleuse (2) qui s'ulcère rapidement ; mais dans tous les cas ces éruptions provoquées ne ressemblent point aux godets du favus au fond desquels on trouve, après avoir fait tomber les croûtes, une surface excoriée, érodée, sur laquelle les croûtes caractéristiques ne tardent pas à se reproduire. Dans l'ulcération artificielle, on trouve au contraire une ulcération du derme, avec aréole rouge, inflammatoire, et les croûtes jaunes ne se reproduisent plus. Dans le premier cas, les cheveux sont secs, rares, cassants, lanugineux, mais ils existent, tandis que l'acide azotique les fait

(1) Boisseau, *Loc.cit.*, p. 195.

(2) Bazin, *Leçons théoriques et cliniques sur les affections cutanées artificielles*, p. 126. Paris, 1862.

disparaître partout où il les touche. Dans le favus, il y a un engorgement ganglionnaire persistant et la santé générale du sujet est souvent assez délabrée, chez le simulateur, qui a fait usage du caustique, l'état général est au contraire ou peut être bon, l'engorgement ganglionnaire n'a ni l'intensité, ni la persistance du premier.

L'examen microscopique rendra en pareils cas de grands services ; en délayant une très-minime quantité des croûtes du favus dans de l'eau ou de la glycérine, et procédant à un examen microscopique avec un grossissement de 300 à 500 diamètres, on reconnaît les diverses parties du végétal parasite nommé *Achorion Schœnleinii*, qui se composent du mycélium, des réceptacles et des spores. Le mycélium (fig. 6) est formé de tubes flexueux, cylindriques, ramifiés, vides ou ne contenant que quelques granulations moléculaires et d'un diamètre de 0m,003 environ. Les réceptacles ou sporophores (fig. 7) sont aussi des tubes, mais droits, volumineux, de diamètre différent, ils contiennent dans leur cavité des spores. Celles-ci se présentent sous forme de corpuscules légèrement ovoïdes ou même triangulaires ; les uns sont isolés, d'autres groupés comme les grains d'un chapelet (fig. 8). Dans une même préparation, on trouve souvent les trois formes du végétal, mais surtout des spores sans tube, en quantité considérable.

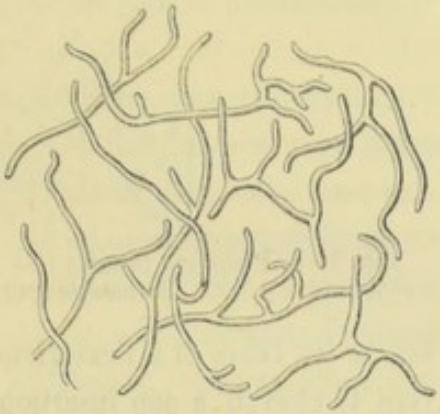


Fig. 6. — Filaments sporifères ramifiés, non articulés, ayant 0mm,003 de diamètre. Mycélium de l'achorion. (Ch. Robin, *Végétaux parasites.*)

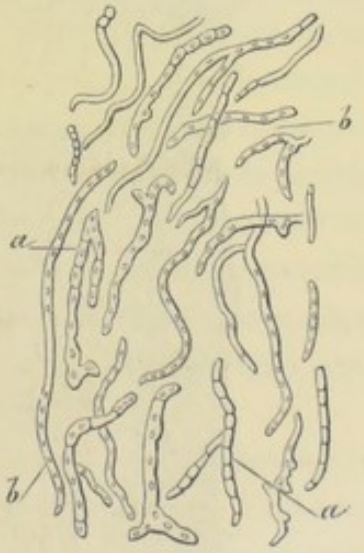


Fig. 7. — Filaments sporophores de l'achorion, variant de 0m,004 à 0m,005 en largeur, de longueur variable, composés entièrement ou en partie de cellules ovales ou arrondies, articulées bout à bout (*a*, *a*); quelquefois non articulées, mais renfermant de petits globules sphériques de 0m,002 à 0m,003 environ, qui sont probablement des spores en voie de développement (*b*, *b*). Ils sont quelquefois ramifiés. (Robin.)

Il va de soi que, dans un cas de simulation, l'examen microscopique serait absolument négatif.

Les caractères microscopiques du *tricophyton tonsurans*, parasite végétal des herpès parasitaires, l'*herpès circiné*, l'*herpès tonsurans* et le *sycosis* ne

sont pas moins précis. Ce végétal est formé uniquement de spores, rondes ou ovales, incolores, à surface lisse, d'un diamètre variant entre $0^m,003$ et $0^m,008$ (Robin). Il se rencontre surtout dans l'intérieur du poil dont il

Fig. 8. — Poussière faveuse : — *a*. sporules isolées, — *b*. en chapelet, — *c*. tubes formés de sporules unis bout à bout. (Bazin.)

écarte les fibres et à l'extérieur dans les plaques épidermiques qui entourent le cheveu à son insertion. Si on examine au microscope un cheveu

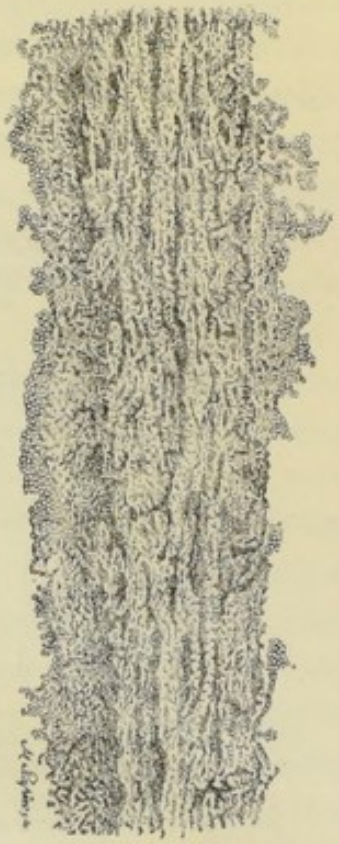


Fig. 9. — Herpès tonsurant, gaîne épidermique recouvrant le cheveu et contenant des spores. (Hardy, *Clinique photographique.*)

Fig. 10. — Herpès tonsurant avec de nombreuses spores à l'intérieur du cheveu.

malade, on ne tarde pas à constater des altérations importantes ; la racine est aplatie, irrégulière, quelquefois détruite, le poil est crevassé, fendu ;

dans son intérieur (fig. 9) aussi bien que dans l'épiderme; dans les squames qui l'entourent on retrouve une quantité de spores (fig. 10). Ces mêmes altérations se retrouvent dans le *sycosis*, qui ne diffère de l'herpès circiné et de l'herpès tonsurant que par son siége dans les poils et les follicules pileux de la barbe.

Quelques individus, pour pousser la simulation dans ses dernières limites, n'ont pas craint de s'inoculer le favus. Ces coupables manœuvres, qui se pratiquaient il y a quelque trente ans, ont été assez répandues pour que, dans une instruction du 11 septembre 1828, le ministre de la guerre ait cru devoir appeler sur ces faits l'attention des conseils de révision; il les invitait à déclarer bons pour le service les jeunes gens reconnus atteints de teigne faveuse provoquée, sauf à les faire entrer à l'hôpital, une fois admis dans l'armée, et à ne les diriger sur leurs corps qu'après guérison complète. Dans le cas où celle-ci se serait fait trop attendre et où la maladie aurait paru rebelle à tout traitement, on devait envoyer les jeunes gens dans leurs familles, mais sans délivrer un congé de réforme, réservant ainsi l'avenir.

L'expert ne doit point perdre de vue qu'un grand nombre de professions exposent ceux qui les exercent à des éruptions diverses, par suite du contact fréquent de substances irritantes. Chez les épiciers, on remarque fréquemment une éruption spéciale, mélange de lichen et d'eczéma, qui porte le nom de *gale des épiciers;* les cuisiniers sont atteints d'une éruption eczémateuse; les boulangers offrent une maladie de peau improprement nommée *psoriasis des boulangers;* de même les ouvriers qui travaillent l'arsenic, le plomb, le mercure, la quinine, etc., et leurs composés offrent des éruptions diverses, témoignages honorables de leur travail, qu'il faut se garder de considérer comme suspectes.

Le médecin ne saurait non plus oublier que certaines substances médicamenteuses, ingérées dans un but thérapeutique, donnent lieu à des éruptions, telles sont la roséole du cubèbe ou du copahu, l'érythème de la belladone, l'eczéma mercuriel, les éruptions iodées, l'érythème, les papules, l'acné que déterminent les préparations ferrugineuses (1). D'autres fois ce sont des substances alimentaires qui produisent quelque éruption passagère, érythémateuse généralement; les crustacés et les mollusques présentent surtout cette particularité.

(1) Frémont, *Des Éruptions cutanées médicamenteuses.* — Th. de Strasbourg, 1860.

Les *ulcères* anciens, dit l'instruction, ainsi que les *fistules* liées à une affection organique grave, sont incompatibles avec le service militaire. Ils sont en effet les manifestations d'un état diathésique persistant, de cachexies; souvent ils accompagnent une lésion osseuse ou périostique sous-jacente, ils sont occasionnés par la dilatation variqueuse des veines (rarement chez le jeune homme, il est vrai). Une ulcération superficielle est peu de chose par elle-même, un ulcère persistant décèle toujours quelque altération grave de la région ou quelque diathèse générale.

Les ulcères sont très-fréquemment provoqués et l'industrie des ulcères artificiels est aussi ancienne que la mendicité dont elle est un puissant auxiliaire. Toutes les substances irritantes maintenues longtemps au contact de la peau finissent par provoquer des ulcères, telles sont en particulier, la clématite dite même *herbe aux gueux*, plusieurs renonculacées (renoncule âcre, scélérate, l'anémone pulsatile), des euphorbiacées, les racines de bryone, les semences de ricin, la grande chélidoine, le gratiole. En dehors des substances tirées du règne végétal, d'autres agents chimiques plus ou moins caustiques sont encore employés pour la production et l'entretien d'ulcères; les acides, la chaux dans le premier cas, les cendres, l'urine, l'eau-de-vie, le sel marin, l'acétate de cuivre, dans le second.

Parvenus à un certain degré de chronicité, il est parfois fort difficile de distinguer les ulcères provoqués des ulcères spontanés, cependant lorsque l'ulcère a été entretenu artificiellement par une irritation constante, ses bords sont entourés d'un cercle inflammatoire bien prononcé, tandis que les bords calleux d'un vieil ulcère ont une teinte violacée qui va en se fondant peu à peu avec la peau saine; le fond d'un ulcère entretenu frauduleusement est rouge intense, les bourgeons sont saignants, parfois on retrouve sur la peau saine la trace de phlyctènes produites par la substance irritante.

L'expert attachera une grande valeur à la recherche de la cause pathologique qui peut entretenir l'ulcération. Les individus atteints d'ulcères chroniques vrais sont en général cachectiques; leur peau est sèche, écailleuse; le membre où siége l'ulcère est atrophié; la circulation y est entravée, quelquefois il y a de l'œdème. Dans les cas d'ulcère provoqué, au contraire, l'ensemble du sujet semble protester par ses caractères de santé contre la lésion que l'on simule.

Du reste, il est à remarquer qu'en dehors de causes pathologiques, la profession des individus peut éclairer sur l'origine des ulcères aux jambes. Les ouvriers des ports, les débardeurs, les teinturiers, les mégissiers, et en

général tous ceux que leur métier appelle à manier l'eau en toute saison, ou des solutions chargées de principes minéraux, peuvent être atteints de semblables accidents.

Les *cicatrices*, les *nævi materni*, les *tumeurs vasculaires*, ne doivent entraîner l'exemption que lorsqu'ils constituent une gêne pour les mouvements ou qu'ils déterminent une difformité repoussante; leur siége, et, pour les cicatrices, l'épaisseur du tissu de nouvelle formation, son adhérence aux couches osseuses sous-jacentes, seront pris en considération. Dans beaucoup de cas, de pareilles infirmités ne peuvent exempter que du service dans l'armée active, et autorisent l'admission dans le service auxiliaire; il ne peut être fourni sur ce point d'indications bien précises; l'expert appréciera pour chaque cas particulier.

L'*obésité* n'autorise l'exemption que lorsqu'elle est, comme le dit l'instruction, exagérée et morbide, lorsqu'elle semble devoir mettre un obstacle sérieux à la marche ainsi qu'aux obligations variées du service militaire. On devra vérifier avec soin l'état et la force du système musculaire, la nutrition des muscles des membres, essayer leur résistance, voir en un mot si cet embonpoint ne cache pas une grande vigueur. Dans ce cas, l'excès de tissu adipeux sous-cutané ne saurait être un obstacle, car la vie active, les exercices multipliés serviront à faire disparaître cette hypernutrition, résultat d'une vie trop sédentaire ou d'une alimentation spéciale (garçons bouchers, marchands de vin, etc...).

c. — *Maladies des organes du mouvement.* — Une gêne sérieuse dans les fonctions du mouvement, une déformation congénitale ou acquise du squelette, les affections articulaires sont absolument incompatibles avec le service militaire, mais ici encore se pose la question d'intensité, en vue de l'admission au service auxiliaire. Les *ankyloses* et les *rétractions* ou *contractions musculaires*, lorsqu'on n'en saisit point immédiatement la cause, peuvent être un sujet de diagnostic douteux, car elles sont fréquemment simulées et méritent un examen approfondi.

Les contractures musculaires peuvent être simulées par le seul fait de la volonté, et si la simulation est soutenue pendant un certain temps, elles peuvent devenir définitives, et déterminer une infirmité incurable. Boisseau (1), auquel nous empruntons du reste de nombreuses indications sur les maladies simulées, donne ainsi qu'il suit les moyens de distinguer un

(1) Boisseau, *Loc. cit.*, p. 408 et suivantes.

torticolis vrai d'un torticolis simulé. Dans le cas de *torticolis paralytique*, la tête est penchée du côté sain, et la face regarde le côté malade; le muscle sain, qui entraîne la tête de son côté, est loin de présenter la roideur d'un muscle contracturé; le muscle paralysé, au contraire, reste flasque, inerte; dans le cas de *torticolis par contracture*, le muscle contracturé forme sous la peau une corde tendue, et résiste énergiquement à toute tentative de mouvement imprimée à la tête. — Les simulateurs cherchent en général à imiter le torticolis par contracture; ils ne peuvent que difficilement tourner les yeux du côté opposé à la courbure, tandis que dans la maladie réelle ceux qui en sont atteints peuvent voir les objets placés plus latéralement. — Le simulateur oppose une résistance énergique à toutes tentatives de redressement, et feint de vives douleurs, mais sa résistance ne peut durer longtemps, et au besoin, en l'observant pendant son sommeil, on peut s'assurer que la contracture fait alors absolument défaut.

Les *déviations du rachis* sont fréquemment simulées dans leurs trois formes : *cyphose* ou déviation en arrière, *lordose*, déviation en avant, ou *scoliose*, déviation latérale.

On reconnaîtra généralement la cyphose simulée en faisant coucher horizontalement le sujet sur un plan uni, le plancher par exemple; souvent il s'y laissera prendre et s'étendra; si au contraire il garde sa position première, les épaules ne peuvent être maintenues relevées qu'au prix d'efforts musculaires, impossibles à soutenir bien longtemps. Les anesthésiques pourraient être employés en pareil cas, mais ce moyen est inapplicable devant les conseils de révision.

La lordose peut être simulée en portant fortement le tronc en arrière et en cambrant la colonne vértébrale. Dans un cas de ce genre, on parvint à dévoiler la fraude en faisant coucher le sujet sur deux chaises assez éloignées pour que la tête seule et les pieds puissent y prendre un point d'appui; la fatigue vint bientôt forcer le simulateur à quitter cette position.

Les déviations latérales ou scolioses ont été fréquemment simulées devant les conseils de révision, et plus fréquemment encore par des individus déjà incorporés pour obtenir leur réforme. Déjà Bégin (1) avait nettement indiqué les caractères auxquels on peut reconnaître une scoliose simulée d'une scoliose vraie, en se basant sur ce fait que, dans la scoliose, les courbures réelles de l'épine n'existent jamais isolément, et que « toujours la

(1) Bégin, (*article* Réforme. *Dictionn. de médec. et de chirurg. pratique*, 1835).

déviation du rachis dans un sens est accompagnée d'une contre-courbure en sens opposé, placée au dessus ou au-dessous de celle qui fixe principalement l'attention. Or, cette contre-courbure n'existe pas chez les individus qui simulent la maladie. » — Nous empruntons à un mémoire de J. Guérin (1) et à l'ouvrage de Boisseau les figures ci-jointes qui font nettement ressortir ces caractères différentiels.

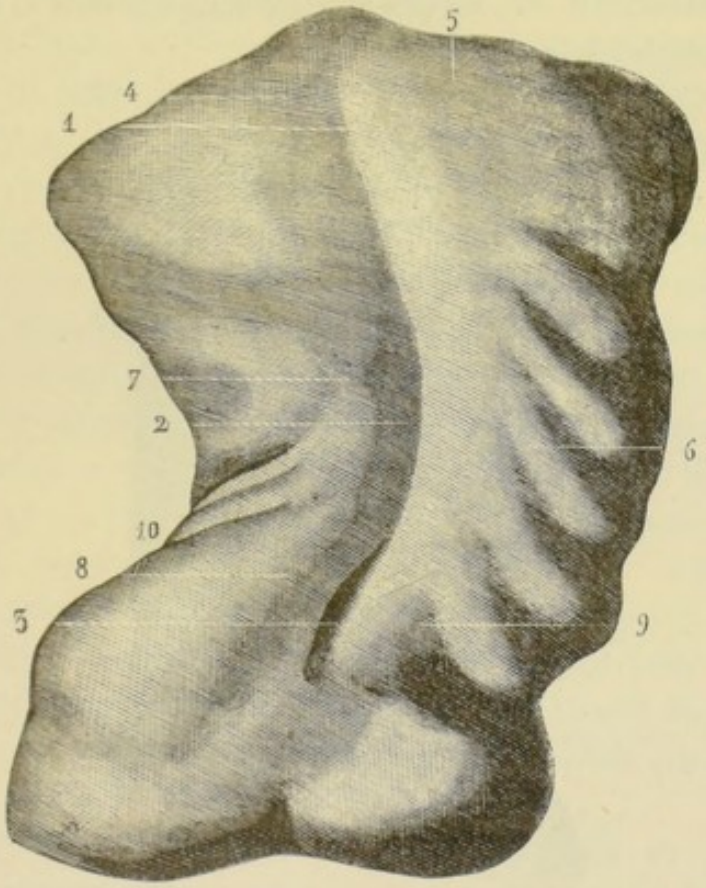


Fig. 11. — Scoliose réelle. — 1, sommet de la courbure supérieure, convexité à gauche, au niveau de la région cervico-dorsale; 2, sommet de la courbure moyenne, convexité à droite, au niveau de la région dorso-lombaire; 3, sommet de la courbure inférieure, convexité à gauche, au niveau de la région lombo-sacrée; 4, région sus-scapulaire gauche, plus saillante que la région sus-scapulaire droite; 6, moitié droite de la région dorsale inférieure formant une gibbosité considérable avec relief des côtes; 7, parties correspondantes à gauche, fortement déprimées; 8, relief considérable formé par la masse commune gauche soulevée en arrière par suite de la torsion des vertèbres lombaires; 9, masse commune droite, plus courte que la précédente et plus déprimée, quoique plus fortement tendue.

Dans la figure 11, représentant une scoliose réelle, on constate des courbures multiples, une torsion des vertèbres avec saillie anormale des masses

(1) J. Guérin, *Mémoire sur les déviations simulées de la colonne vertébrale et les moyens de les distinguer des déviations pathologiques, présenté à l'Académie de médecine le* 31 *mai* 1836. Paris, 1839.

musculaires. Il en résulte une gibbosité, mais l'ensemble du tronc est à peu près maintenu dans la verticale en raison de la formation des courbures de compensation; de plus, la peau présente de nombreuses saillies, des replis profonds, indiquant que ces altérations sont anciennes. Enfin, fait des plus importants, les hanches sont à peu près horizontales. C'est en effet au moyen d'une obliquité du bassin que les simulateurs cherchent à obtenir la scoliose. On voit nettement cette obliquité dans la scoliose simulée représentée, figure 12.

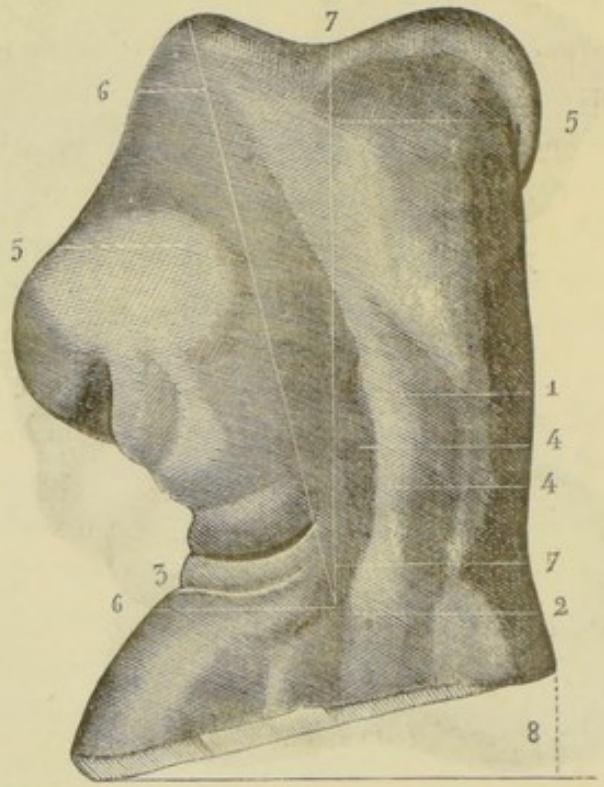


Fig. 12. — Scoliose simulée. — 1, sommet de la courbure unique répondant au niveau des 11e et 12e vertèbres dorsales; 2, inclinaison très-prononcée de la colonne vers le bassin, se passant presque exclusivement dans l'articulation lombo-sacrée; 3, replis cutanés formés dans la concavité de la courbure; 4, masses communes sacro-spinales également saillantes des deux côtés; 5, omoplates, celle du côté gauche descend beaucoup plus bas que celle du côté opposé; 6, verticale abaissée de la proéminente; 7, ligne verticale passant par l'articulation sacro-vertébrale. Cette ligne montre le degré d'inclinaison du tronc, elle rencontre la ligne 6,6 figurant l'axe du tronc sous un angle de 14°, mesurant son degré d'inclinaison.

Ici tout diffère de la scoliose réelle; la hanche droite est fortement élevée pour obtenir une scoliose avec convexité du même côté, mais aussi point de courbures de compensation, la ligne des vertèbres forme une courbe bien régulière; les côtes et les muscles du côté droit ne présentent point de saillies anormales; il y a bien des sillons et des replis cutanés, mais si

on les examinait sur le sujet, on remarquerait que la peau de l'intérieur du sillon a le même aspect que la peau voisine, qu'elle n'a point revêtu cette apparence de muqueuse que deux feuillets de peau prennent toujours lorsqu'ils restent en contact et en frottement prolongé.

Ces caractères différentiels ont été, après Bégin, mis en lumière par J. Guérin, dans le mémoire précité, et ne sont point infirmés par les remarques de Malgaigne (1), qui, en constatant que dans l'âge adulte, la moitié des individus présentent, du côté droit de la poitrine, des indices de torsion, fait remarquer aussi que. dans les cas de simulation, on doit trouver souvent, outre la courbure latérale, cette faible torsion qui est pour ainsi dire physiologique.

Sans discuter cette assertion, on peut dire que, dans ces cas, cette torsion physiologique ne serait jamais aussi prononcée que la torsion pathologique réelle, et nullement en rapport avec le degré de courbure.

Une déviation latérale du rachis existant chez un sujet à un degré peu prononcé, celui-ci peut chercher à l'exagérer. D'après J. Guérin, dans toute déviation ainsi exagérée, on constate, ainsi qu'il est facile de le remarquer dans la figure 13 : 1° les traces de deux ou trois courbures primitives avec les caractères de la torsion qui les accompagne; 2° la flexion de la totalité de la colonne au niveau de la région dorsale inférieure avec plis à la peau du côté de la concavité; 3° un défaut de rapport entre la flèche de la courbure principale et le degré de torsion; 4° une inclinaison du sommet du tronc qui le maintient en dehors de la verticale d'une quantité incompatible avec le maintien de l'équilibre.

Les *contractures des membres* peuvent être simulées en maintenant longtemps le membre dans une même position et en cherchant à obtenir un certain degré d'atrophie des muscles par une pression longtemps exercée, mais cette atrophie artificielle ressemble difficilement à celle qui accompagne la contracture réelle. C'est ainsi que l'on peut bien simuler une flexion permanente des phalanges, mais que la simulation ne saurait obtenir cette forme effilée, si caractéristique des doigts, les altérations de la peau de la main, l'empreinte des ongles, que l'on ne manque pas de trouver dans la maladie réelle.

En examinant les muscles prétendus contracturés, on les sent durs, résistants, animés de contractions fibrillaires; lorsque l'on tente d'imprimer

(1) Malgaigne, *Leçons d'orthopédie*, p. 373. Paris.

au membre un mouvement, on perçoit dans les muscles une résistance opiniâtre, on a la sensation d'effort en un mot, tandis que dans la contracture vraie, la résistance est nette, brusque, et généralement sans douleur.

Percy a proposé différents moyens assez simples pour déceler la fraude,

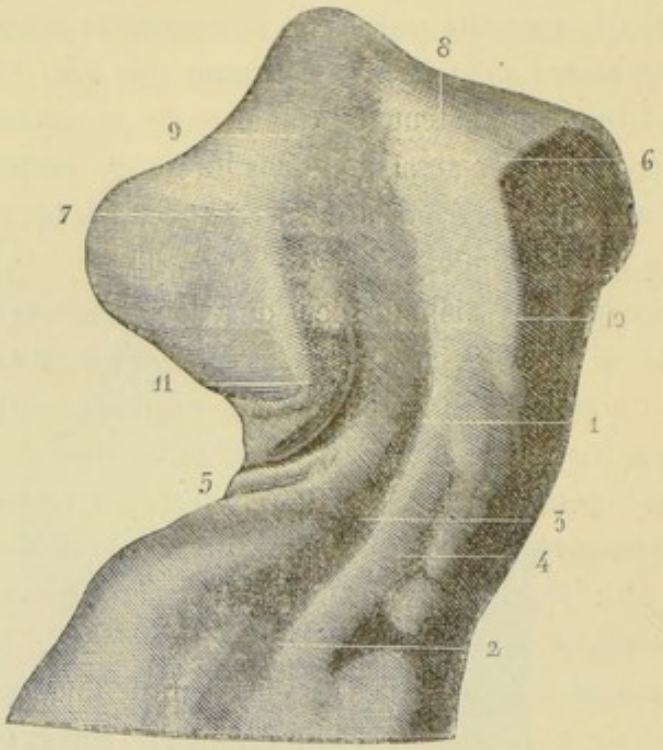


Fig. 13. — Scoliose exagérée. — 1, sommet d'une courbure unique, artificielle, au niveau de la région dorso-lombaire, entée sur la courbure moyenne de la déviation pathologique : 2, inclinaison prononcée de la région lombaire sur le sacrum ; 3, masse commune du sacro-lombaire et du long dorsal du côté gauche, plus saillante que celle du côté opposé, quoique située du côté concave de la courbure apparente, à cause de la courbure pathologique masquée par la courbure simulée ; 4, masse commune droite, moins saillante, quoique placée du côté de la convexité de la courbure artificielle, mais correspondante à la concavité de la courbure pathologique ; 5, plis cutanés dans le flanc gauche, résultant d'une forte flexion latérale du tronc ; 6, angle postéro-supérieur de l'omoplate droite, plus élevé que le point correspondant à gauche par suite de l'inclinaison du tronc, mais formant une saillie moins prononcée ; 7, point correspondant du côté gauche, saillant en arrière à cause de la torsion dépendant de la courbure supérieure ; 8, région sus-scapulaire droite ; 9, région sus-scapulaire gauche plus saillante, à cause de la projection en arrière des deux premières côtes ; 10, angle inférieur de l'omoplate droite saillant par suite du bombement des côtes correspondantes ; 11, angle inférieur de l'omoplate gauche déprimé à cause du refoulement des côtes correspondantes comprises dans la concavité de la courbure moyenne.

tels que de faire porter sur le membre, dans le sens d'action des muscles contracturés, un poids peu élevé, 3 ou 4 kilogrammes environ ; au bout de quelque temps, le muscle finit par céder à la fatigue ; on peut encore, suivant un conseil de H. Larrey, imprimer simultanément au membre sain et au membre suspect les mêmes mouvements, la synergie muscu-

laire ne tardera pas à produire dans ce dernier les mêmes actions que dans l'autre.

Fréquemment on observe la simulation de l'*ankylose;* tout d'abord l'examen anatomique de la région, les antécédents de l'individu, des lésions concomitantes feront parfois reconnaître si l'ankylose existe réellement. — Les mouvements ou tentatives de mouvement sont alors le plus souvent sans douleur, tandis que le simulateur croit devoir jeter les hauts cris. — De plus, dans l'ankylose réelle, les mouvements possibles ont toujours, soit dans le sens de la flexion, soit dans celui de l'extension, une même étendue, et ils s'arrêtent brusquement, comme si l'on se heurtait à un obstacle. Dans l'ankylose simulée, au contraire, comme l'individu ne la maintient qu'au prix d'efforts musculaires, on sent très-bien les muscles roidis, en action; leur limite de résistance varie sensiblement, car le fraudeur parvient difficilement à toujours produire l'arrêt sous le même angle.

L'observation du sujet, pendant le sommeil, au besoin les anesthésiques, serviraient également à déceler la fraude.

La *claudication* est un cas assez fréquent d'exemption ; sur 3 295 202 jeunes gens examinés de 1831 à 1849, Boudin a trouvé 16 734 exemptions pour ce fait, la moyenne annuelle étant de 507 environ, le maximum 608, le minimum 435. — La distribution géographique de cette infirmité ne semble pas donner lieu à des déductions bien précises: cependant, en thèse générale, elle semble plus fréquente dans le midi de la France et dans les régions montagneuses. Elle peut du reste tenir à une infinité de causes différentes, à des affections des membres pelviens, du bassin ou du rachis ; elle est en général acquise, mais quelquefois congénitale. Dans beaucoup de cas, elle est liée au rachitisme, dont nous aurons à parler plus loin. Le raccourcissement du membre peut être réel, comme dans les cas de fractures vicieusement consolidées, de luxations non réduites, d'ankylose articulaire ou de fausse ankylose ; il peut être apparent, et l'altération porter sur le bassin ou sur la colonne vertébrale, sur l'articulation sacro-iliaque.

Dans tous les cas, une claudication réelle doit motiver l'exemption absolue, à moins que, très-légère, elle ne paraisse compatible avec le service auxiliaire, et encore doit-on se montrer bien réservé sur ce fait ; car, quelle que soit la spécialité d'un militaire, l'intégrité de la locomotion doit lui être assurée.

En cherchant à simuler la claudication, les intéressés prétextent de vives

douleurs dont on ne retrouve pas la cause, ou bien ils ont eu réellement une fracture ou une luxation, mais ils en exagèrent singulièrement les résultats. Les cas les plus difficiles de claudication suspecte sont ceux où l'on suppose la possibilité d'une *coxalgie* au début, affection dont le diagnostic est alors très-difficile, d'autant plus que l'on est en suspicion des sensations douloureuses que le patient affirme ressentir. La possibilité d'une névralgie sciatique doit également être envisagée ; dans cette dernière, on retrouve les points douloureux à l'émergence du nerf, au niveau de l'anneau des adducteurs, ainsi que le point péronier ; la pression au niveau du grand trochanter n'éveille point ces douleurs intolérables qu'elle cause dans la coxalgie. L'examen du malade couché et les mensurations permettront de constater si le raccourcissement est réel ou apparent, s'il ne tient pas à une flexion du bassin sur la colonne vertébrale.

La *sciatique*, comme les autres névralgies, ne serait un cas d'exemption que si, déjà ancienne, elle avait amené une atrophie musculaire très-appréciable. Dans d'autres cas, elle motiverait l'ajournement.

d. — Maladies de l'innervation centrale ou périphérique. — Le *crétinisme*, l'*idiotisme*, l'*imbécillité*, formes congénitales de l'aliénation mentale sont évidemment de nature à faire repousser de l'armée tous les individus qui en sont atteints, même à un degré peu avancé ; il ne faut point cependant confondre l'imbécillité avec la faiblesse intellectuelle apparente, résultant de l'absence de toute éducation, l'isolement ou autres conditions intellectuelles fâcheuses dans lesquelles a pu se trouver l'individu ; la vie militaire et l'instruction générale qu'on y donne serviront au contraire puissamment pour éveiller un cerveau que l'on n'a point encore cultivé.

L'enquête statistique entreprise sous la direction du comité consultatif d'hygiène de France et les documents fournis par les comptes rendus du recrutement ont permis au rapporteur du comité, Baillarger, de présenter dans un mémoire d'ensemble (1) des renseignements précis sur la répartition de l'endémie du crétinisme en France et ses rapports avec l'endémie goîtreuse.

Il résulte de ces recherches que le nombre des cas d'idiotie et de crétinisme peut être évalué pour toute la France à plus de 120 000, ce qui donne pour la population totale une moyenne de 3,2 pour 1000 ; mais si,

(1) Baillarger, *Rapport de l'enquête sur le goître et le crétinisme*, in *Recueil des travaux du comité consultatif d'hygiène de France*. Paris, 1873.

de l'ensemble des départements, on retranche les Hautes-Alpes et la Savoie, dont les proportions exceptionnelles doivent vicier le résultat général, on trouve que la proportion moyenne des cas d'idiotie et de crétinisme est en réalité de 3,1 pour 1000 habitants.

L'endémie du crétinisme sévit surtout dans les deux départements des Hautes-Alpes et de la Savoie; dans le premier la proportion est de 22 pour 1000, dans le second de 16. — Dans la Haute-Savoie, les Basses-Alpes, l'Isère, l'Ardèche, la Drôme, les Alpes-Maritimes, les Hautes-Pyrénées, l'Ariége, la Haute-Garonne, l'existence du crétinisme endémique est attestée en même temps par l'enquête statistique et par les tableaux du recrutement; la proportion des idiots s'y élève de 4 à 6 pour 1000. — Le crétinisme endémique existe encore, mais à un degré beaucoup moindre dans un certain nombre de départements, parmi lesquels on peut citer l'Aveyron, le Lot, la Haute-Loire, les Vosges, le Puy-de-Dôme, les Pyrénées-Orientales, l'Oise, l'Aisne, la Meurthe, le Bas-Rhin, le Haut-Rhin, la Moselle et la Haute-Marne.

Les variations de l'endémie du crétinisme n'ont pu jusqu'ici, faute de documents, être étudiées comme l'ont été celles du goître avec lequel le crétinisme paraît avoir des rapports, sinon constants, au moins probables. Il existe en effet à ce sujet deux doctrines très-différentes : la première, qui a pour défenseurs Fodéré, le cardinal Billiet, Morel, Tourdes, Fabre de Mayronnes, Chabrand, etc., tend à prouver que les deux maladies, dues à une même cause spécifique, ne seraient par conséquent que deux manifestations d'une seule et même endémie; les auteurs qui professent la seconde doctrine, et parmi eux se trouvent Ferrus, Parchappe, Kœberlé, Morétin, etc., soutiennent au contraire que les deux maladies seraient entièrement distinctes; quelques-uns même, avec le rapporteur de la commission de Piémont, vont même jusqu'à déclarer que la concomitance fréquente du goître et du crétinisme est purement accidentelle.

A l'appui de la première opinion, on peut invoquer cinq faits principaux dont l'exactitude ne paraît pas pouvoir être contestée.

1° L'endémie du crétinisme n'existe jamais sans l'endémie du goître; 2° les endémies graves du goître sont toujours accompagnées d'une tendance à la dégénérescence de la race, attestée par les cas disséminés de crétinisme ou tout au moins par des cas plus nombreux d'idiotie, d'arrêt de développement, de surdité, de bégaiement; 3° les crétins sont atteints de goître dans une proportion considérable et tout à fait exceptionnelle;

4° les parents goîtreux engendrent des enfants crétins dans une proportion considérable et tout à fait exceptionnelle comparativement aux parents exempts de goître; 5° dans les contrées atteintes de l'endémie goîtreuse, les cas disséminés de crétinisme comparés jusqu'ici à la population générale, ont été considérés, avec juste raison, comme ne formant qu'une proportion très-faible, mais ils doivent surtout être comparés à la population goîtreuse dans laquelle ils se trouvent, au contraire, dans une proportion très-forte.

Le nombre total des cas de goître relevés dans les 89 départements s'élève à 374 043, la proportion générale pour la France est de 16 pour 1000. — En divisant les 89 départements en cinq séries par rapport au nombre proportionnel des goîtreux, on trouve que :

1re série.	Dans 10 départements,	la proportion	s'élève au-dessus de 50 pour 1000.
2e série.	Dans 23 —	—	varie de 49 p. 1000 à 20 pour 1000.
3e série.	Dans 13 —	—	varie de 17 p. 1000 à 9,7 pour 1000.
4e série.	Dans 34 —	—	varie de 9 p. 1000 à 1,6 pour 1000.
5e série.	Dans 9 —	—	varie de 0,8 p. 1000 à 0,2 pour 1000.

Nous empruntons au rapport de Baillarger la carte ci-jointe (fig. 14) qui met en lumière la répartition géographique de l'endémie goîtreuse dans les 89 départements, divisés comme il vient d'être dit en cinq séries à teintes d'autant plus foncées que les cas de goître sont plus fréquents.

En étudiant cette carte, on constate que les 45 départements où le nombre des goîtreux s'élève au-dessus de 10 pour 1000 constituent un ensemble affectant une forme assez remarquable.

« L'endémie commence par une simple ligne continue représentée par les départements de l'Aisne, de l'Oise et des Ardennes; puis cette ligne s'élargit, et l'on trouve une agglomération des huit départements de la Meuse, de la Moselle, de la Meurthe, du Bas-Rhin, du Haut-Rhin, de la Haute-Marne et de la Haute-Saône. C'est au milieu de cette agglomération qu'est placé le département des Vosges, l'un des plus gravement atteints. En allant toujours du nord au sud, la ligne se rétrécit et n'est plus formée que par la fin de la Haute-Saône, du Doubs et le commencement du Jura. Ce dernier département est situé au sommet d'une seconde agglomération bien plus considérable que la première et qui affecte une forme à peu près triangulaire. Elle est composée de 21 départements parmi lesquels se trouvent ceux où sévit la maladie avec le plus d'intensité. Ce sont à droite la Savoie, le

Rhône, l'Isère, la Loire, etc. Le côté gauche du triangle est formé par es départements de Saône-et-Loire, de l'Allier, de la Corrèze, du Puy-de-Dôme et de la Dordogne. Au centre et à la base se trouvent la Loire, la Haute-Loire, l'Aveyron, le Cantal, l'Ardèche, etc.

» Il reste un troisième groupe, séparé des deux précédents par les dé-

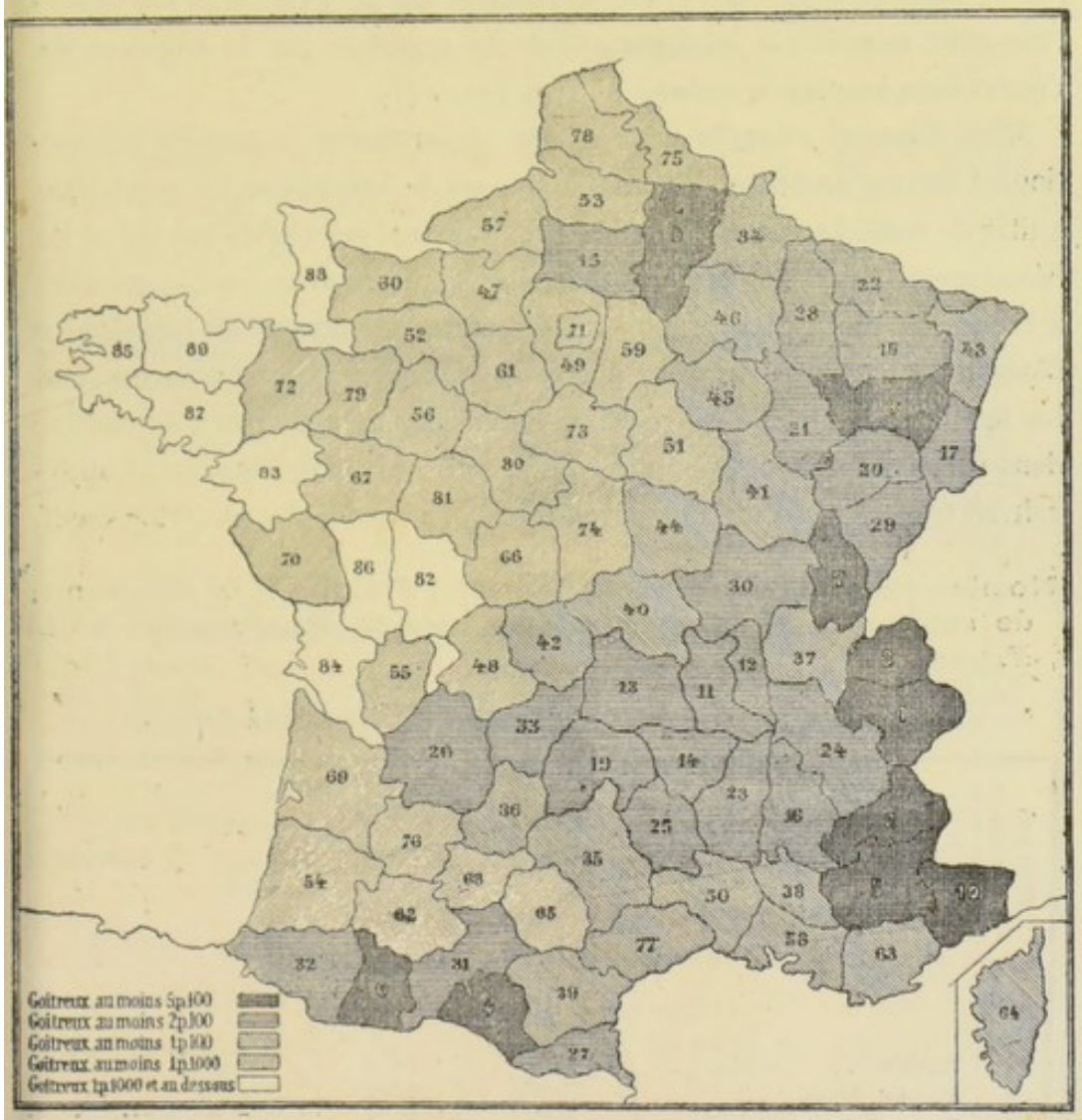


Fig. 14. — Carte indiquant la répartition géographique de l'endémie goîtreuse en France, les départements étant classés suivant l'ordre de proportion décroissante des cas de goître.

partements relativement indemnes de Tarn-et-Garonne et du Tarn. Il se compose de cinq départements qui sont, en allant de l'ouest à l'est, les Basses et les Hautes-Pyrénées, la Haute-Garonne, l'Ariége et les Pyrénées-Orientales.

» En suivant sur la carte les départements atteints, on constate ce fait

singulier que le goître épargne les départements du centre, mais bien plus encore ceux de l'ouest. Il en résulte que l'endémie, dans son ensemble, présente jusqu'à un certain point la forme d'un fer à cheval, l'extrémité de la branche supérieure étant fournie par l'Oise, celle de la branche inférieure par la Dordogne et la partie courbe par les départements des Hautes-Alpes, du Jura et de l'Isère, etc. L'intérieur du fer à cheval et son ouverture sont remplis par les départements du centre et par la frontière de l'ouest dans lesquels la maladie n'existe pas. » (1)

Nous donnons ci-après pour chaque département le nombre proportionnel des cas de goître, des cas d'idiotie ou de crétinisme, en y joignant à titre de renseignement le nombre proportionnel des cas de surdité et de bégaiement. Ces deux dernières infirmités semblent avoir avec le goître et le crétinisme un rapport véritable, mais, pour que l'enquête fût complète, il faudrait distinguer les cas de surdité et de bégayement qui se trouvent dans les familles atteintes de goître et de crétinisme, de ceux que l'on observe dans celles qui en sont exemptes. Alors, sans nul doute, le rapport apparaîtrait très-tranché; mais un pareil travail n'a pas été fait jusqu'à présent.

Nombre proportionnel des cas de goître, d'idiotie et de crétinisme, de surdité et de bégayement dans les 89 départements de la France.

Les nombres proportionnels sont tous établis pour 1000 *habitants.*

NUMÉROS D'ORDRE.	DÉPARTEMENTS classés par rapport au nombre décroissant des goitreux.	GOÎTREUX.	CRÉTINS et IDIOTS.	SOURDS-MUETS.	BÈGUES.
	1re *série.* — 10 *départements.*				
1	Savoie	133,7	16,0	2,6	4,7
2	Hautes-Alpes	111,0	22,5	2,2	2,8
3	Haute-Savoie	92,0	4,5	1,6	6,5
4	Ariége	82,7	4,5	0,7	4,1
5	Basses-Alpes	76,9	6,0	0,6	7,5
6	Hautes-Pyrénées	62,3	6,0	0,7	4,1
7	Jura	58,9	2,5	0,6	2,1
8	Vosges	56,8	3,9	1,1	2,4
9	Aisne	52,9	2,5	0,7	1,0
10	Alpes-Maritimes	50,7	5,0	0,5	4,6
	Moyenne	73,8	5,9	1,1	3,9

(1) Baillarger, *Rapport précité*, p. 82.

NUMÉROS D'ORDRE.	DÉPARTEMENTS classés par rapport au nombre décroissant des goîtreux.	GOÎTREUX.	CRÉTINS et IDIOTS.	SOURDS-MUETS.	BÈGUES.
	2e *série.* — 23 *départements.*				
11	Loire	49,0	3,9	1,3	3,5
12	Rhône	46,0	2,2	0,6	2,1
13	Puy-de-Dôme	44,6	3,6	1,2	1,9
14	Haute-Loire	42,8	3,9	1,3	4,5
15	Oise	38,0	3,3	0,8	2,2
16	Drôme	36,9	4,0	0,8	6,1
17	Haut-Rhin	33,0	2,7	0,8	0,3
18	Meurthe	33,0	2,8	0,9	0,8
19	Cantal	32,0	2,9	1,1	6,3
20	Haute-Saône	31,6	2,0	0,4	1,5
21	Moselle	30,5	2,8	1,1	0,9
22	Haute-Marne	30,8	2,2	0,8	2,7
23	Ardèche	29,5	6,8	1,3	3,9
24	Isère	29,0	5,5	0,9	4,8
25	Lozère	29,0	6,3	1,0	3,4
26	Dordogne	25,0	3,5	0,6	3,6
27	Pyrénées-Orientales	24,0	3,5	1,8	5,2
28	Meuse	22,6	2,8	0,5	1,7
29	Doubs	22,6	2,9	0.6	1,0
30	Saône-et-Loire	21,7	2,7	0,9	2,5
31	Haute-Garonne	21,0	4,0	1,1	3,6
32	Basses-Pyrénées	21,0	3,3	0,7	2,9
33	Corrèze	20,0	2,8	0,6	3,5
	Moyenne	32,0	3,4	0,9	2,9
	3e *série.* — 13 *départements.*				
34	Ardennes	17,0	2,9	1,5	2,7
35	Aveyron	17,0	4,3	1,5	2,5
36	Lot	17,0	4,0	0,9	6,2
37	Ain	16,0	3,0	1,3	2,7
38	Vaucluse	15,7	2,9	0,7	6,3
39	Aude	15,0	4,3	1,1	4,8
40	Allier	11,7	3,9	1,3	4,0
41	Côte-d'Or	11,5	3,4	0,8	1,7
42	Creuse	11,0	4,0	1,8	4,0
43	Bas-Rhin	10,8	2,7	1,5	0,6
44	Nièvre	10,6	2,2	0,6	2,6
45	Aube	10,0	3,1	1,0	2,7
46	Marne	9,7	2,0	0,7	1,8
	Moyenne	13,0	3,2	1,1	3,3

NUMÉROS D'ORDRE.	DÉPARTEMENTS classés par rapport au nombre décroissant des goitreux.	GOÎTREUX.	CRÉTINS et IDIOTS.	SOURDS-MUETS.	BÈGUES.
	4e *série.* — 34 *départements.*				
47	Eure	9,0	4,5	0,5	3,4
48	Haute-Vienne	7,8	2,4	0,6	2,2
49	Seine-et-Oise	7,7	2,9	1,2	2,3
50	Gard	6,6	2,8	1,1	6,6
51	Yonne	6,3	2,8	0,7	2,3
52	Orne	6,2	3,9	0,4	5,1
53	Somme	5,9	4,7	0,8	3,6
54	Landes	5,9	3,8	0,9	4,0
55	Charente	5,7	2,4	1,0	2,7
56	Sarthe	4,8	3,5	0,8	4,1
57	Seine-Inférieure	3.8	4,5	0,6	2,4
58	Bouches-du-Rhône	3,6	1,5	1,2	7,9
59	Seine-et-Marne	3,7	2,9	1,5	2,9
60	Calvados	3,4	3,5	0,8	4,6
61	Eure-et-Loir	3,3	3,4	0,6	2,8
62	Gers	3,2	2,5	0,5	3,6
63	Var	3,2	4,0	0,8	9,1
64	Corse	3,0	1,4	0,9	0,6
65	Tarn	3,0	2,2	0,5	2,0
66	Indre	2,9	3,2	1,1	2,2
67	Maine-et-Loire	2,6	4,0	0,6	2,8
68	Tarn-et-Garonne	2,4	4,0	0,7	4,0
69	Gironde	2,4	1,9	1,5	4,1
70	Vendée	2,3	5,5	1,2	2,4
71	Seine	2,2	0,7	0,4	0,5
72	Ille-et-Vilaine	2,1	2,8	0,9	1,5
73	Loiret	2,0	2,5	0,7	1,7
74	Cher	2,0	2,8	1,6	4,4
75	Nord	2,0	1,7	0,8	2,0
76	Lot-et-Garonne	1,6	5,4	0,8	7,0
77	Hérault	1,6	2,6	0,9	5,2
78	Mayenne	1,3	3,0	0,5	3,1
79	Loir-et-Cher	1,2	3,3	1,0	2,3
80	Pas-de-Calais	1,6	2,6	1,7	2,4
	Moyenne	3,5	2,9	0,8	3,4
	5e *série.* — 9 *départements.*				
81	Indre-et-Loire	0,8	2,6	1,8	2,5
82	Vienne	0,7	2,9	0,4	2,7
83	Loire-Inférieure	0,6	2,8	0,7	2,3
84	Charente-Inférieure	0,5	2,9	0,7	3,5
85	Finistère	0,5	3,0	1,1	4,2
86	Deux-Sèvres	0,4	3,4	0,6	1,9
87	Morbihan	0,3	2,5	0,7	2,9
88	Manche	0,3	3,8	1,1	5,7
89	Côtes-du-Nord	0,2	1,9	1,0	2,2
	Moyenne	0,4	2,8	0,9	3,3

L'examen médical devant le conseil de révision ne saurait toujours suffire pour constater l'existence réelle de l'idiotie ou du crétinisme; lorsque l'individu présenté comme idiot ou crétin offrira les signes physiques évidents qui décèlent un arrêt complet du développement des facultés intellectuelles et portera les marques d'une organisation incomplète, ainsi que les altérations caractéristiques de la boîte osseuse du crâne, que nous n'avons pas à étudier ici, l'hésitation pourrait ne pas être permise; dans les autres cas, il y aura lieu de provoquer une enquête dont les éléments ne sont pas, en général, difficiles à trouver.

A fortiori en sera-t-il de même de l'*aliénation mentale* et de ses diverses formes. Aussi les questions de simulation de ces névroses sortent-elles absolument du domaine des conseils de révision, pour appartenir exclusivement à la médecine légale militaire. Ce ne sera donc que par une longue observation et des études fort sérieuses que l'on pourra, dans ce cas, arriver à fixer son opinion, et bien souvent encore sera-t-il permis à l'expert de rester dans le doute.

Il en est à peu près de même de l'*épilepsie* et de la *chorée;* malheureusement ces névroses constituent l'une des formes les plus communes de la simulation. Sous le premier Empire, disent Percy et Laurent, elles étaient le grand refuge de tous ceux qui ne voulaient pas aller à la guerre et, sur 100 conscrits, il y en avait parfois 20 qui alléguaient l'épilepsie.

Dans la période de 1831 à 1853, on a compté 4 036 372 jeunes gens examinés par les conseils et 6627 exemptions pour cause d'épilepsie, soit 1,6 en moyenne pour 1000.

Nous donnerons ici, à grands traits, les principaux signes qui permettront de reconnaître l'épilepsie simulée de l'épilepsie réelle.

Dans la première, la chute s'exécute en général dans des conditions telles qu'elle soit sans danger, et l'attaque ne survient le plus souvent que lorsque l'individu ne se croit pas observé ; le simulateur régularise sa chute et tombe sur le côté, de façon à ne point se faire de mal ; si l'affection est réelle, au contraire, la chute est brusque, avec projection en avant dans la majorité des cas. Tandis que l'épileptique jette un cri rauque, résultat de la contraction tonique de ses muscles thoraciques, le simulateur n'en pousse point, ou au contraire, vocifère avec extravagance : il ne peut simuler cette pâleur qui donne à l'épileptique un aspect cadavérique, il roidit irrégulièrement ses membres, se livre à des contractions désordonnées, tandis que chez l'épileptique les convulsions toniques sont, ou totalement,

ou en partie prédominantes d'un côté ; chez ce dernier, le sterno-mastoïdien, en se contractant, fléchit la tête du côté le plus affecté et la face se dirige du côté opposé ; le simulateur au contraire contracte également les deux muscles.

Après la première période de convulsions toniques chez l'épileptique, les râles sont bruyants et pénibles, la respiration interrompue, les mouvements du cœur très-rapides, mais le pouls reste petit, faible, précipité, l'asphyxie est menaçante, la face se colore et devient livide. Chez le simulateur, il y a impossibilité de figurer l'imminence de suffocation, aussi le pouls est-il fréquent, développé, la peau chaude, couverte de sueur par suite de l'agitation factice ; la face n'est pas aussi colorée ou bien quelque lien placé autour du cou a-t-il pour but de produire ce symptôme. Chez lui la langue est souvent blessée à cette période, tandis qu'elle l'est rarement alors chez l'épileptique.

Dans la période des convulsions cloniques, le simulateur exagère les mouvements et les produit aussi bien d'un côté que de l'autre, il ferme les yeux et fait des efforts pour imiter les mouvements convulsifs du globe oculaire ; l'épileptique, au contraire, présente des convulsions plus localisées d'un seul côté, les paupières sont à demi ouvertes, les yeux roulent dans les orbites en ne laissant voir que la sclérotique. Chez le premier, les pupilles sont normales et sensibles à la lumière ; chez le second, elles sont insensibles et ordinairement dilatées.

Les convulsions cloniques durent de une à deux minutes dans l'attaque vraie, on les prolonge intentionnellement dans l'attaque fausse ; dans le premier cas, la langue est blessée, mais en général d'un seul côté, l'écume n'est pas constante ; dans le second cas, la langue est lacérée des deux côtés et une abondante écume à la bouche est provoquée avec du savon ou toute autre substance. La peau et les muqueuses sont insensibles dans l'attaque vraie ; dans l'attaque simulée, cette insensibilité ne peut toujours être maintenue.

On attache en général une certaine importance à la position du pouce qui est fléchi dans le creux de la main chez l'épileptique, et au contraire par-dessus les doigts chez le simulateur ; dans l'épilepsie vraie, on ne produit point de secousses convulsives dans ce doigt en voulant le défléchir.

A la fin de la période convulsive réelle, la respiration devient large et bruyante, la réaction s'opère avec sueurs, émissions d'urine, de matières fécales et quelquefois de sperme, la face se décolore et devient pâle ; dans la maladie simulée, on ne saurait observer en particulier cette émission de

sperme ni la pâleur de la face. Le simulateur prolonge la période de stupeur plus longtemps que le véritable épileptique, et ne conserve pas d'ordinaire cette hébétude qui, dans la véritable attaque, dure encore plusieurs heures.

M. Auguste Voisin (1) a fourni un nouvel élément de diagnostic différentiel en appliquant le sphygmographe à l'étude du pouls chez les épileptiques réels. Chez eux, à la fin de l'attaque et plusieurs heures encore après, on remarque des ascensions très-prononcées du tracé avec un fort dicrotisme (fig. 15).

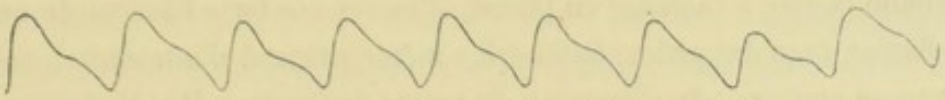


Fig. 15. — Tracé sphygmographique pris chez un épileptique réel, vingt-cinq minutes après le début d'une attaque convulsive, pendant le sommeil consécutif.

Lorsqu'on prend également le tracé (fig. 16) du pouls chez un épileptique qui vient de se livrer à un exercice violent, à la course par exemple, on remarque que, quoique déprimée, chaque pulsation présente encore une ligne ascensionnelle très-caractérisée, « les vestiges du dicrotisme », tandis que chez un homme sain (fig. 17) dans les mêmes conditions on remarque au

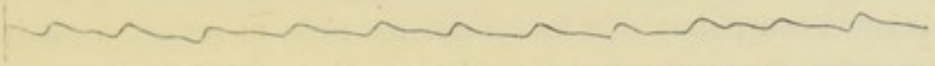


Fig. 16. — Tracé sphygmographique pris chez un épileptique réel aussitôt après une course rapide.

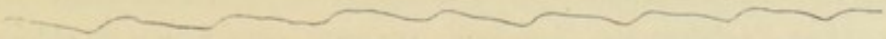


Fig. 17. — Tracé sphygmographique pris chez un individu sain aussitôt après une course rapide.

contraire une dépression beaucoup plus prononcée, les lignes ascensionnelles sont à peine marquées. — M. Auguste Voisin a pu appliquer le sphygmographe sur l'artère d'un individu dont plus tard la simulation fut démontrée ; chez lui, après le début de l'attaque, on obtenait un tracé (fig. 18),

Fig. 18. — Tracé sphygmographique pris quatre minutes après le début d'une attaque simulée.

totalement différent de celui que l'on obtient (fig. 15), dans l'attaque vraie.

(1) Aug. Voisin, *De l'épilepsie simulée et de son diagnostic par les caractères sphygmographiques du pouls.* (*Annales d'hygiène et de médecine légale*, 2e série, t. XXIX, p. 344).

Chez le simulateur, le tracé est identique avec celui qui décèle une violente dépense de forces comme celui qui se trouve représenté (fig. 17). Ces caractères différentiels n'ont pas encore reçu la sanction d'expériences suffisantes. Boisseau, dans ses recherches particulières, affirme avoir obtenu des résultats presque identiques avec ceux de M. Auguste Voisin; il y a donc lieu à faire de nouvelles recherches sur ce sujet.

C'est généralement dans la recherche de l'épilepsie simulée, que l'on avait jadis recours à toutes sortes de moyens violents pour explorer la sensibilité de la peau et des muqueuses. Fodéré et Percy conseillaient le fer rouge, Kirchkoff la cire à cacheter en fusion, d'autres une forte bastonnade ou la flagellation avec des orties, Ballingall a même proposé d'introduire, sur la muqueuse oculaire, du piment ou du poivre de Cayenne (1). Nous ne saurions assez nous élever contre l'emploi de pareils procédés, qui transforment le médecin en un véritable tortionnaire et déshonorent la science. — L'emploi du chloroforme, que Moreau de Tours (2) et Fix (3) affirment produire des attaques convulsives chez les épileptiques réels, ne saurait, à nos yeux, être autorisé ; il ne faut point perdre de vue qu'un accès épileptique constitue un danger réel pour l'individu qui le subit; que, même en dehors des chutes ou contusions que l'on pourrait à la rigueur éviter, la mort peut survenir comme conséquence de l'asphyxie déterminée par la contraction tonique des muscles de la poitrine, aussi bien qu'à la période de réaction la congestion cérébrale peut être poussée jusqu'à la rupture des vaisseaux. — Le médecin n'a jamais le droit d'exposer un sujet à un danger réel dans le seul but d'éclairer son diagnostic. Du reste, cette action du chloroforme, comme déterminant l'accès, a été contestée par plusieurs observateurs, par Kums (4), Quarin-Willermier (5) en particulier. Que l'on cherche par des supercheries à surprendre les fraudeurs, passe encore, quoique cela ne soit pas toujours très-digne et que cette lutte d'astuce entre le médecin et le patient tourne quelquefois au désavantage du premier. Mieux vaut s'en

(1) G. Ballingall, *Outlines of military surgery*. 2e éd., Edimbourg, 1838, p. 529.

(2) Moreau (de Tours), *Union médicale*, 1847, p. 603.

(3) Fix, *Emploi du chloroforme dans les maladies simulées*. (*Union médicale*, 1848, p. 8.)

(4) Kums. *De l'inspiration du chloroforme comme moyen de constater l'existence de l'épilepsie*. (*Archives belges de médecine milit.*, 1853, t. XII, p. 21.)

(5) Quarin-Willermier, *Archives belges de médec. milit.*, 1853, t. XII, p. 25. — Extrait de *Repertorium Tydschrift voor de Geneeskunde in al haren Omvang*, 1852.

rapporter aux signes fournis par la vraie science plutôt qu'à ces pratiques douteuses, où l'expert finit toujours par perdre un peu de sa considération et compromettre l'art lui-même.

La *chorée* est rarement simulée dans l'armée ; le moyen le plus sûr pour découvrir la fraude consiste à surveiller très-exactement le malade, à son insu, et en particulier pendant son sommeil ; on doit se souvenir cependant que, chez les vrais choréiques, les mouvements convulsifs sont fréquemment suspendus pendant cet acte.

Le *somnambulisme* allégué comme infirmité devant les conseils de révision ne pourrait jamais être constaté, sinon par une enquête ; dans les hôpitaux ou les corps de troupes, une surveillance attentive pourrait déceler la fraude chez un individu déjà incorporé. — On remarquera que le vrai somnambule n'agit qu'à l'aide de ses souvenirs et sans le secours de la vue ; le fourbe au contraire, à moins d'avoir été prévenu, évitera les obstacles que l'on aurait opposés à sa marche. Fodéré regardait ce signe comme caractéristique.

La *catalepsie*, l'*extase* sont bien rarement simulées aujourd'hui ; on pourrait arriver à déceler la fraude en recherchant l'état de la sensibilité qui est abolie dans l'attaque vraie, aussi bien que les facultés intellectuelles *paraissent* anéanties ; du moins, si la perception n'est pas absolument détruite, le cataleptique a-t-il perdu le pouvoir de trahir par des mouvements, même des muscles de la face, l'impression intellectuelle qu'il a peut-être éprouvée. Le meilleur moyen consisterait à faire prendre aux membres des positions fatigantes pour un simulateur et que le véritable cataleptique conservera pendant toute la durée de l'accès, quelque pénibles qu'elle puissent être.

Les *paralysies*, lorsqu'elles amènent la perte du mouvement de masses musculaires importantes, d'un membre en particulier, sont absolument incompatibles avec toute espèce de service militaire ; lorsqu'au contraire elles n'atteignent que quelques portions de membre, comme un doigt par exemple, elles peuvent autoriser l'admission dans le service auxiliaire, surtout lorsque leur cause sera nettement définie, qu'elles succédent à la section d'un filet nerveux de peu d'importance. — Nous allons passer rapidement en revue les principales paralysies, surtout au point de vue de leur simulation possible.

Cette classe de maladies est, en effet, l'une de celles auxquelles les fraudeurs s'adressent de préférence : car, dans beaucoup de cas, elles ne se

traduisent à l'extérieur par aucun phénomène *appréciable* à première inspection. D'ordinaire la paralysie est, suivant eux, consécutive à un traumatisme dont on retrouve plus ou moins la trace s'il s'agit d'une section de filet nerveux; dans ce cas, il y a lieu de rechercher, par l'examen de la cicatrice, si la blessure a vraisemblablement pu couper le filet nerveux correspondant aux masses musculaires paralysées, si d'autre part ces dernières sont en voie d'atrophie, ce qui arrive presque toujours dans les paralysies réelles. — D'autres fois, on alléguera un coup, une chute; on pourra, dans ce cas comme dans le précédent, rechercher au moyen de l'électricité si les muscles ont perdu leur propriété contractile (dans le cas de dégénérescence) ou si, au contraire, tout en l'ayant conservée, la transmission ne se fait plus par le principal rameau nerveux; dans ce cas, on en inférerait que ce dernier est interrompu par section, compression ou dégénérescence en quelque point de son parcours.

Certaines intoxications, celles qui sont dues aux composés plombiques en particulier, produisent des paralysies localisées à divers groupes de muscles, aux extenseurs du poignet dans le cas de saturnisme; dans un cas pareil, il y aurait lieu de rechercher si l'individu a pu être soumis à des émanations dangereuses, s'il a eu des accidents primitifs d'intoxication et si ses muscles en dégénérescence ne se contractent plus par le courant galvanique.

Si la paralysie atteint les membres supérieurs, en entraînant l'abolition des fonctions de la main, on ne trouve plus à sa surface les callosités, les indices de travail, mais au contraire une peau lisse, amincie et fort différente de celle du côté sain ou des parties voisines.

L'état de la sensibilité, plus ou moins abolie dans les paralysies périphériques, peut quelquefois servir de guide, quoique le simulateur arrive facilement à induire en erreur par ses réponses. — La température peut varier d'un demi-degré à deux degrés entre le côté sain et le côté malade; d'après les recherches modernes, elle semble être, *dans de certaines limites*, inversement proportionnelle de l'état de la sensibilité; quand celle-ci diminue, la température augmente en proportion. — Ce signe appartient principalement aux paralysies d'origine centrales et unilatérales.

L'*hémiplégie* et la *paraplégie* doivent appeler spécialement notre attention. — Un individu qui se décide à simuler une telle affection a évidemment reçu des instructions sur l'ensemble des phénomènes qu'il doit présenter, sans quoi la fraude serait bientôt découverte.

C'est ainsi qu'il affectera de traîner la jambe, et de laisser pendre le bras

du côté opposé à la lésion prétextée, s'il simule une chute sur la tête, il ne manquera pas non plus de dévier les traits du côté sain comme pour alléguer une paralysie faciale unilatérale. — La disposition inverse ne saurait être une preuve de fraude, car, dans les paralysies alternes, ce fait existe parfaitement. L'expert devra donc s'en rapporter beaucoup plus à l'examen des régions prétendues paralysées, de leur peau, de leurs masses musculaires ; il observera si le sujet marche en fauchant ou s'il se contente seulement de traîner le pied sur le sol. L'examen de la température, plus élevée du côté malade que du côté sain, fournira également quelques données, mais en vain rechercherait-on, dans l'exploration galvanique, des renseignements ; dans ces cas, elle ne saurait fournir aucun indice ; tant que les muscles ne sont pas atrophiés, ils se contractent sous l'influence du courant.

La *paraplégie* simulée ne présentera pas moins de difficultés : l'expert devra rechercher avec soin les causes alléguées de la maladie, l'histoire de sa marche, l'ensemble des phénomènes cliniques existants, vérifier s'il se peut l'état de la sensibilité, l'état des muscles, la force des mouvements réflexes qui sont, en général, exagérés dans le cas de paraplégie d'origine médullaire. On notera l'état de la température, élevée dans les membres paralysés, la démarche du sujet, démarche bien caractéristique et qu'il n'est pas facile d'imiter.

Dans l'un et l'autre cas, des examens répétés, inopinés, une surveillance incessante, quelques supercheries serviront à arriver à une quasi-certitude ; mais ici, comme nous l'avons déjà dit plus haut, nous répudions toutes ces tentatives violentes, douloureuses, que les anciens mettaient trop souvent en usage.

L'*ataxie locomotrice* pourrait être simulée par un individu très-intelligent et mis au courant des symptômes à présenter ; il est évident que, en pareil cas, l'intégrité du système musculaire ne fournirait rien au diagnostic différentiel, et ce n'est guère que, par une enquête ou une longue observation, que l'on arriverait à un résultat.

L'*atrophie musculaire progressive*, la *paralysie générale progressive*, ne pourraient, si elles sont réelles, être méconnues de l'expert ; comme les grandes paralysies dont nous venons de parler, elles entraîneraient absolument l'exemption.

e. — *Affections de l'appareil visuel.* — La fonction visuelle est sans contredit l'une des plus importantes de l'économie ; le service militaire et

l'accomplissement des devoirs qu'il impose exigent son intégrité absolue. Aussi l'examen des organes de la vision doit-il appeler toute l'attention de l'expert, auquel des connaissances assez étendues sont, pour ce fait, absolument indispensables.

Nous nous bornerons à indiquer ici les points spéciaux qui doivent être particulièrement recherchés dans l'examen relatif à l'aptitude physique des jeunes gens devant les conseils de révision; mais on ne saurait assez le répéter : le médecin doit se préparer par des recherches très-sérieuses, et par de fréquentes observations sur le sujet, à remplir avec discernement le rôle que la loi lui assigne.

Maurice Perrin, dans son remarquable ouvrage d'ophthalmoscopie (1), a consacré un chapitre spécial à l'étude des affections oculaires envisagées au point de vue de l'aptitude au service militaire. Nous engageons le lecteur à s'y reporter fréquemment, nous bornant ici à donner quelques indications générales au sujet des principales affections de l'appareil de la vision, portées à la nomenclature annexe de l'instruction du 3 avril 1873.

L'examen des maladies oculaires devant les conseils de révision nécessite l'emploi de certains procédés et de quelques instruments décrits dans les traités d'optique; il suffira donc de les rappeller très-brièvement.

Pour l'examen de la cornée, de l'iris et du cristallin, l'éclairage oblique devient de toute nécessité; la figure ci-jointe (fig. 19) suffit pour faire com-

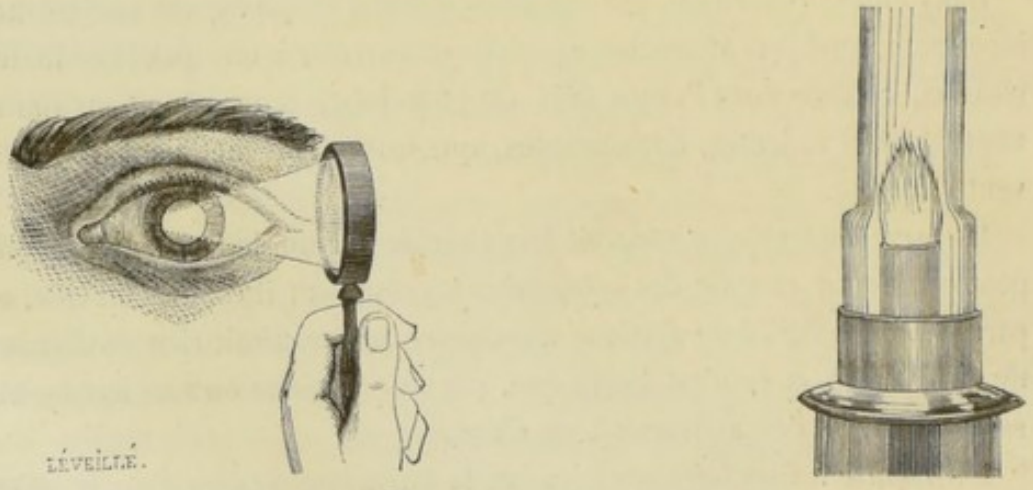


Fig. 19. — Éclairage latéral du globe oculaire.

prendre de quelle façon on doit l'employer pour rendre visibles, par la

(1) Maurice Perrin. *Traité d'ophtalmoscopie et d'optométrie*, 1 vol. avec atlas. Paris, 1872.

formation des ombres, les points qu'un éclairage direct soustrait à la vue de l'observateur.

Déjà, pour les taches de la cornée, on doit recourir à la mesure de l'acuité visuelle, afin d'évaluer en quelle proportion la vision est diminuée. L'acuité visuelle peut se mesurer par la lecture des échelles typographiques de Snellen, Giraud Teulon, Maurice Perrin, Galezowski. — On représente cette acuité par une fraction dont le dénominateur étant le numéro d'ordre de la planche, le numérateur sera la distance à laquelle est lu le caractère, distance jusqu'à présent exprimée en pieds; si, par exemple, les caractères n° 20, c'est-à-dire ceux qui devraient être lus à vingt pieds, ne paraissaient clairement qu'à cinq, l'acuité visuelle sera dite de $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$. On doit se souvenir du peu de précision que présente cette épreuve, dont le résultat varie singulièrement suivant l'éclairage. Celui-ci doit être aussi net que possible, sans que la lumière diffuse fatigue le sujet. On peut le placer, à cet effet, dans une chambre un peu obscure au fond de laquelle on le fait asseoir, l'échelle typographique étant suspendue au mur, et vivement éclairée par les rayons d'une lampe qu'un écran cache aux yeux du sujet. Si l'examiné ne sait pas lire, il convient d'avoir recours aux signes ou figures diverses, représentant des carrés, des triangles, des trèfles, etc., que Maurice Perrin a retracés dans son échelle et dont les dimensions sont calculées comme celles des caractères typographiques.

Le procédé du trou d'épingle, percé au travers d'une carte, permet de reconnaître l'acuité de la vision en séparant les troubles de la réfraction des affections organiques; ce n'est pas néanmoins une épreuve pratique devant les conseils de révision; on peut bien savoir si la vue en est améliorée et assurer alors l'existence de l'amétropie, mais l'acuité visuelle est mal interprétée par ce moyen qui supprime trop d'éclairage.

Les maladies comprises dans les paragraphes 42 à 48 de l'instruction, à savoir le *strabisme*, l'*exophthalmie*, la *buphthalmie*, les *kératites*, sont justiciables du procédé que nous venons d'indiquer et constituent des motifs d'exemption. Le strabisme fonctionnel, c'est-à-dire avec conservation de toute la mobilité de l'œil, malgré la prédominance d'un quelconque des muscles, qu'il soit monolatéral ou alternant, s'il s'accompagne d'amblyopie, est un motif d'exemption. Or, dans la plupart des cas, le strabisme fonctionnel, même quand il est alternant, ne permet pas de conserver l'acuité visuelle des deux yeux dans son état normal; l'amblyopie arrive sur l'œil exclu de la vision. L'instruction du 3 avril 1873 n'a point fixé le

degré de cette amblyopie, parce qu'elle acquiert en général une limite assez élevée et toujours croissante. Le strabisme organique, c'est-à-dire avec atrophie des muscles ou paralysie de tout ou partie des 2e, 3e et 6e paires, doit toujours entraîner l'exemption.

Le paragraphe 5 du tableau n° 2 place dans le service auxiliaire les individus atteints de strabisme léger de l'œil droit ou plus prononcé de l'œil gauche sans diminution notable de la vision. Il est bien évident que l'on n'a pas voulu parler du strabisme latéral qui se déclare dans la vision de près chez les myopes ou les hypermétropes, par l'effort de la convergence et de l'accommodation.

L'*exophthalmie* traumatique ou pathologique, la buphthalmie, dernier degré de l'iridochoroïdite avec staphylôme antérieur, sont des motifs, absolus d'exemption. Il faut évidemment ranger dans cette catégorie l'*hydrophthalmie* congénitale ; ces deux affections s'accompagnent, du reste, d'une amblyopie incompatible avec le service.

La *kératite* vasculaire ou panniforme, parenchymateuse, avec modification prononcée et incurable de toute l'épaisseur du tissu cornéen, aiguë ou chronique, compliquée d'altérations profondes, doit toujours faire prononcer l'exemption. La kératite disséminée, rebelle, ordinairement due à des granulations palpébrales, indurées, se rencontrant d'ordinaire chez des individus cachectiques, scrofuleux, doit entraîner le même résultat.

Les *opacités de la cornée* occasionnant une diminution de l'acuité de la vision supérieure à 1/4 ne permettent de lire un texte ordinaire ou l'écriture courante qu'avec difficulté. Le vague même de la circulaire (paragraphe 45) montre combien le médecin doit être prudent et se tenir sur ses gardes. La position, la nature de la tache cornéenne sont à étudier ; une petite tache centrale d'un côté peut amener la déviation de l'œil sans que l'homme en ait conscience, et par ce fait l'œil arrive à une amblyopie supérieure à 1/4. Si cette tache siége sur l'œil gauche, le service militaire sera encore possible ; si au contraire elle siége sur l'œil droit, la circulaire nous paraît devoir être appliquée dans toute sa rigueur. Quoique cette particularité ne soit pas signalée, nous hésiterions à exempter définitivement du service actif un homme dont l'œil droit serait sain et l'œil gauche chargé d'une petite taie même avec une amblyopie égale à 1/4. Il est inutile de dire qu'une taie sur la cornée, quelle que soit son épaisseur, si elle est en dehors du champ pupillaire, ne gêne pas la vision. Dans un Mémoire écrit sur ce

sujet spécial, au point de vue de l'armée et de la marine hollandaise, Van Dooremaal établit des conclusions identiques avec les nôtres (1).

La *cornée conique*, la *cornée globuleuse* ou *staphylôme pellucide*, le *staphylôme opaque*, sont des affections dont le diagnostic n'offre aucune difficulté.

L'éclairage latéral, dans un cabinet noir, est nécessaire pour se faire une idée précise des *exsudats du champ pupillaire*, avec synéchies postérieures, adhérences à la capsule antérieure. L'instillation d'atropine nous semble parfaitement autorisée pour les reconnaître et pour constater le *myosis*. L'innocuité de cette manœuvre la justifie en pareille circonstance. Dans tous les cas, l'acuité visuelle ne doit pas descendre au-dessous de 1/4; la circulaire n'a pas signalé la complication possible de l'amétropie, elle devrait donc être tout d'abord recherchée au moyen du trou d'épingle, mais dans les cas d'exsudats de l'iris, alors que la vision peut s'opérer par les parties périphériques de la pupille, la lunette panoptique serait un mauvais moyen; l'examen avec les lunettes lèvera la difficulté.

On a séparé des synéchies postérieures les *opacités cristalliniennes*, le mot cataracte traumatique ou congénitale n'a pas même été inscrit; cette dénomination s'appliquant à la totalité de la dégénérescence du cristallin, il en résulte que les opacités même partielles sont un motif d'exemption; elles s'opposent en effet à la vision centrale, cependant on rencontre quelquefois, à la capsule postérieure, des opacités parfaitement limitées et non progressives qui, dans l'œil gauche, ne nous paraîtraient pas motiver l'exemption absolue, tout au plus l'admission dans le service auxiliaire.

L'examen ophthalmoscopique est nécessaire pour reconnaître les *synchisis*, le *glaucome*, les affections de la choroïde ou de la rétine. — La dureté ou la mollesse du globe oculaire, les douleurs du corps ciliaire feront soupçonner une affection de la choroïde, et enfin l'absence de ces signes une affection nerveuse: atrophie ou rétinite; mais, devant la crainte d'une simulation, il serait imprudent de ne pas recourir à l'examen ophthalmoscopique. Dans les conseils de révision, dès que l'on se trouve en présence d'un sujet chez lequel on soupçonne une affection profonde de l'œil, il faut lui instiller une goutte de solution d'atropine et demander le renvoi de l'examen à la fin de la séance. Si, comme il arrive quelquefois en province, on

(1) Van Dooremaal, *Dans quelles limites les taches de la cornée rendent-elles impropres au servic militaire*. (*Arch. de méd. nav. holland.* 1re année, 2e livraison, 1872, traduit par Bassignot, in *Arch. de médecine navale*, 1873, t. XX, p. 139.

ne peut se procurer de cabinet noir, on pourra procéder à l'examen en se plaçant dans un point moins éclairé de la salle, ou mieux par l'emploi de l'ophthalmoscope de Poncet (fig. 20, 21, 22), dont le principal mérite consiste précisément à permettre d'examiner le fond de l'œil sans avoir recours au cabinet obscur.

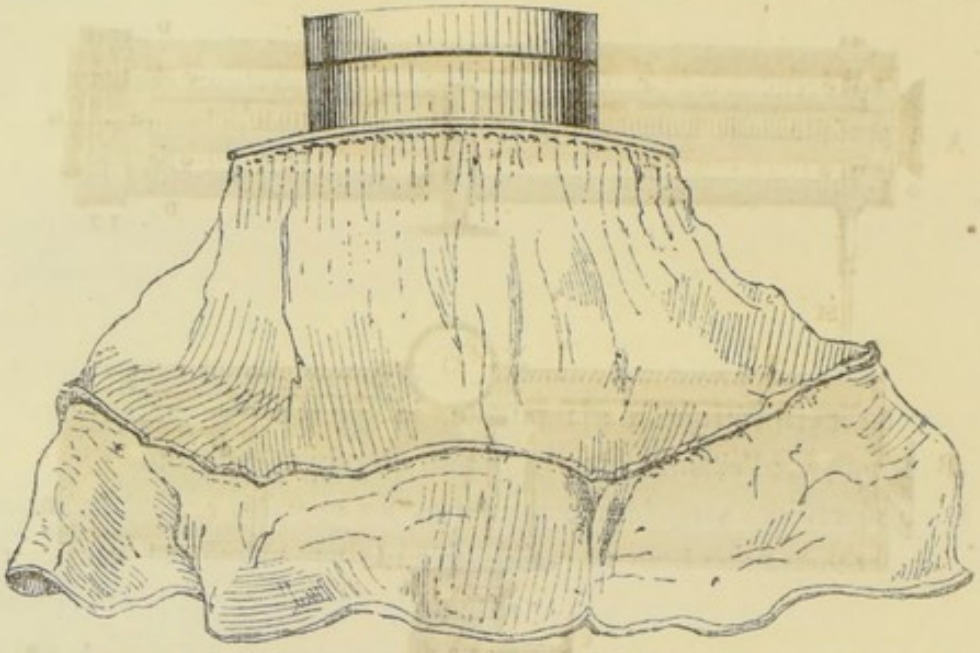


Fig. 20. — Ophthalmoscope de Poncet (1). — Lentille munie d'un manchon.

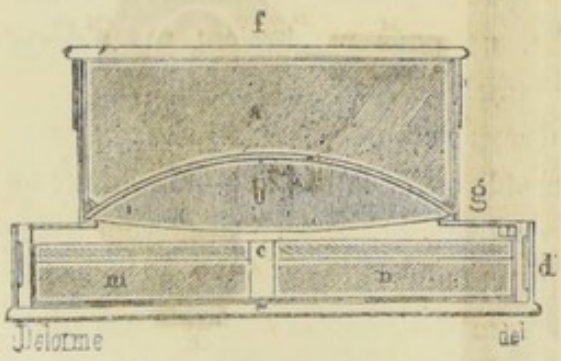


Fig. 21. — Boîte renfermant l'ophthalmoscope.

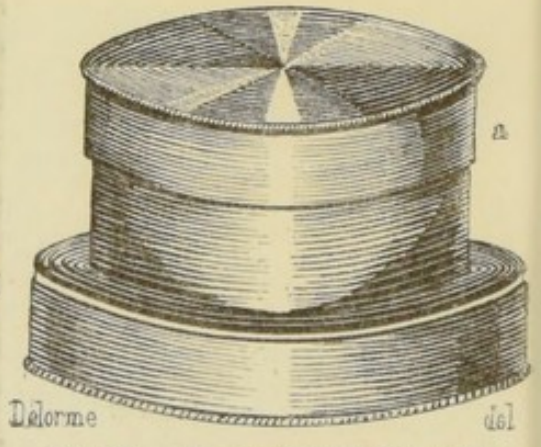


Fig. 22. — Coupe verticale de la boîte.

L'examen au travers de la pupille dilatée ne doit laisser subsister aucun doute chez l'observateur; les cas où, avec une amblyopie réelle, on ne trouve aucune lésion, soit dans l'œil, soit dans l'état général du sujet, sont

(1) Pour les détails de cet instrument, consultez : Gaujot et Spillmann, *Arsenal de la chirurgie*, t. II, p. 359. Paris, 1872.

tellement rares, qu'il faudrait avoir recours à toutes les autres épreuves nécessaires pour déjouer la simulation, avant d'exempter un homme qui, sans lésion des membranes ou des milieux, prétendrait avoir une acuité visuelle inférieure à 1/4.

Les maladies de la réfraction se reconnaissent au moyen de verres convexes ou concaves. Maurice Perrin a combiné dans son optomètre (fig. 23)

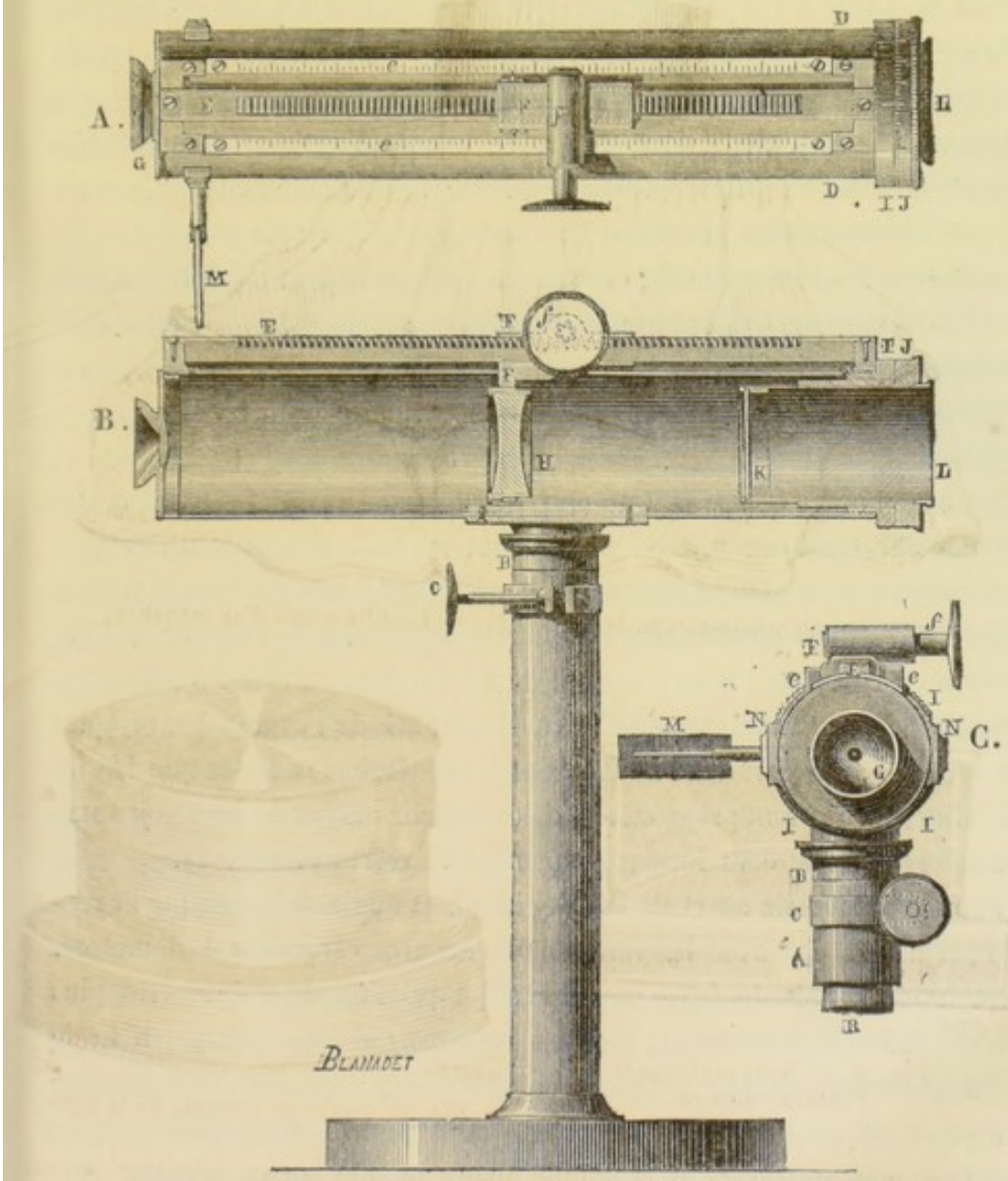


Fig. 23. — Optomètre de Maurice Perrin et Mascart (1).
A. — Vue en plan. — B. — Elévation et coupe. — C. — Vue de face.

(1) On consultera pour les détails de construction et le mode d'emploi de cet instrument : Maurice Perrin, *Traité pratique d'ophthalmoscopie et d'optométrie*, p. 302 et suiv. Paris, 1872.

la marche de deux lentilles convexes et concaves de manière à donner immédiatement le degré d'amétropie, de myopie, d'hypermétropie ou d'astigmatisme, en déjouant toute tentative de simulation. Cet instrument ne se trouve malheureusement pas encore à la disposition de tous les conseils de révision ; du reste, quand il ne s'agit pas de mesurer exactement le degré de la correction à intervenir, mais de savoir seulement si la myopie est égale à 1/4, l'hypermétropie à 1/6 ou 1/5, les lunettes peuvent suffire. Pour l'hypermétropie en particulier, la lecture avec les verres n° 5 ou n° 6 ne laisse pas de supercherie possible.

Quant à la myopie, il n'en est pas de même ; il est parfaitement démontré, qu'avec un peu d'habitude et un exercice répété pendant le mois qui précède la révision, un jeune homme atteint de myopie n° 8 ou n° 9, de celles qui le placeraient dans le service auxiliaire, peut s'habituer à lire dans les conditions exigées par l'instruction du 3 avril 1873, c'est-à-dire à 5 mètres, avec les verres biconcaves n° 4, les gros caractères d'imprimerie (le n° 20 de l'échelle typographique) et à 35 centimètres les caractères ordinaires avec les verres n° 6 ou n° 7.

Notons en outre que le tableau n° 2 place dans le service auxiliaire les hommes affectés d'une myopie n'atteignant pas le degré motivant l'exemption, mais assez prononcée pour nécessiter le port des lunettes dans le service (1/5 à 1/4). Donc, pour le jeune homme qui lira avec le verre n° 4, l'indécision est complète ; il sera exempt de tout service ou classé dans le service auxiliaire, suivant la volonté du conseil et l'avis de l'expert. Les myopies qui nécessitent le port des lunettes sont en général plus fortes que 1/8 ou 1/9, elles sont souvent progressives, et le meilleur moyen de les rendre stationnaires consiste dans l'usage permanent de verres biconcaves.

Pour le diagnostic exact de la myopie 1/4 et au-dessus, puisque l'exercice permet de lire avec les verres n° 4 les gros caractères à 5 mètres, il est indispensable de faire passer le sujet par l'épreuve de verres plus faibles, sans le prévenir ; si, avec les verres n° 6 par exemple il lit le n° 20 de l'échelle à 19, 18 pieds ou moins, on sera autorisé à dire que la myopie est au-dessous de 1/4, bien que la lecture soit possible avec les verres n° 4.

L'emploi de l'optomètre de Maurice Perrin évite toutes ces appréciations délicates ; l'examiné ne sait pas à quel degré de myopie correspond, dans cet instrument, la position des verres, et il est facile de le faire passer par les différents degrés de l'amétropie de façon à dérouter toute idée

d'exagération. Les lunettes à rotation de Galezowski peuvent également rendre, dans ce cas, d'incontestables services.

L'examen à l'ophthalmoscope démontre que le staphylôme postérieur existe presque sans exception chez les myopes, même à un degré léger; avec une myopie de 1/5 à 1/6, le croissant se retrouve toujours, l'atrophie choroïdienne est nette, et avec une myopie plus élevée, la généralisation de la choroïdite est fréquente.

Les *affections de l'orbite* et les tumeurs *intra-orbitaires* qui sont caractérisées par une exophthalmie pathologique et des troubles du côté de la rétine entraînent l'exemption.

Il en est de même de la *blépharite* ciliaire ancienne et rebelle, mais non de la blépharite simple, quoique ancienne; cette dernière entraîne simplement le classement dans le service auxiliaire. L'*ectropion*, l'*entropion*, le *trichiasis* et le *distichiasis*, en un mot toutes les déviations du bord libre des paupières avec implantation vicieuse des cils sur une grande étendue, le *trichiasis* de la paupière supérieure, soit par un vice de conformation du releveur, par traumatisme, par résistance de la paupière, soit par l'action de l'orbiculaire, doivent motiver l'exemption.

La suture des paupières entre elles, *ankyloblepharon*, ou avec le globe de l'œil, *symblepharon*, l'*epichantus* développé, le *ptérigion*, l'*encanthus*, le *xerosis*, toutes affections d'un diagnostic facile, doivent entraîner la même décision.

La *dacryocystite* chronique ou fistule lacrymale entraîne l'exemption, tandis que le premier degré de l'affection ou *épiphora* range seulement l'intéressé dans le service auxiliaire. Le mot « fistule » doit-il s'entendre ici de la tumeur ulcérée avec fistule cutanée, nous ne le pensons pas; et, d'autre part, doit-on éloigner du service, même auxiliaire, l'individu chez lequel on fera sortir un peu de pus en comprimant le sac lacrymal, alors que deux jours après, peut-être, l'épiphora seul peut exister? Il y a là une mesure à garder que doit saisir le médecin; pour nous, l'instruction du 3 avril 1873 a visé surtout les tumeurs rebelles, confirmées, avec gonflement du sac, sécheresse du nez, etc.

Le *nystagmus* est rarement isolé, on le rencontre joint à une déviation d'un des deux yeux en dedans; il est inégal pour chaque œil, caractérisé par l'oscillation ou la rotation de l'orbite, et se lie à une inflexion continue de la tête. L'acuité de la vision est alors différente, et l'un des yeux souvent amaurotique, quoique agité par des convulsions cloniques.

Les affections de l'appareil de la vision sont fréquemment simulées, d'autres exagérées ou provoquées ; nous ne saurions entrer ici dans le détail de toutes les fraudes qui se sont produites devant les conseils de révision ou dans les salles d'hôpital, et renvoyons pour ce fait aux ouvrages spéciaux, à celui de Boisseau (1) en particulier, ainsi qu'aux divers traités d'ophthalmologie.

Néanmoins les affections oculaires acquièrent une telle importance dans les expertises médico-légales, devant les conseils de révision, que nous présenterons ici quelques observations succinctes sur les procédés au moyen desquels on pourra chercher à déjouer la simulation.

La *blépharoptose*, ou chute de la paupière supérieure, peut être obtenue momentanément en maintenant un bandeau sur l'œil pendant quelque temps : l'immobilité prolongée du muscle releveur de la paupière finit par lui enlever une partie de son énergie contractile, le rendre flasque, et déterminer un certain œdème sous-cutané ; mais en forçant l'individu à regarder en haut, la paupière supérieure ne tarde pas à s'élever un peu en même temps que le globe oculaire se meut dans le même sens, et cela en raison de l'origine commune des deux rameaux du moteur oculaire commun qui innervent le releveur de la paupière et le droit supérieur de l'œil. De plus, l'abaissement de la paupière est obtenu en partie par la contraction de l'orbiculaire des paupières, contraction qu'il est difficile, en raison de la synergie musculaire, de maintenir lorsqu'on relâche absolument l'orbiculaire du côté opposé pour relever la paupière et regarder en haut.

Le *blépharospasme*, ou contraction spasmodique des paupières liée à la photophobie, ne se rencontre guère que dans les cas de kératite ou d'affection profonde de l'œil ; l'absence de toute lésion réelle et naturelle rendra dès l'abord attentif, et, en plaçant le simulateur dans un endroit relativement obscur, il ne songera pas à cesser ses contractions, tandis que le véritable malade en éprouverait un soulagement marqué. On ne s'en laisserait pas imposer du reste par la présence d'une légère hyperémie ou inflammation de la conjonctive, affection que l'individu a pu déterminer artificiellement et qui ne constituerait pas même, si elle était réelle, une cause d'exemption du service.

Le *nystagmus* est souvent lié à la chorée, dont nous avons déjà parlé

(1) Boisseau, *loc. cit.*, p. 250.

(p. 173); dans ce cas, sa suspension pendant le sommeil ne serait pas un motif suffisant pour suspecter la simulation ; lié à une dégénérescence inflammatoire des muscles de l'œil, à une lésion de l'organe ou indépendant de semblables altérations, il cesse pendant le sommeil, dit M. Gadaud (1). Dans le cas où le nystagmus n'est qu'un épiphénomène secondaire d'une lésion de l'encéphale ou du bulbe rachidien, l'existence de symptômes beaucoup plus graves, dans les fonctions nerveuses, mettrait sur la voie et ne permettrait pas le doute, au moins quant à ce phénomène particulier. Dans ce dernier cas, le nystagmus persiste même pendant le sommeil. Quelle que soit la cause de sa production, il est suspendu pendant l'anesthésie provoquée, mais c'est un mode d'exploration que nous avons repoussé de la façon la plus absolue.

Le *strabisme* convergent sans taches de la cornée est, le plus généralement, lié à une hypermétropie que l'on constatera d'après les indications indiquées ci-dessus ; en revanche, il est assez facile de le simuler, mais la contraction volontaire, permanente des muscles, est difficile à maintenir longtemps ; on devra donc, s'il se peut, examiner le sujet à différents moments, et s'il s'agit d'un examen devant le conseil de révision, s'en rapporter beaucoup plus au degré du trouble de la réfraction dont il n'est qu'un épiphénomène.

La *blépharite ciliaire* et la *conjonctivite* ont été assez fréquemment provoquées au point de vue de l'exemption du service militaire, la première en arrachant les cils et en cautérisant le bord libre de la paupière, la seconde en déterminant l'inflammation de la muqueuse au moyen de substances irritantes. On se souviendra que ces inflammations, la première en particulier, sont souvent liées à un état général du sujet, au scrofulisme ; que les blépharites provoquées guérissent rapidement par l'emploi des moyens rationnels, tandis que la blépharite symptomatique est particulièrement tenace et rebelle. Il en est de même de la conjonctivite, qui, si elle est provoquée, présente en outre une rougeur franche, propre aux conjonctivites simples. Marshall (2) a cité des cas dans lesquels le simulateur aurait poussé la vraisemblance jusqu'à provoquer une conjonctivite granuleuse en s'inoculant le pus provenant d'une blénorrhagie ; le remède

(1) Gadaud, *Étude sur le nystagmus.* Thèse de Paris, 1849.

(2) Marshall, *On the enlisting, pensionning and discharging of Soldiers.* London, 1829.

est pour ainsi dire pire que le mal. Ollivier d'Angers (1) cite en particulier un cas analogue où le malade paya de la vue et de la vie, en se suicidant, une aussi déplorable supercherie. — Quelques malheureux ont pu, dit H. Gavin (2), qui donne neuf observations de ce genre prises sur des militaires, provoquer des *cataractes* par une légère piqûre du cristallin. Opérés avec succès, les coupables n'en furent pas moins maintenus dans l'armée, mesure en apparence irrationnelle, puisque la vision normale était abolie d'un côté, mais néanmoins nécessaire pour faire cesser ces coupables tentatives.

L'*héméralopie* est une affection fréquemment simulée, en particulier paraît-il, dans la marine; malheureusement, on est encore loin d'être entièrement d'accord sur la lésion anatomique qui en est l'origine; les taches argentées signalées par Hubbenet (3), Bitot (4), Villemin (5), et d'autres observateurs étrangers ne paraissent pas absolument constantes. D'après des travaux plus récents, l'héméralopie paraît être liée à l'existence d'une rétinite pigmentaire, quelquefois d'origine syphilitique; d'autre part, Poncet (6) a indiqué comme signes ophthalmoscopiques constants dans l'héméralopie « une anémie des artères de la rétine qui deviennent grêles, fines, pâles, blanches, à double contour, avec de l'œdème de la papille et une congestion des veines que l'état de vacuité relative des artères fait ressortir davantage ». Galezowski (7) signale une altération analogue : « des contractions spasmodiques des artères centrales de la rétine ». C'est donc, d'après ces distingués ophthalmologistes, à l'examen ophthalmoscopique que l'expert devra recourir en pareil cas, bien plus qu'aux procédés divers et plus ou moins ingénieux que l'on avait jusqu'à présent conseillés.

La *myopie* et les autres troubles de la réfraction ont été déjà l'objet de considérations particulières sur lesquels nous n'avons pas à revenir, car l'examen méthodique devant fixer absolument la réalité et le

(1) Ollivier (d'Angers), *Mémoire sur les maladies simulées* (*Ann. d'hyg. et de médec. légale*. 2e série, t. XXV, p. 104).

(2) H. Gavin, *On feigned and factitious diseases, chieffly on soldiers and seamen*. London, 1841, p. 405.

(3) Hubbenett, *Annales d'oculistique*, 1860, t. XLIV, p. 293.

(4) Bitot, *Mémoire sur une lésion conjonctivale et non décrite, coïncidant avec l'héméralopie* (*Gaz. hebdomadaire*, 1863, p. 284).

(5) Villemin, *De l'altération épithéliale de la conjonctive oculaire dans l'héméralopie* (*Gaz. hebdomad.*, 1863, p. 284).

(6) Poncet, *Gazette hebdomadaire*, 1869.

(7) Galezowski, *Traité des maladies des yeux*. Paris, 1872, p. 588.

degré de ces affections, il n'y a point lieu d'admettre comme possible le succès de la simulation. La myopie est une des maladies de la vision qui intéresse au plus haut point le médecin militaire, en raison de sa fréquence toute spéciale. De 1831 à 1849, la proportion des jeunes gens exemptés pour cette infirmité a varié, suivant les départements, entre 51 et 1181 pour 100 000 examinés. Les recherches plus récentes de Maurice Perrin semblent établir que le nombre des individus réellement myopes est infiniment plus élevé, à ce point que le professeur du Val-de-Grâce incline visiblement à conseiller l'incorporation de ces jeunes gens, sauf à autoriser le port de lunettes dans le service militaire.

Nous n'avons pas à rechercher ici la cause de cette infirmité, qui, dans beaucoup de cas, paraît liée à la mauvaise disposition des écoles, à l'emploi de caractères trop fins et mal imprimés, mais qui peut aussi, comme l'indiquait Boudin, être une affaire de race. Lagneau (1) partage cette opinion et fait remarquer que si la fréquence de la myopie était la conséquence de la lecture ou de travaux minutieux, les départements du Doubs et du Jura où la population se livre presque tout entière aux travaux d'horlogerie, devraient présenter un grand nombre d'exemptions. Or, on ne trouve dans le premier de ces départements que 154, et dans le second 307 exemptés pour myopie sur 100 000 adultes, tandis que la proportion des hommes ne sachant pas lire n'y était que de 226 et 370 sur 100 000 en 1866; à la même époque, pour la France entière, la proportion générale des illettrés était malheureusement encore de 2300 sur 100 000 (2).

A côté de ces conclusions, il convient d'indiquer les recherches d'Hermann Cohn (3), qui, sur 10 060 élèves des écoles primaires, a trouvé 1334 amétropes, soit 13 pour 100, parmi lesquels 1004 myopes. Il n'hésite pas à signaler comme causes principales de la myopie : 1° la construction vicieuse des bancs qui obligent les enfants à fléchir fortement la tête sur le cou, ce qui a pour effet de gêner la circulation du système vasculaire de l'œil; 2° l'éclairage insuffisant des classes; 3° l'usage de lunettes trop fortes ou trop faibles.

Quoi qu'il en soit d'une question que nous n'avons pas à juger ici, la

(1) Lagneau, *Remarques ethnologiques sur la répartition de certaines infirmités en France*. (*Mémoires de l'Académie de médecine*, t. XXIX, p. 302 1869-1870).

(2) Manier, *Carte sur les jeunes gens sachant lire en* 1866. Paris, 1867.

(3) Hermann Cohn, *Untersuhungen der Augen von* 10060 *Shullkindern*. Leipzig, 1867.

répartition géographique de la myopie offre un réel intérêt au médecin militaire, qui retrouvera si souvent cette affection chez les jeunes gens présentés à son examen.

Sauf quelques exceptions, la myopie paraît beaucoup plus fréquente dans la partie de la France située au sud de la Durance, du Tarn et de la Garonne, région primitivement occupée par les Ligures et les Aquitains de race ibérienne. On constatera facilement ces particularités en se reportant à la carte représentée (fig. 24), où l'on a classé les départements suivant l'ordre décroissant des exemptions prononcées de 1831 à 1849; les départements blancs présentent de 51 à 251 exemptions sur 100000 examinés, les départements gris de 251,5 à 1181.

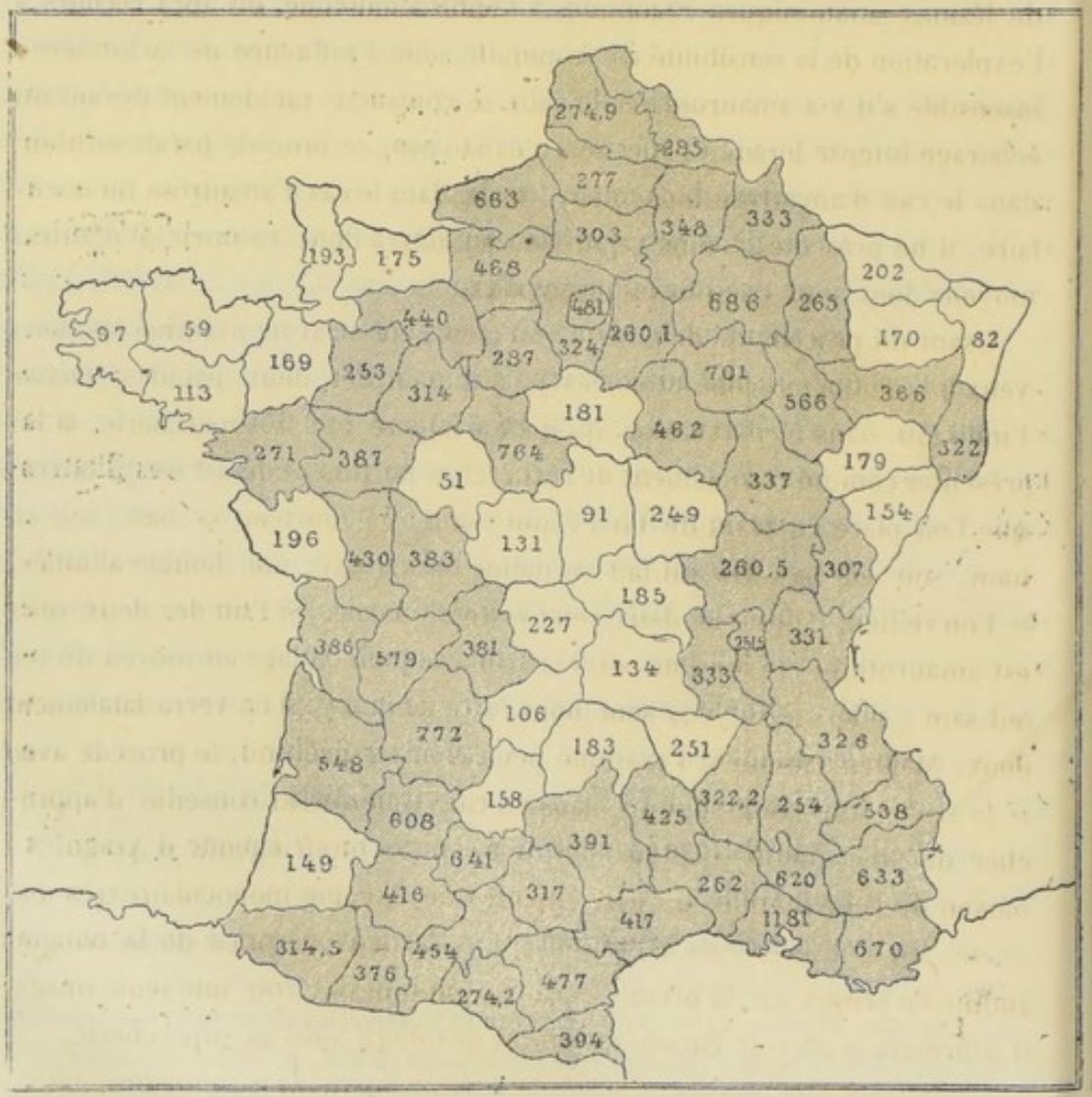


Fig. 24. — Distribution géographique de la myopie en France, et indication pour chaque département du nombre d'exemptions prononcées à ce titre sur 100 000 examinés (période 1831 à 1849).

En classant les départements suivant la race qui les peuple, Lagneau les partage en quatre catégories : 1° départements armorico-bretons du N. O. présentant une moyenne de 166 exemptés ; 2° départements celtiques du centre à moyenne de 175,6 ; 3° départements belges-normands du N. E. à moyenne de 392 ; et 4° départements aquitains-ligures du Midi à moyenne de 517,8.

Cette immunité relative des départements de la Bretagne tendrait à justifier l'opinion déjà soutenue par J. N. Périer, à savoir que la pureté de race constitue parfois une condition d'immunité pathologique.

La question la plus difficile à résoudre, au sujet de la recherche des simulations dans les affections oculaires, est celle de l'amaurose ; en l'absence de lésions anatomiques reconnues à l'ophthalmoscope, on aura recours à l'exploration de la sensibilité de la pupille sous l'influence de la lumière ; insensible s'il y a amaurose réelle, elle se contracte rapidement devant un éclairage intense lorsque l'affection n'existe pas ; ce procédé paraît suffisant dans le cas d'amaurose binoculaire, mais, dans le cas d'amaurose monoculaire, il ne présente aucune certitude : on devra donc recourir à d'autres moyens dont nous citerons les principaux.

Usant du procédé de de Graefe, on peut, après avoir examiné les deux yeux à l'ophthalmoscope et constaté l'état sain des deux papilles, laisser l'individu dans la persuasion qu'il en a imposé par sa supercherie, et lui présenter comme complément de recherches un prisme de 10 ou 15 degrés que l'on place en avant de l'œil réputé sain, en tournant sa base, soit en haut, soit en bas. On lui fait en même temps fixer une bougie allumée, et l'on veille à ce que les deux yeux restent ouverts. Si l'un des deux yeux est amaurotique, le sujet ne percevra qu'une seule image au moyen de son œil sain ; si les deux yeux sont bons, au contraire, il en verra fatalement deux. Malheureusement l'examiné peut avoir été prévenu, le procédé avec le prisme étant assez connu ; dans ce cas, Galezowski conseille d'approcher de l'œil donné comme sain une lentille biréfringente d'Arago. Au moyen de cette lentille, on doit obtenir une diplopie monoculaire très-distincte, surtout si le sujet est placé à une certaine distance de la bougie. Induit en erreur par le premier examen où il devait voir une seule image, il affirmera n'en voir encore qu'une et dévoilera ainsi sa supercherie.

Le docteur Fles, médecin hollandais (1), propose de reconnaître l'amau-

(1) Docteur Fles, *Archives belges de médecine militaire*, 1860, t. XXVI, p. 170.

rose simulée au moyen d'un optomètre qui porte son nom (fig. 25). Il consiste en une boîte carrée TTT'T', de 8 centimètres de hauteur, dans laquelle sont disposés verticalement deux miroirs m, m' inclinés sous un angle de 120 degrés. La boîte est couverte d'un verre dépoli qui ne permet pas de voir dans son intérieur. La paroi T'T' est percée de deux trous; en c et c' on place deux objets quelconques, des cartes à jouer par exemple, dont l'image se réfléchit sur les miroirs m et m'. L'individu regarde à la fois par les deux trous, comme dans un stéréoscope ; or l'image c se réfléchit sur le miroir m', l'image c' sur le miroir m; la première sera donc vue par l'œil D, et la seconde par l'œil E. Supposons que le similateur accuse la perte de la vue à droite, il verra l'image c réfléchie sur m', mais elle lui paraîtra dans le point F, tandis que l'œil E verra l'image c' en G. Le simulateur, supposant que l'image G de l'objet c' vue à droite doit être perçue par l'œil droit, déclarera ne voir que l'image F, qui, d'après la disposition de l'appareil, aura été perçue cependant par l'œil prétendu amaurotique.

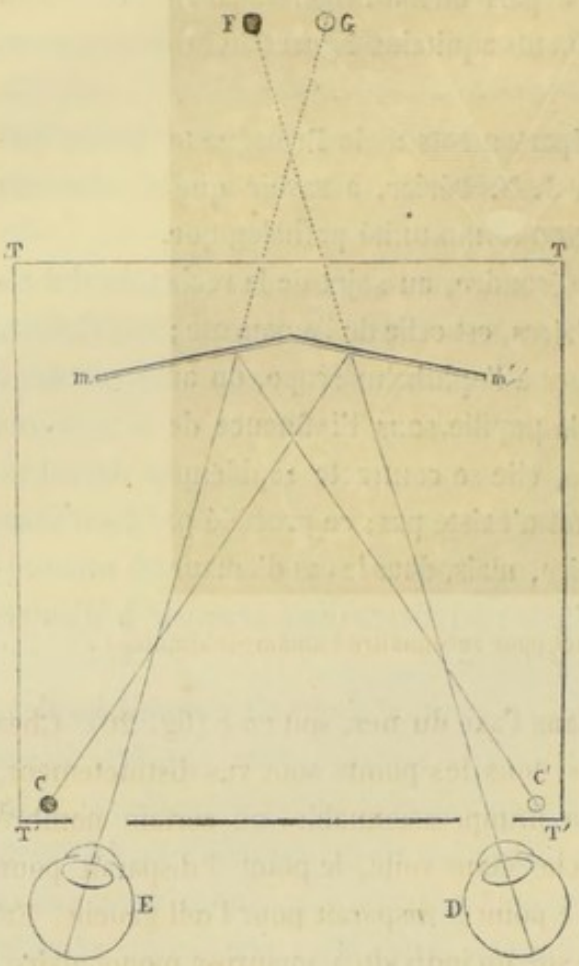


Fig. 25.— Optomètre de Fles, pour reconnaître l'amaurose simulée.

Ce procédé est ingénieux, mais il nécessite l'emploi d'un appareil que l'on n'a généralement pas sous la main ; le procédé proposé par Cuignet (1) est plus facile à exécuter.

Sur une feuille de papier, on marque un certain nombre de points numérotés, distants les uns des autres de 1 centimètre environ. On place

(1) Cuignet, *Sur un moyen de constatation de l'amblyopie ou de l'amaurose d'un œil* (*Recueil des Mém. de médec. mil.*, 1870).

cet écran à 30 ou 35 centimètres des yeux, et l'on invite l'individu à regarder, mais on interpose l'indicateur [perpendiculairement à mi-dis-

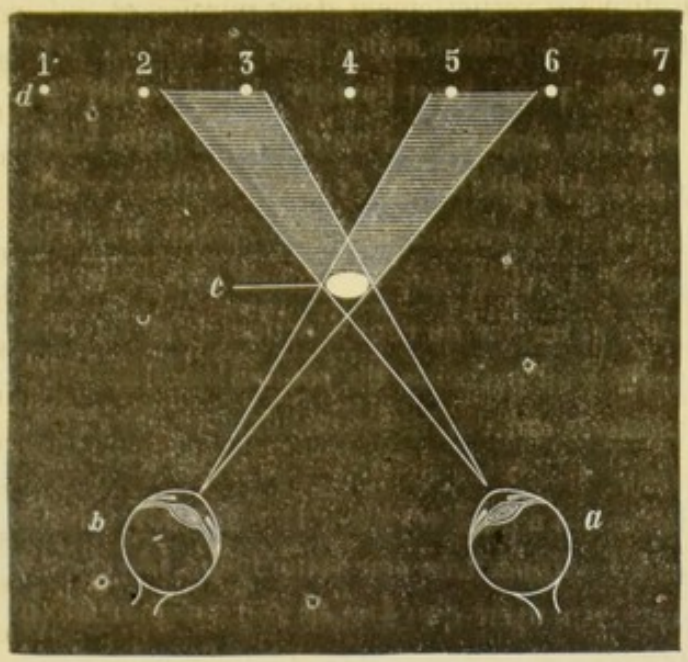


Fig. 26. — Procédé de Cuignet pour reconnaître l'amaurose simulée.

tance entre les yeux et l'écran, dans l'axe du nez, soit en *c* (fig. 26). Chez l'individu dont les yeux sont sains, tous les points sont vus distinctement, mais si l'un des yeux est fermé ou inimpressionnable, un certain nombre de points disparaissent ; l'œil gauche étant voilé, le point 3 disparaît pour l'œil droit ; si celui-ci est voilé, e point 5 disparaît pour l'œil gauche. En faisant l'application de ce procédé sur un individu à amaurose monoculaire, il ne sera pas difficile de constater qu'un certain point disparaît constamment, par le fait de l'interposition du doigt ; mais si l'amaurose n'existe pas, le simulateur aura chance de se tromper sur les points qu'il signalera comme invisibles.

Ce procédé, qui semble n'être qu'un perfectionnement de celui de Javal (1), consistant à interposer une règle entre les yeux et une page d'impression, n'a qu'une valeur relative, car le sujet soumis à l'expérience peut avoir été mis au courant ; s'il a quelques connaissances des lois de la physique, il peut même deviner immédiatement les réponses qu'il doit faire.

Aussi tous ces moyens ne sont-ils bons que dans une certaine limite ;

(1) Javal, *Compte rendu du Congrès international d'ophthalmologie*, p. 124. Paris, 1868.

s'ils peuvent donner une conviction relative, ils ne peuvent permettre de formuler une affirmation absolue.

f. — *Maladies des organes de l'audition.* — L'intégrité du sens de l'ouïe est absolument indispensable pour le soldat, presque au même titre que celle de la vue, aussi l'expert doit-il rechercher avec le plus grand soin l'état des organes qui concourent à cette fonction ; c'est à ce titre que l'absence du *pavillon de l'oreille*, pouvant amener une diminution de l'audition par la concentration insuffisante des ondes sonores, doit motiver l'exemption, ainsi que les autres altérations du pavillon portant un trouble à l'exercice de cette fonction. Il en est de même des *oblitérations complètes* ou partielles du conduit auditif, de sa *déviation*, des *polypes* ou *exostoses* qui diminuent ou annulent son calibre. Dans ce dernier cas, on doit prendre en considération toute spéciale l'état général du sujet, la cachexie qui a pu déterminer la végétation anormale du périoste. — Néanmoins les *polypes* très-peu volumineux placés à l'entrée du conduit, pouvant, au moyen d'une opération, disparaître quelquefois sans récidive, motiveraient un ajournement, dans l'espoir que le sujet se ferait débarrasser de sa légère infirmité. Il faut remarquer du reste que l'instruction du 3 avril 1873 exige que ces polypes ou autres altérations déterminent une surdité prononcée (§ 51). — Dans les autres cas, et lorsqu'il sera indispensable de statuer définitivement, l'admission dans les services auxiliaires aurait lieu de plein droit (§ 9 du tableau n° 2), puisque l'on regarde ce service comme compatible avec une légère diminution de l'ouïe.

La *myringite chronique*, l'*otorrhée purulente*, entretenues et déterminées par une affection osseuse, avec écoulement abondant et fétide, doivent évidemment entraîner l'exemption, même dans le cas, pensons-nous, où il n'y aurait pas encore *perforation du tympan*. En revanche, cette perforation due à une cause ancienne doit-elle toujours entraîner la même décision ? En général, l'ouïe est tout au moins fort diminuée, sinon abolie du côté où existe la perforation ; l'instruction de 1873 est moins absolue que celle de 1862, car elle ne parle que de la perforation avec myringite chronique. Néanmoins nous opinons à penser qu'il conviendrait de s'en tenir à l'ancienne manière de voir, et de proposer tout au moins le renvoi dans les services auxiliaires (§ 9 du tableau I), car, en dehors de la cause même qui a produit cette perforation et qui peut avoir laissé des traces, le libre accès de l'air dans l'oreille interne prédispose singulièrement à l'inflammation de ces régions. — Du reste, l'instruction semble

conduire à cette décision en considérant comme causes d'exemption, les *obstructions*, les *rétrécissements* de la trompe d'Eustache, presque inévitables lorsque le tympan est perforé.

La *surdité* peut exister en dehors de toute lésion appréciable à l'extérieur; congénitale, elle sera toujours accompagnée de *mutité;* nous avons déjà montré les rapports qui unissent cette dernière maladie à l'idiotie et à l'endémie goîtreuse. — La *surdi-mutité* est facilement constatable par une enquête, lorsque du reste elle n'a pas été vérifiée devant le conseil lui-même ; mais nous entrons ici dans l'un des cas les plus difficiles qui se puissent poser à l'expert, celui de l'existence réelle ou simulée de la surdité en général.

Boisseau (1) propose avec raison de se poser, en pareille occurrence, quatre questions : 1° Existe-t-il une lésion appréciable de l'appareil de l'ouïe? 2° Cette lésion est-elle suffisante pour déterminer la surdité. 3° La lésion constatée est-elle naturelle ou provoquée? 4° S'il n'existe pas de lésions appréciables, l'individu attribue-t-il sa surdité à des causes plausibles? — Déjà nous avons indiqué les principales altérations du conduit auditif qui tendent à diminuer ou abolir la fonction de l'ouïe, ainsi que celles de la trompe d'Eustache concourant au même résultat ; les lésions de l'apophyse mastoïde peuvent également amener des modifications profondes de l'oreille interne.

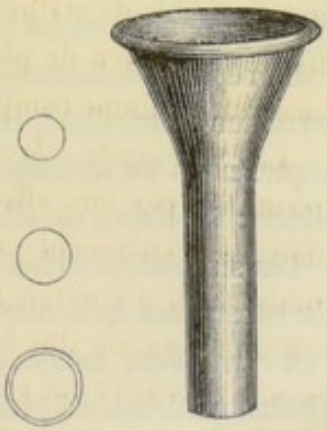


Fig. 27. — Spéculum de Politzer.

L'exploration de l'oreille externe et de l'oreille moyenne nécessite l'emploi de spéculums dont il existe de nombreuses variétés dans l'arsenal du chirurgien ; celui qui paraît le plus avantageux, connu sous le nom de spéculum de Politzer (fig. 27), doit faire partie des instruments que l'expert conserve à sa disposition. Il permet de diriger dans le conduit auditif les rayons lumineux solaires, ou, s'ils ne sont pas suffisants, les rayons de lumière artificielle, après les avoir concentrés avec le miroir concave de l'ophthalmoscope ou, à défaut, avec une simple cuiller d'argent, ainsi que le conseille Menière. L'emploi de stylets pour explorer l'état de la membrane du tympan ne saurait être conseillé qu'avec de grandes précautions, car

(1) Boisseau, *loc. cit.*, p. 224.

maintes fois on a pu, de la sorte, aggraver, sinon même produire une altération réelle.

L'examen de la trompe d'Eustache est singulièrement facilité aujourd'hui par la vulgarisation de la rhinoscopie, variété de la laryngoscopie à laquelle le médecin doit être familiarisé. — Politzer, l'inventeur du spéculum dont nous venons de parler, a également introduit un procédé fort simple qui permet de s'assurer de la perméabilité de la trompe d'Eustache; il consiste à concentrer l'air dans la cavité naso-pharyngienne pendant que le sujet fait un mouvement de déglutition. Cette concentration de l'air s'exécute en introduisant dans l'une des fosses nasales, et à une profondeur de 2 centimètres, l'extrémité d'une sonde à laquelle est adaptée une poire de caoutchouc. La bouche et les narines étant bien fermées, et le malade faisant des efforts de déglutition, on presse vivement sur la poire ; si le conduit est libre, l'air pénètre dans la trompe en faisant entendre un petit sifflement, et la membrane du tympan, refoulée, fait entendre un petit claquement. Au contraire, si le conduit est obstrué, ces bruits ne peuvent se produire, mais s'il existe quelque épanchement dans la caisse du tympan, on perçoit un gargouillement plus ou moins prononcé. Enfin, dans le cas où le tympan est perforé, on entend un sifflement prolongé ; on peut l'obtenir plus simplement, en invitant le sujet à souffler fortement après avoir fermé la bouche et les narines.

La réponse à la seconde question : La lésion est-elle suffisante pour déterminer la surdité ? rentre complétement dans le domaine clinique, sur lequel nous ne saurions insister ici; il n'en est pas de même de la troisième : La lésion est-elle naturelle ou provoquée ?

Les simulateurs cherchent fréquemment à déterminer l'otorrhée à l'aide de substances irritantes de toute nature, à l'aide de corps étrangers que l'on retrouvera même quelquefois comme corps du délit. Généralement, l'inflammation ainsi provoquée est aiguë, franche, et ne présente pas à l'observateur l'aspect de ces irritations chroniques dont les produits ont enflammé, quelquefois altéré la peau du pavillon.

Il est des cas où la cause de la surdité ne paraît nullement à l'extérieur, et que l'on nomme encore surdités nerveuses, faute d'un terme plus précis. Elles sont consécutives à diverses affections du cerveau ou de ses enveloppes, à des maladies pouvant, comme la fièvre typhoïde, présenter des complications cérébro-spinales, à des traumatismes, des chutes, à l'ébranlement causé par de fortes ou de fréquentes détonations, enfin même à

l'action du froid sur le crâne. Le sulfate de quinine produit également, chez ceux qui en ont pris pendant longtemps, une surdité réelle, mais persistant rarement autant que voudraient le faire croire, bien souvent, ceux qui allèguent cette origine. — Un interrogatoire minutieux du sujet et une parfaite connaissance clinique serviront, on le comprend, à répondre à la troisième question que l'expert doit se poser : Les causes alléguées par le sujet sont-elles plausibles ?

Quelque soin qu'il mette à son examen, l'expert se trouvera cependant parfois en présence de cas où le doute est permis; il en est d'autres dans lesquels il voudra rendre évidente et faire partager aux assistants la certitude qu'il aura acquise par son examen.—L'étude de la physionomie du sujet peut alors servir utilement ; le faux sourd se donne un air sombre, stupide, il fuit les investigations de ceux qui l'entourent et pourraient le trahir, il prétend du reste ne rien entendre absolument. Le véritable sourd, au contraire, sauf le cas de surdi-mutité, perçoit encore certains bruits. Habitué à chercher sur les lèvres de ses interlocuteurs la figure des sons qu'il n'entend qu'incomplétement, il suit avec attention le mouvement de leurs lèvres, penche la tête en avant et révèle, dans toute sa manière d'être, une tension d'esprit toute particulière. — Nous n'entrerons pas ici dans l'énumération des autres procédés employés pour dévoiler la supercherie ; moyens ingénieux ou moyens naïfs ils ont tous pu réussir, mais ils échouent fréquemment devant une volonté énergique comme celles que possèdent certains simulateurs. On trouvera dans les ouvrages spéciaux des exemples dont il conviendra de tirer profit, mais qui sont rarement applicables dans un examen aussi rapide que celui des conseils de révision. — L'enquête ouverte par l'autorité municipale, dans les formes voulues par la loi, sera la dernière ressource à laquelle il est possible d'avoir recours, en se souvenant toutefois que si ses résultats doivent être administrativement acceptés, elle peut aussi n'en donner que de fort douteux pour le clinicien.

L'instruction du 3 avril 1873 rapproche avec raison la surdi-mutité de la surdité. — Les ouvrages classiques traitant de cette cruelle affection contiennent de nombreux exemples de simulation déjoués à la suite d'examens attentifs et prolongés. Il semble nécessaire, pour arriver à de semblables résultats, d'avoir longuement étudié la physiologie intellectuelle des sourds-muets, d'avoir même vécu avec eux, d'en avoir élevés ou instruits. —Si le sourd-muet a, en effet, reçu une certaine instruction, sa façon d'écrire les mots en employant l'orthographe réelle qui lui a été donnée, tranche avec

l'orthographe incorrecte des simulateurs ignorants; ces derniers font des fautes dont la nature prouve qu'ils entendent évidemment la parole articulée.—Ce sont là, du reste, des détails dans lesquels nous n'avons pas à entrer ici; ils appartiennent plutôt au domaine de la médecine légale ou de la physiologie spéciale. Au point de vue militaire, si l'on n'est pas arrivé à une conviction par les moyens simples, rapides, comme, par exemple, la non-perception d'un bruit violent solidien que les vrais sourds-muets ressentent par la voie des sensations tactiles et auquel les simulateurs croient devoir rester insensibles, il y aura lieu de recourir à l'enquête. Dans ce cas, on pourra lui accorder toute confiance, car il est peu probable qu'un individu ait pu feindre la surdi-mutité depuis son enfance pour s'exempter éventuellement du service militaire.

g.— Maladies de la face et de la cavité buccale, des fosses nasales et du larynx. — La plupart des affections de cette nature, comprises dans les § 63 à 67 de l'instruction, ne présentent pas de difficultés bien spéciales à l'expert chargé de les apprécier. La fétidité de l'haleine a pu être provoquée artificiellement par l'ingestion ou le maintien dans la bouche de substances odorantes, mais un nettoyage attentif de la bouche peut la faire disparaître. Dans le cas où ces substances seraient déjà dans l'estomac, il y aurait lieu de prolonger l'observation en surveillant le sujet. Il en serait de même des stomatites, de l'état fongueux des gencives dont nous avons déjà eu l'occasion de parler à propos du scorbut.

L'état de la *dentition* doit être pris en très-sérieuse considération, car ces organes jouent un rôle primordial dans les fonctions de la digestion et de la parole, dont l'intégrité est également indispensable au soldat. Avec l'ancien armement, les dents avaient en outre un usage tout spécial, celui de déchirer la cartouche; il n'en est plus question aujourd'hui en raison de l'armement nouveau et de la voie où l'on se trouve de plus en plus engagé, celle du chargement des armes par la culasse, au moyen de cartouches, sinon métalliques, du moins complétement prêtes à être utilisées. — L'instruction du 2 avril 1862 conférait l'exemption, alors même que les gencives et les autres dents étaient en parfait état : 1° Dans le cas de perte ou de carie des quatre incisives de la même mâchoire; 2° de perte ou de carie des quatre canines; 3° de perte ou de carie d'au moins cinq incisives et canines dans les deux mâchoires.

Moins absolue que l'instruction de 1862, celle du 3 avril 1873 ne confère l'exemption que : 1° dans le cas de perte ou de carie des dents incisives

et des dents canines d'une même mâchoire, soit de six dents ; dans le cas de perte ou de carie de la plupart ou d'un grand nombre de dents, lorsque ces délabrements s'accompagnent d'état fongueux, d'ulcérations des gencives, que la constitution est faible et détériorée, que les dents existantes sont insuffisantes pour la mastication ou la prononciation.

Les deux instructions offrent, on le voit, des différences très-appréciables, dont le médecin doit être bien pénétré, car, pendant longtemps encore, les membres des conseils de révision, enclins parfois à prononcer l'exemption, auront une tendance à juger d'après l'ancienne instruction qu'ils avaient l'habitude d'appliquer.

Actuellement, l'expert ne doit envisager qu'une seule question : L'état de la dentition est-il suffisant pour permettre la mastication et la parole, en tenant compte de ce fait, que le soldat est destiné à faire usage des vivres de campagne, de biscuit en particulier, et accidentellement d'aliments quelconques que les circonstances de la guerre pourront lui imposer. — Le biscuit en particulier, insuffisamment trituré, passe dans l'estomac sans être ramolli, parcourt l'intestin en irritant la muqueuse comme le ferait un corps étranger, et détermine une diarrhée bien connue du soldat sous le nom de *diarrhée du biscuit*.

Ainsi posée, la question est bien nette ; l'expert devra apprécier chaque cas particulier en se basant non pas seulement sur le nombre des dents encore existantes, mais sur l'état général des gencives, sur l'aspect de la dentition, sur les probabilités de caries qui pourraient survenir, sur la constitution générale de l'individu.

Du reste, le mauvais état de la dentition ne serait pas un cas d'exemption absolue, mais devrait faire classer le jeune homme dans les services auxiliaires (§ 12 du tableau II). Cette règle est peut-être un peu absolue ; étant donné le rôle que les services auxiliaires sont destinés à jouer en campagne, à la suite des armées, il paraîtrait peu logique d'y faire entrer des jeunes gens qui, par le fait d'une dentition très-mauvaise, ne peuvent que difficilement faire usage des vivres de campagne. En pareil cas, il est rare que l'état général du sujet puisse être parfait ; les troubles de digestion, fatalement consécutifs à de pareilles infirmités, ont dû réagir sur la nutrition générale et déterminer une anémie d'origine dyspeptique.

Le mauvais état de la dentition est dû fréquemment à différentes affections, en particulier à celles des voies digestives, mais il semble être également sous l'influence de la race. — Recherchant le nombre des cas

d'exemptions pour mauvaise denture, pendant la période de 1831 à 1849, Boudin a calculé que ce nombre varie de 36 à 6760 sur 100 000 jeunes gens examinés dans les différents départements ; la moyenne est de 785. — Le minimum appartient au Puy-de-Dôme, le maximum au département de la Dordogne. — En classant les 86 départements, suivant l'ordre des exemptions prononcées pour ce fait, on constate que dans 67 départements le nombre des exemptions est inférieur à 1000 ; dans 13 entre 1000 et 2000 ; dans 3, ceux de Maine-et-Loire, de Seine-et-Oise et de l'Oise, la moyenne varie entre 2000 et 2600; enfin 3 départements présentent une proportion considérable : la Seine-Inférieure 3140 ; l'Eure 5014 ; la Dordogne 6760. (Fig. 28). Magitot (1) accorde une grande part à l'influence ethnique sur la carie dentaire ; au point de vue géographique, dit-il, les minimums d'exemptions forment deux groupes, l'un appartenant en grande partie à la Bretagne, l'autre au plateau central de la France en se prolongeant sur la vallée du Rhône pour remonter dans les départements alpestres. — Si l'on compare la carte représentée fig. 28 et dans laquelle les départements présentent de 36 à 397 exemptions sont représentés en blanc, tandis que les autres sont teintés en noir, à la carte représentée page 97, fig. 1, qui donne la répartition géographique des exemptions pour défaut de taille, on constate que ces deux cartes sont presque inverses. Les départements où la taille est la plus élevée présentent en général beaucoup plus d'exemptions pour mauvaise denture que ceux où la taille est petite. La concordance n'est pas absolue, mais elle est très-fréquente. On inclinerait donc à penser que la race celtique, encore fixée aujourd'hui, soit en Bretagne, soit sur le plateau central de la France, en Auvergne et dans les départements alpestres, présente une dentition bien supérieure à la race kymrique répandue dans le N. E. de la France et dont l'influence se fait ressentir jusque dans l'ancienne province d'Aquitaine. En considérant en particulier deux provinces voisines, la Bretagne et la Normandie, situées l'une et l'autre vers le nord, au voisinage de la mer, sous la même latitude, on constate cette différence d'une façon encore bien plus prononcée. La Bretagne, presque exclusivement celtique, ne présente qu'un très-petit nombre d'exemptions pour mauvaise denture (le Finistère 60, le Morbihan 119, les Côtes-du-Nord 157), tandis que la Normandie, au contraire, donne dans

(1) Magitot, *Recherches ethnologiques et statistiques sur les altérations du système dentaire* (*Bulletin de la Société d'anthropologie*, 2e série, t. II, p. 71, 1867).

l'Orne 1555 exemptions, dans le Calvados 1732, dans la Seine-Inférieure 3140, dans l'Eure 5014. La Normandie, comme on le sait, peuplée par une race kymro-celtique germanisée, donne une proportion d'exemption

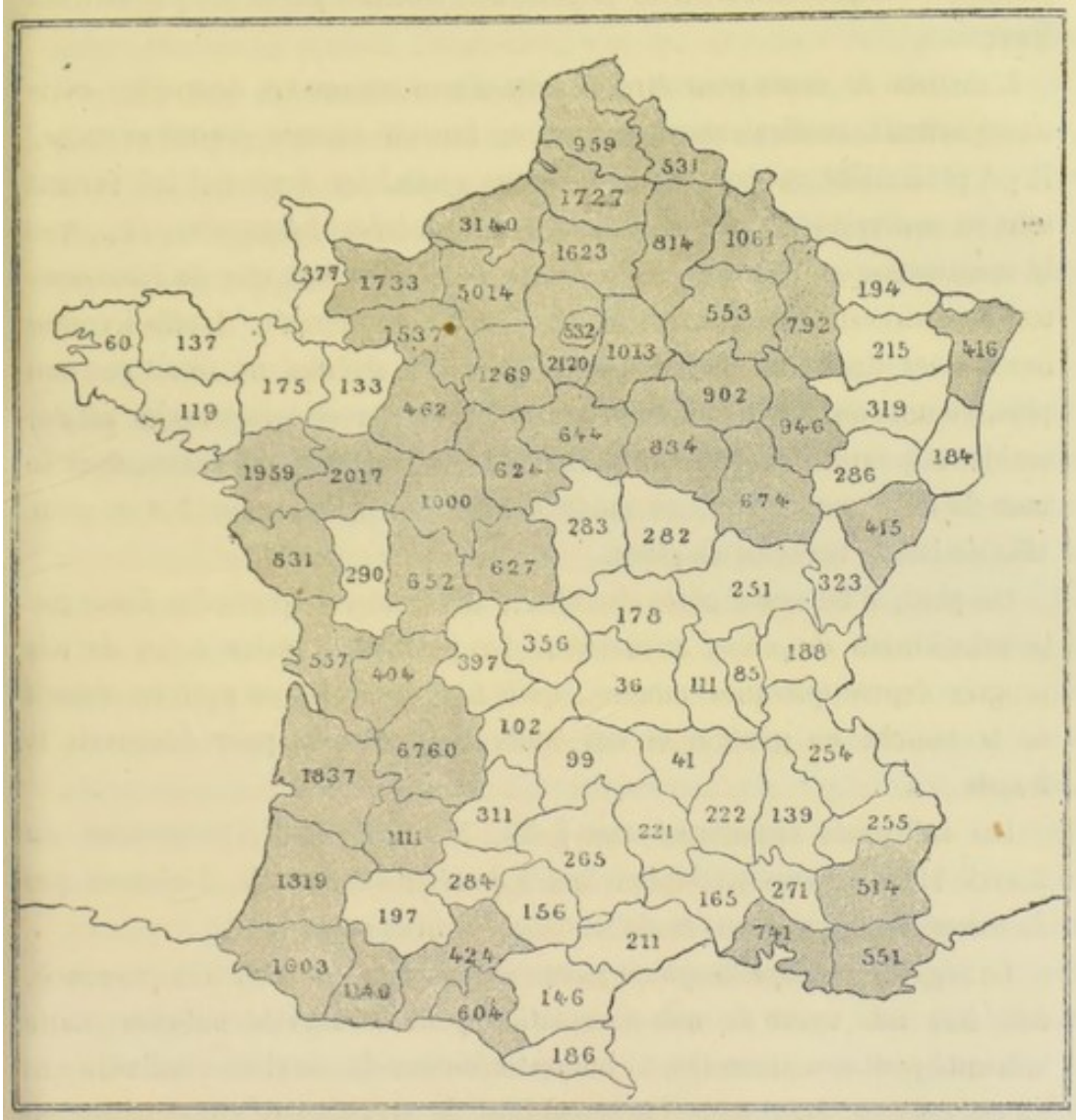


Fig. 28. — Distribution géographique de la mauvaise denture, et indication pour chaque département de la proportion des exemptions prononcées pour ce fait sur 100 000 jeunes gens examinés de 1831 à 1849.

pour défaut de taille de moitié moins forte que la Bretagne celtique. L'usage de boissons acides, du cidre en particulier, pourrait être invoqué comme l'une des causes de la mauvaise denture des populations normandes, mais il est à remarquer que cette boisson est pour le moins aussi commune dans les Côtes-du-Nord que dans l'Orne et le Calvados.

Sans nier absolument l'influence que peuvent exercer le sol, les eaux,

les substances alimentaires, dont l'action est indiscutable pour certains cas particuliers, nous inclinons cependant à partager l'opinion de Magitot et à considérer l'influence ethnique comme très-importante, dans le développement et la généralisation de la mauvaise denture parmi les populations françaises.

L'absence de dents peut être la suite d'une manœuvre coupable, mais on ne saurait, médicalement parlant, en fournir aucune preuve certaine. Il y a probabilité en faveur du réclamant quand les dents qui lui restent sont en mauvais état, que les gencives sont ulcérées, fongueuses, etc., que la constitution générale est faible ; mais ce serait à tort que de l'état contraire on tirerait rigoureusement une conclusion opposée. L'affleurement des racines des dents au niveau du bord des alvéoles ne serait pas non plus, comme on l'a dit, une preuve du délit, car certaines caries ou des accidents peuvent avoir produit cet état, et l'on sait qu'il existe, sous le nom de découronnement, un mode d'extraction qui a pour but et pour effet de laisser la racine en place.

On peut, d'un autre côté, chercher à dissimuler la perte des dents par la substitution de pièces artificielles. La prothèse dentaire a fait de tels progrès depuis quelques années, qu'il faut souvent un examen attentif de la bouche en général et des dents en particulier pour découvrir la fraude.

Les infirmités énumérées aux § 69, 71, 72, 73 de l'instruction du 3 avril 1873 ne peuvent donner lieu à de réelles difficultés, il n'en est pas de même du *bégayement* et du *mutisme*, prévus par le § 70.

Le bégayement, quelle qu'en puisse être la cause, s'il est très-prononcé, doit être une cause de non-acceptation pour le service militaire. Cette infirmité peut compromettre la bonne exécution du service, l'individu qui en est porteur étant dans l'impossibilité de transmettre convenablement un ordre ou une consigne, de crier : *Qui vive !*.. De plus, elle empêche l'homme de parvenir aux grades, même les moins élevés de la hiérarchie militaire, en le mettant hors d'état de répéter les commandements avec la promptitude, l'intonation et la dignité nécessaires. On ne peut obliger à servir un sujet auquel une disgrâce de la nature, quoique légère, interdirait l'espoir de l'avancement et les récompenses auxquelles tous sont appelés à concourir. Néanmoins lorsque le bégayement n'est pas excessif, il n'est pas incompatible avec le service auxiliaire.

Le plus fréquemment, le médecin ne trouve dans les organes qui con-

courent à l'émission de la parole aucune altération spéciale, aussi cette infirmité est-elle bien souvent simulée. Lorsque la chose sera possible, il conviendra de faire observer l'individu suspect à différentes heures de la journée, de lui faire adresser la parole par des personnes dont il ne se méfie point. Devant les conseils de révision, une épreuve assez pratique consiste à le faire lire en scandant chaque syllabe, chaque mot, et en l'accompagnant d'un geste, d'un mouvement bien accentué; si, pendant cette épreuve, la difficulté de la parole augmente, on peut supposer que l'on a affaire à un simulateur. Quelle que soit cependant la force des présomptions suggérées par l'examen le plus scrupuleux, il est rare que celui-ci puisse dispenser de l'enquête.

Nous avons considéré déjà le *mutisme* comme conséquence de la surdité, mais il peut être accidentel, symptomatique d'une affection cérébrale, le résultat d'une blessure, de l'atrophie, ou de la paralysie de la langue. De ces dernières causes, la dernière seule peut être simulée. Il est nécessaire de rechercher l'origine possible de cette paralysie, de s'enquérir si le réclamant a été précédemment atteint d'une maladie de l'encéphale, s'il a fait une chute, éprouvé quelque contusion. L'*aphonie* a été fréquemment simulée depuis quelques années; on devra, dans un cas douteux, rechercher les causes réelles de cette infirmité ; elles siégent : soit dans l'appareil trachéopulmonaire et dans les agents physiques de l'acte respiratoire, dont l'intégrité est indispensable à la bonne émission du son, soit dans le larynx lui-même, soit enfin dans les parties sus-glottiques (ventricules, cordes vocales supérieures, épiglotte, etc.). L'examen laryngoscopique est indispensable pour apprécier sainement l'état anatomique de ces régions, les dégénérescences dont elles peuvent être le siége, les productions pathologiques qui s'y sont développées. Les cordes vocales peuvent, en outre, être paralysées par la section ou par la compression, par un tiraillement du nerf récurrent.

Rarement l'aphonie est complète dans les cas pathologiques réels, quelques sons plus ou moins distincts sont encore possibles, tandis que le simulateur croit nécessaire d'accuser une aphonie absolue. L'*aphasie* constitue, au point de vue médico-légal, une forme particulière de la mutité et doit entraîner la même conclusion.

Les *difformités du nez*, portées au point de gêner manifestement la respiration et la parole, l'*oblitération des narines* entraînant le même résultat, doivent motiver l'exemption; leur diagnostic ne présente aucune

difficulté. Les *polypes* ont quelquefois été simulés au moyen de substances animales ou autres. La conformation anormale du nez, le bon état de la muqueuse, enfin l'extraction du corps étranger, dévoileraient la supercherie ; il serait bon cependant de s'assurer que le corps étranger n'est point maintenu au moyen d'un fil passant par l'arrière-bouche, puis fixé à l'une des dernières dents.

La *rhinite* chronique et l'*ozène* entretenus par la présence de polypes ou par une affection des parois nasales donnent lieu à un écoulement abondant, d'une fétidité remarquable ; elle doit faire écarter du service militaire l'individu qui en serait porteur. Cette fétidité a pu être artificiellement provoquée par l'introduction de bourdonnets ou d'éponges imbibés de substances odorantes dont l'expert constaterait facilement la présence. Le nasonnement de la voix, l'aplatissement du nez consécutifs à la nécrose des os nasaux, l'état local de la muqueuse, la constitution générale du sujet seront autant de points qui assureront le diagnostic.

Fréquemment liée à la cachexie syphilitique, l'ozène ne nous paraît pas devoir motiver l'exemption définitive, mais, sauf les cas spéciaux, entraîner simplement l'ajournement. Il en serait de même dans le cas de polypes pouvant être opérés avec succès, quelquefois sans chances de récidives.

h. — Maladies de la région cervicale. — Dans cette catégorie, on ne peut guère éprouver d'incertitudes que pour les cas de *goître*. Nous avons vu plus haut les relations qui unissent cette affection à l'endémie du crétinisme (p. 163). Chez un sujet, du reste bien conformé, et dont les fonctions intellectuelles sont intactes, un goître léger, sans induration, non enkysté, ne portant aucune atteinte à la respiration, ne saurait entraîner l'exemption. Le changement de climat et de régime peuvent le faire disparaître, et ce serait même rendre service au jeune homme que de le placer ainsi dans des conditions plus favorables que celles où il se trouvait. Dans les cas intermédiaires, on prononcerait l'admission dans les services auxiliaires (§ 14 du tableau II).

La simulation du goître au moyen d'un emphysème artificiel déterminé par l'insufflation d'air dans le tissu cellulaire n'aurait aucune chance de succès. Il arrivait, paraît-il, autrefois que des jeunes gens, bien portants du reste, parvenaient à se faire exempter du service en se faisant naître un commencement de goître ; pour y arriver, ils allaient passer quelques mois dans un canton où l'endémie goîtreuse est générale. Une semblable

provocation de maladie ne serait pas facile à reconnaître, même au moyen d'une enquête.

i. — *Maladies des organes thoraciques.* — Les diverses classes de maladies comprises dans le § 79 de l'instruction ne donnent point prise à l'incertitude ; le rétrécissement exagéré des parois de la poitrine a fait l'objet d'une étude spéciale, p. 114 et suivantes, en traitant des rapports qui unissent la taille à la circonférence thoracique. De même, p. 144, nous avons insisté sur l'importance des maladies de poitrine chez les jeunes gens présentés aux conseils de révision et sur leurs rapports avec la tuberculose au début.

La toux, l'asthme, l'hémoptysie, les expectorations pathologiques, ont été parfois simulées, mais quelle que soit l'adresse déployée en pareil cas et l'ingéniosité des moyens dont il serait fait usage, l'expert ne saurait être réellement embarrassé. Familiarisé depuis longtemps à l'examen clinique des organes pulmonaires, il ne pourra conserver aucun doute, soit sur l'authenticité, soit sur l'absence des lésions anatomiques qui peuvent faire naître ces divers symptômes. Les seules circonstances où l'incertitude est permise sont ceux où, à côté de signes locaux peu développés, on observe cependant une toux persistante ou des hémoptysies plus ou moins légères. L'état général du sujet, celui de sa nutrition, le développement de sa poitrine serviront de guide pour proposer l'ajournement.

Il en serait absolument de même dans les cas d'affections cardiaques. L'histoire de ces maladies est trop connue, leurs symptômes trop familiers au médecin pour qu'un imposteur parvienne à lui en imposer. Nous n'insisterons donc pas davantage sur cette classe d'infirmités.

j. — *Affections des régions abdominales et des organes abdominaux.* — Au point de vue du recrutement les maladies les plus communes de cette région sont, sans contredit, les hernies, car sur l'ensemble de la population, elles présentent une fréquence remarquable. En France, d'après Malgaigne, on compte 1 hernieux sur 20 individus de tout âge, les hernies étant quatre fois plus communes chez l'homme que chez la femme. Quant à la répartition de leurs formes, l'ancienne Société des bandagistes de Londres a trouvé sur 4307 hernies :

Hernies inguinales	chez l'homme...	2567	à droite	1469	à gauche.
—	chez la femme..	20	—	14	—
Hernies crurales	chez l'homme.....	47	—	38	—
—	chez la femme....	139	—	93	—

La nouvelle Société a trouvé sur 2837 hernies :

Hernies inguinales chez l'homme...	1563	à droite	927	à gauche.
— chez la femme...	51	—	34	—
Hernies crurales chez l'homme.....	19	—	11	—
— chez la femme....	139	—	93	—

Ceci semblerait prouver, en outre. que les hernies chez la femme sont encore loin de représenter le 1/5e du nombre total, mais il faut simplement en inférer que les femmes à Londres, du moins, vont moins fréquemment consulter les bandagistes que les hommes.

Quoi qu'il en soit, de 1831 à 1849, la moyenne générale des exemptions, calculée par Boudin, s'est trouvée de 2104 sur 100 000 examinés ; remarquons qu'il ne s'agit que des hommes de vingt ans, et que la fréquence des hernies croît en raison directe de l'âge. A 20 ans elle ne serait que de 2 pour 100, de 35 à 40 de 11 pour 100, à 50 ans de 16 pour 100, de 60 à 70 ans de 25 pour 100.

Boudin a également calculé pour la période de 1831-1849, la répartition des hernies dans les différents départements, d'après le nombre des exemptions prononcées sur 100 000 examinés, et en a donné un tableau, d'après lequel a été dressée la carte représentée (fig. 29), que nous empruntons à Lagneau (1). Le minimum appartient au département de la Meuse avec 217 exemptions, le maximum à la Vendée avec 5120. Le minimum est donc au maximum dans le rapport de $\frac{1}{23}$. Dans la plupart des départements, il semble y avoir peu de rapport entre la généralisation des hernies et l'ethnologie de la population. Cependant, tandis que pour la France entière, la moyenne générale est de 2104, les cinq départements bretons : Ille-et-Vilaine, Morbihan, Côtes-du-Nord, Finistère et Loire-Inférieure ne donnent ensemble que 1025 de moyenne ; de même les départements celtiques du centre, Ardèche, Aveyron, Creuse, Puy-de-Dôme, Lozère, Lot, Loire, Haute-Loire, Cantal, Indre, Allier, donnent seulement 1300 de moyenne.

En opposition, les départements kymro-germaniques de Normandie, la Manche, la Seine-Inférieure, l'Orne et l'Eure ont une moyenne de 2190.

Sans aucun doute le climat, le sol, les localités, les industries des populations jouent un rôle très-important dans la fréquence et la répartition des hernies; sauf exceptions, les hernies sont plus fréquentes dans les pays

(1) Lagneau, *loc. cit.*, p. 306.

de plaine que dans les montagnes; mais néanmoins, ainsi que le pensent Boudin et Lagneau, il y a véritablement lieu de supposer que la race entre pour une part dans leur étiologie, suivant une proportion que des recherches ultérieures arriveront sans doute à déterminer.

La hernie inguinale est considérée comme incompatible avec le service

Fig. 29. — Distribution géographique des hernies, et indication pour chaque département de la proportion des exemptions prononcées pour ces infirmités sur 100 000 jeunes gens examinés de 1831 à 1849.

actif à cause des accidents nombreux auxquels elle expose, accidents plus fréquents encore à l'âge du service militaire, et survenant comme conséquence de circonstances analogues à celles auxquelles les soldats sont naturellement exposés. L'instruction est très-sévère sur ce point; les pointes de hernies même doivent entraîner l'exemption du service actif, mais non la

simple prédisposition caractérisée par une dilatation de l'anneau. En revanche, nous ne saisissons pas pourquoi la hernie acquise pendant la présence du militaire sous les drapeaux n'entraîne la réforme que lorsqu'elle est volumineuse, difficile à réduire ou à maintenir réduite; elle doit également atteindre ce degré de gravité pour mettre un obstacle à un réengagement.

Le tableau 2 de l'instruction classant dans les services auxiliaires les individus atteints de hernies réductibles, il semblerait logique d'y renvoyer les hommes chez lesquels une hernie se développe pendant la durée de leur service actif. On pourrait toujours prendre en considération les fonctions et le grade de l'intéressé, et n'agir, par conséquent, que dans les cas véritablement indispensables; mais il nous semble peut-être dangereux de forcer à l'équitation ou à la marche un individu dont le bandage peut se briser inopinément sans qu'il soit assuré d'en avoir un autre au moment même, alors que, dans l'intervalle, et par le fait même du service, des accidents inflammatoires peuvent se développer. La hernie crurale doit être en tout assimilée à la hernie inguinale; il en serait de même des autres formes de hernie, beaucoup plus rares, il est vrai, chez l'adulte.

La simulation de la hernie n'est point possible; il est utile cependant de prévenir que les fourbes ont cherché à en imposer, pour l'existence de cette infirmité, en portant un bandage, même vieux et usé, quoiqu'il n'existât aucune apparence de descente. L'emploi de cet appareil laisse sur la peau, particulièrement aux points d'appui sur les reins et au niveau de l'anneau, des traces de compression que l'expert serait tenté de regarder comme preuve de la réalité de l'affection. L'examen méthodique et régulier de l'anneau et du canal, dans les conditions classiques, ne devra jamais être négligé.

Les *hémorrhoïdes* internes ou externes, ulcérées ou non, quand elles sont très-volumineuses, entraînent l'exemption absolue; il en est de même de la *chute du rectum* et des *fistules* ou *fissures anales*, pour ces dernières si elles sont profondes, de mauvais caractères et liées à une maladie chronique. D'après Percy et Laurent on a imité les bourrelets hémorrhoïdaux au moyen de petites vessies de rat ou des vésicules natatoires de poissons, fixées dans l'anus au moyen d'un petit ressort. De même la chute du rectum a pu être simulée au moyen de boyaux frais d'animaux introduits en partie dans le rectum. Il suffit d'être prévenu de la possibilité de pareilles fraudes pour ne s'y point laisser prendre. Les fistules peuvent être artifi-

ciellement provoquées en faisant à la marge de l'anus une incision dans laquelle on entretient une inflammation chronique au moyen de substances âcres ou irritantes.

k. — *Affections des organes génito-urinaires.* — L'armée ne saurait, pour une infinité de raisons aussi physiques que morales, admettre des individus dont la virilité n'est pas absolue. C'est à ce titre que le § 87, considère comme causes d'exemptions l'*hermaphrodisme* quelle qu'en soit la forme, la *perte des organes génitaux*, la *perte des testicules*, leur *atrophie* ou leurs *altérations*, la *spermatorrhée*. Néanmoins les monorchides, conservant la faculté génératrice et même les cryptorchides, s'ils portent dans leur constitution les attributs de la virilité, doivent être admis. Lorsque les testicules sont retenus dans l'anneau, cette disposition devenant une cause de douleur, d'irritation, d'atrophie, ne paraît pas compatible avec le service actif; il y aurait lieu de proposer, soit l'exemption absolue, soit le classement dans les services auxiliaires suivant la gravité de chaque cas spécial. La spermatorrhée ne saurait être constatée devant les conseils de révision; aussi lorsqu'un individu, se disant atteint de cette infirmité, présentera les signes évidents de l'anémie qu'elle entraîne toujours, devra-t-on proposer d'abord l'ajournement, puis, à la limite extrême l'exemption, mais en s'appuyant tant sur l'état général du sujet que sur l'atrophie des testicules, conséquence fatale d'une spermatorrhée prolongée.

Les affections graves des voies urinaires prévues par les §§ 85 et 86 du tableau n° 1 sont pour la plupart faciles à constater, sauf pour l'incontinence d'urines, dont la réalité ne saurait être acceptée d'emblée, mais bien à la suite d'une longue observation après l'incorporation de l'individu. Souvent les individus porteurs de cette infirmité sont, du reste, anémiques, et pourraient être ajournés pour ce fait, si les symptômes de cette faiblesse générale étaient caractérisées.

L'*hydrocèle* ne devrait entraîner, suivant nous, que l'ajournement; du reste l'instruction exige qu'elle soit volumineuse pour devenir un cas d'exemption. Comme toutes les autres affections qui peuvent disparaître radicalement à la suite d'une opération, l'hydrocèle ne paraît pas devoir entraîner le rejet définitif. On attendra la limite extrême, avec l'espoir que le jeune homme préférera se faire opérer que de conserver une infirmité aussi répugnante, surtout à cet âge. Elle a été simulée par l'introduction d'air ou de liquide dans le tissu cellulaire des bourses, mais, dans ce cas, il est facile de constater que la tunique vaginale est indemne et que l'on est

en face d'une hydropisie partielle, affection généralement consécutive à une lésion organique grave qu'il conviendrait de rechercher dans les reins ou le cœur.

La *varicocèle* ou *cirsocèle* entraîne l'exemption du service actif quand elle est, dit l'instruction, très-considérable, douloureuse, et se gonflant par la station debout. Il y là une question d'appréciation qui devient, devant les conseils de révision, l'objet de fréquentes discussions. En principe la varicocèle ne justifierait l'exemption que si elle est assez volumineuse pour porter obstacle à la marche, aux manœuvres et constituer une difformité choquante, ou enfin, si elle avait entraîné l'atrophie des testicules. En fait, il est peu de jeunes gens qui à vingt ans n'aient pas les veines du cordon un peu dilatées et rien n'est plus facile que d'exagérer cette disposition réelle au moyen de bains prolongés, de tractions, de marches exagérées par un temps chaud, etc. Sans nous dissimuler que telle n'est point l'opinion de tous les médecins militaires, nous ne proposons l'exemption du service actit, que lorsque la varicocèle semble liée à une disposition générale du système veineux se traduisant par d'autres varices, particulièrement aux membres inférieurs. Ceci n'est pas une règle invariable, sans exceptions, mais elle nous semble pouvoir servir de guide. L'obligation de porter un suspensoir, appareil dont tous les cavaliers devraient du reste faire usage, n'est pas comparable à l'obligation de porter un bandage herniaire; le suspensoir ne se brise pas ou peut être réparé par l'homme lui-même. Si l'on ne fixe pas une règle précise, on rentre dans le domaine d'une incertitude pénible pour soimême, pour les membres du conseil, en un mot on va à l'aventure.

Étudiant le nombre des exemptions prononcées pour le fait de varicocèle dans la période 1850-1859, Sistach (1) trouve que la moyenne des exemptions sur 100 000 examinés varie suivant les départements de 317 à 2882, le minimum appartenant à la Lozère, le maximum aux Ardennes. En divisant les départements en deux séries, la première à teintes blanches pour ceux qui offrent de 317 à 715 exemptions, la seconde à teintes grises de 715 exemptions à 2882, on peut dresser la carte (fig. 30) empruntée à Lagneau (2), et sur laquelle il est facile de baser quelques conclusions.

On constate tout d'abord que la varicocèle est relativement fréquente

(1) Sistach, *Tableau des exemptions pour varicocèle de* 1850 *à* 1859 (*Gazette médicale*. Paris, 1863, p. 853, etc.).

(2) Lagneau, *loc. cit.*, p. 307.

dans les départements du Nord-Est occupés par la population kymrique ou belge. En revanche les départements celtiques de Bretagne, du plateau central de la France et des Alpes sont beaucoup moins atteints.

Comme point spécial de comparaison, si l'on rapproche, comme nous l'avons fait pour les hernies, la province de Bretagne de celle de Normandie, on voit que les cinq départements bretons, Finistère, Morbihan, Côtes-du-Nord, Loire-Inférieure et Ille-et-Vilaine donnent une moyenne de 453, tandis que dans la Manche, le Calvados, la Seine-Inférieure, l'Orne et l'Eure, où la population est d'origine kymro-germanique, la moyenne est de 1783. De plus les dix-sept départements qui forment le centre de la France : Lozère, Haute-Loire, Tarn, Aveyron, Puy-de-Dôme, Charente, Ardèche, Loire, Creuse, Corèze, Cantal, Indre, Haute-Vienne, Lot, Nièvre, Cher et Allier ne donnent qu'une moyenne de 570, qui s'éloigne considérablement de la moyenne des départements kymriques.

Il ne s'agit point dans ce cas d'une localisation spéciale à l'appareil veineux du cordon et de ses annexes, mais bien d'une disposition plus générale, portant sur l'ensemble du système vasculaire veineux.

En effet, si l'on recherche dans les mêmes termes la répartition des varices, dans les différents départements et pendant la même période, l'on arrive à des résultats à peu près identiques.

Sur 100 000 jeunes gens examinés de 1850 à 1859, la moyenne des exemptions pour varices a varié entre 641 dans le département de la Corse et 4689 dans les Ardennes. La carte (fig. 31) dressée dans ces conditions nous fait voir que les cinq départements bretons cités plus haut donnent 1228 en moyenne, les cinq départements normands 3007 ; seize départements celtiques du centre ont une moyenne de 1370, ce sont : le Tarn, l'Ardèche, la Haute-Loire, le Puy-de-Dôme, la Loire, l'Aveyron, la Lozère, la Haute-Vienne, le Lot, l'Allier, la Corrèze, la Creuse, la Dordogne, l'Indre, la Vienne et le Cantal. En comparant ces deux cartes on peut voir qu'elles sont à peu près identiques dans leurs dispositions. La race celtique serait, d'après ces faits, beaucoup moins sujette aux varices et aux varicocèles que la race kymrique ou belge.

Les varices ne doivent faire exempter du service actif que lorsqu'elles sont multipliées, douloureuses, disposées en paquets volumineux, exposées à s'ulcérer, qu'elles remontent au-dessus du creux poplité et atteignent même la cuisse, souvent jusqu'au pli de l'aine. Parfois on observe un engorgement du membre inférieur qui n'a d'autre cause que la présence de

varices profondes, généralement liées à une affection interne grave ; dans ces cas on peut et l'on doit même prononcer suivant le degré, soit l'admission dans le service auxiliaire, soit l'exemption absolue. Quelques simulateurs cherchent parfois à provoquer la formation des varices en comprimant le membre au moyen d'un lien circulaire et en portant ainsi obstacle à la progression du sang veineux ; à moins de pousser la fraude jusqu'à se

Fig. 30.— Distribution géographiques des varicocèles, et indication pour chaque département de la proportion des exemptions prononcées pour ces infirmités sur 100 000 jeunes gens examinés pendant la période de 1850-1859.

soumettre longtemps à l'avance à un pareil traitement, il est difficile de produire autre chose qu'une stase momentanée ; elle disparaît avec la compression qui l'a produite. Plus souvent, des individus atteints de varices légères chercheront à les augmenter par la marche, la station verticale prolongée, les bains chauds. Ils pourront bien ainsi augmenter le volume

des varices dont ils sont porteurs, mais ils ne sauraient les faire remonter, comme il est dit plus haut, jusqu'à la cuisse ou jusqu'au pli de laine. Du reste, si la chose est possible, une observation prolongée pendant quelques heures et la position horizontale suffisent pour faire juger ces cas à leur juste valeur.

l.—Maladies des membres.—Déjà, pages 115 et suivantes, en parlant des

Fig. 31. — Distribution géographique des varices, et indication pour chaque département de la proportion des exemptions prononcées pour ces infirmités sur 100 000 jeunes gens examinés pendant la période 1850-1859.

maladies des organes du mouvement, nous avons indiqué quelques points spéciaux des affections ou des modifications que peuvent présenter les membres; il a été répondu de la sorte à plusieurs cas spéciaux énumérés dans les §§ 88 et suivants de l'instruction.

Les *déformations*, les *incurvations*, les *allongements*, etc., doivent,

suivant le cas, entraîner l'exemption absolue ou simplement l'envoi aux services auxiliaires. Chaque cas particulier sera l'objet d'une appréciation motivée de la part de l'expert, appréciation dans laquelle il sera guidé par la somme de mouvements qui persistent encore, le volume des masses musculaires et par l'origine de l'infirmité. Elle peut être congénitale, consécutive à un accident fortuit, ou due enfin à une maladie générale du sujet, ayant déterminé des modifications de nutrition dans le squelette. Il est à peu près impossible de tracer une règle générale sur ces infirmités; l'instruction du reste laisse une grande latitude au médecin pour apprécier l'ensemble du sujet.

Les *mutilations des doigts et des orteils* sont parfois le résultat de manœuvres coupables tendant à faire écarter le jeune homme du service ou à le faire réformer s'il est déjà sous les drapeaux. Dans ce dernier cas, en temps ordinaire, la provocation ne pourrait guère passer inaperçue, en raison des circonstances qui peuvent produire de pareilles blessures; en temps de guerre, la surveillance est moins active, surtout pendant le combat; il est malheureusement exact que des soldats, perdant tout sentiment de l'honneur et du devoir, ont pu chercher à se soustraire aux dangers du service actif en se mutilant volontairement, généralement par coup de feu. La situation de la blessure peut, en partie, concourir à la précision du diagnostic, mais les blessures par coup de feu sont parfois si singulières et leurs effets si inattendus qu'on peut rester embarrassé. La présence de grains de poudre sous la peau, au pourtour de la blessure, est un indice certain que le coup a été tiré à bout portant, mais, dans une mêlée, ce phénomène peut s'expliquer à l'honneur du blessé. Au reste, les incertitudes n'existent pas dans cette forme devant les conseils de révision et, pour tous les cas de ce genre, il peut être bon de réclamer une enquête sur la nature des causes productrices de la mutilation.

L'instruction est très-catégorique sur les cas de mutilations des doigts qui doivent motiver l'admission dans les services auxiliaires, sans entraîner l'exemption définitive; nous renvoyons donc au § 95 du tableau n° 1 et au § 21 du tableau n° 2.

On donne le nom générique de *pieds plats* à ceux dont le squelette est conformé de telle sorte que, pendant la marche, le sommet de la voûte plantaire touche le sol dans toutes ses parties. Mais ici, une distinction très-importante doit être faite : tantôt il y a simplement *aplatissement*, tantôt aplatissement *avec déviation*. Le pied plat et dévié, le seul qui gêne

réellement la marche, consiste non-seulement dans l'effacement de la concavité inférieure du pied et dans l'aplatissement de sa face supérieure, mais encore dans son inclinaison anormale ; la malléole interne descend alors très-bas et fait saillie, l'astragale est inclinée en dedans et l'axe de la jambe ne tombe plus sur le milieu de la ligne passant par les deux malléoles, mais sur un point plus rapproché de la malléole interne. Les deux malléoles internes sont exposées à se heurter douloureusement pendant la marche, ou à être meurtries sur un terrain inégal. Le pied plat et dévié pourrait être considéré comme un diminutif du *pied varus*. L'exemption du service actif ne doit être prononcée que dans les cas de pied plat et dévié, avec déformation très-notable du squelette; le renvoi dans le service auxiliaire (§ 22 du tableau n° 2) est indiqué dans les cas de gravité moyenne. Quant aux individus porteurs de pieds plats, mais non déviés, ils peuvent faire d'excellents marcheurs ; beaucoup d'habitants de la campagne, de montagnards habitués à marcher pieds nus ou avec des espadrilles, présentent cette disposition, due en grande partie à une hypertrophie de la couche musculo-cutanée plantaire ils n'en présentent pas moins toutes les qualités physiques nécessaires au service militaire.

En terminant ici les quelques remarques que nous avons cru devoir faire au sujet des infirmités de nature à rendre impropre au service militaire, nous tenons à établir qu'un grand nombre de cas particuliers ont été laissés de côté, car notre but était simplement d'insister sur les infirmités les plus fréquemment observées devant les conseils de révision. L'instruction du 3 avril 1873 étant prise pour base de la législation médico-militaire dans la question du recrutement, il demeure nécessaire de recourir encore à celle du 2 avril 1862, qui n'a pas été et ne saurait être abrogée puisqu'elle n'a jamais été présentée comme une réglementation invariable, mais simplement comme un guide. L'expert y trouvera de précieuses indications, et, désireux d'être toujours à la hauteur de sa mission, ne manquera pas de s'y préparer en étudiant théoriquement, s'il le peut cliniquement, les différentes classes d'infirmités dans leur rapport avec l'aptitude au service militaire.

ARTICLE IV. — RÉPARTITION DES RECRUES DANS LES DIFFÉRENTES ARMES. — MISE EN ROUTE DU CONTINGENT.

Lorsque le jeune homme a été accepté par le conseil de révision, il appartient à l'armée ; sous l'empire de la loi de 1832, son temps de ser-

vice comptait à partir du 1er janvier de l'année où il avait tiré au sort. La loi de 1868 et la loi de 1872, article 38, ont reculé cette époque jusqu'au 1er juillet de la même année. Dans l'ancienne législation, l'appel des contingents ne se faisant d'ordinaire qu'en automne, la présence sous les drapeaux du jeune soldat était, par le fait, diminuée de huit mois au moins. Actuellement l'appel ne se fait généralement pas avant le mois de novembre ou, au plus tôt, le mois d'octobre, de sorte que le temps de service est encore diminué d'environ trois mois. En cas de besoin, le gouvernement aurait, il est vrai, la latitude de convoquer les contingents dès le 1er juillet.

La répartition des jeunes soldats dans les différentes armes a lieu par les soins des bureaux de recrutement. Chacun d'eux est avisé par le ministre des différents régiments sur lesquels seront dirigés les jeunes soldats de la circonscription du bureau. En principe, les premiers numéros sont affectés au service de la marine, soit pour les équipages de la flotte, soit pour les régiments d'infanterie ou d'artillerie de la marine, dans une proportion également fixée par les instructions ministérielles.

Pour les autres armes, les commandements de recrutement se basent sur les notes qu'ils doivent prendre pendant la séance du conseil. L'article 17 de l'instruction du 28 avril 1873 est ainsi conçu : « A l'aide de ce document (la liste du tirage), qui doit lui servir ultérieurement à établir le registre matricule prescrit par l'article 33 de la loi du 27 juillet 1872, il dresse un carnet de tournée sur lequel, au cours de la séance, il prend note de l'aptitude militaire de chaque homme, tant sous le rapport de la profession que de la taille et de la constitution physique, et inscrit l'arme à laquelle l'homme demande à être affecté. »

Dans l'ancienne législation, les jeunes gens étaient admis à contracter un engagement volontaire pendant la période qui séparait le tirage au sort de la veille du jour de la clôture du contingent cantonal. Aux termes de l'article 9 du décret du 30 novembre 1872, ces engagements ne peuvent être souscrits que jusqu'à la veille du jour où le conseil de révision examine les jeunes gens du canton auquel appartient l'engagé. Passé cette époque, les jeunes gens ne peuvent plus que demander à devancer la mise en activité.

En contractant un engagement volontaire, le jeune homme a le droit de désigner le corps dans lequel il veut servir (article 3 du décret du 30 novembre 1872). Néanmoins il ne peut faire choix d'un corps en garnison

dans le département dans lequel il réside, que s'il est accepté par le chef de corps. Il peut toujours être changé de corps et d'arme lorsque l'intérêt ou les besoins du service l'exigent. En demandant à devancer la mise en activité, il peut encore évidemment demander tel ou tel corps, mais seulement parmi ceux auxquels la circonscription de recrutement doit fournir des jeunes soldats, et encore faut-il que le bureau de recrutement ne trouve aucune contre-indication à l'accomplissement de ce désir.

En principe il est évident que l'armée a tout avantage à se montrer très-favorable à ces désignations volontaires; un homme servira toujours avec plus d'entrain dans l'arme qu'il aura choisie, mais on comprend qu'il deviendrait impossible de satisfaire à toutes les demandes; certains régiments ne seraient désirés par personne, dans d'autres il y aurait encombrement.

La désignation pour les différentes armes repose sur les qualités physiques et sur les qualités intellectuelles du jeune homme. Nous les passerons rapidement en revue. Officiellement le médecin n'est malheureusement pas toujours consulté pour ces désignations, mais il peut l'être cependant et rien n'empêche que, dans quelques cas particuliers, il ne manifeste son opinion, avec l'indication des motifs qui la déterminent.

§ I. — De l'aptitude pour le service dans les différentes armes.

1. *Infanterie.* — De tous les services, celui de l'infanterie est incontestablement le plus pénible, surtout en campagne. Avec son sac chargé de vêtements, de cartouches, du matériel de campement, d'outils, le fantassin doit encore transporter ses vivres, ses armes; dans ces conditions il doit faire des marches souvent longues et pénibles, bravant l'intempérie des saisons et des climats, ne trouvant peut-être au bout de la journée qu'un campement malsain; il doit encore fournir des grand'gardes, des petits postes, faire des rondes et des patrouilles et parfois passer, sans sommeil, vingt-quatre ou trente-six heures. Dans les exercices, aussi bien que dans les combats, le fantassin doit joindre à la force une adresse et une agilité peu communes; c'est pourquoi il importe que, non-seulement ses membres soient parfaitement sains, mais que le sujet possède une forte complexion, la poitrine étant large et bien conformée, les épaules dégagées et les reins puissamment musclés. Il n'existe pas de maximum de taille pour l'infanterie, cependant on peut dire que mieux vaut en exclure les individus très-grands

lorsqu'ils n'ont pas une complexion vigoureuse, lorsque leur circonférence thoracique n'est pas notablement supérieure à la demi-taille. Le minimum de taille est celui qu'exige la loi du 27 juillet 1872 pour le service militaire, soit $1^{m},54$.

Les chasseurs à pied sont, jusqu'à nouvel ordre, destinés à fournir des tireurs de premier choix, ils doivent posséder toutes les qualités du fantassin ordinaire à un degré plus élevé que ce dernier. On choisira donc les hommes les mieux doués au point de vue de l'agilité, de la vue, parfaitement harmonisés dans toutes leurs proportions, habitués au maniement des armes à feu.

Les sapeurs-pompiers se recrutent en général parmi les militaires déjà en service, de préférence parmi les chasseurs à pied, dont ils doivent posséder toutes les qualités physiques. De plus on exige qu'ils sachent lire et écrire et qu'ils appartiennent à des professions spéciales, en rapport avec leur service spécial, telles que couvreurs, charpentiers, maçons, etc.

II. *Cavalerie.* — A beaucoup de points de vue, le service du cavalier est moins pénible que celui du fantassin, en premier lieu parce qu'il ne porte point tout le poids de son équipement, mais le partage avec son cheval, en outre parce qu'il ne fait point les routes à pied. Aussi tel homme, qui ne présente point toutes les qualités requises pour l'infanterie, pourrait-il être admis dans la cavalerie avec une constitution moins robuste, un thorax moins développé et même certaines défectuosités des mains et des pieds. Jusqu'à présent on conservait, en principe, les hommes de haute taille pour la cavalerie, pour les cuirassiers et dragons, chargés les premiers de la cuirasse et du casque, les seconds du casque seulement, pour les lanciers, qui devaient manœuvrer une lance assez pesante; ces trois armes constituaient la cavalerie de réserve (cuirassiers) et la cavalerie de ligne (dragons et lanciers).

Il est vraisemblable que la généralisation des armes à longue portée, en rendant à peu près impossible, même à des masses de cavalerie, l'approche d'une infanterie encore intacte, modifiera singulièrement le rôle des cavaliers.

Déjà les lanciers ont été supprimés dans l'armée française; les dragons, chasseurs et hussards, pourvus du même armement, sabre, carabine et revolver, feront à peu près le même service, celui d'éclairer la marche de l'armée, de battre le pays à grande distance pour le fouiller dans tous les sens, couper les chemins de fer, enlever des convois, imposer des réqui-

sitions, etc.; ils devront agir beaucoup plus par la vitesse que par le choc; on pourra donc introduire dans ces armes des hommes de plus petite taille qu'auparavant. Plus légers, ils chargeront moins le cheval, relativement assez grêle, des races barbes ou méridionales, parmi lesquelles nous remontons notre cavalerie légère. Jusqu'à présent on reléguait dans l'infanterie les hommes les moins vigoureux, les plus petits, ceux dont les autres armes ne voulaient à aucun prix. C'est le contraire qui doit avoir lieu; pourvu qu'un homme soit assez grand pour seller et panser son cheval, pour l'enfourcher rapidement, pourvu qu'il soit assez robuste pour manier le sabre, il peut faire un bon cavalier. Néanmoins ces raisons mêmes semblent-elles militer en faveur d'un minimum de taille que le décret du 30 novembre 1872 a fixé à $1^{m},63$ pour les chasseurs, chasseurs d'Afrique et hussards, à $1^{m},66$ pour les dragons, en imposant aux premiers un maximum de $1^{m},70$, aux derniers de $1^{m},72$. Autant que possible, les cavaliers doivent en outre être choisis parmi les hommes habitués à monter à cheval, à soigner les chevaux, à conduire les voitures, parmi les ouvriers à profession spéciale tels que bourreliers, selliers, maréchaux ferrants, qui peuvent être utilisées pour le service de l'arme.

Les cuirassiers, pesamment chargés, montés sur les chevaux des plus hautes tailles, ne peuvent se recruter que parmi des hommes très-vigoureux et de haute stature. Leur minimum de taille doit être de $1^{m},70$; mais les individus de très-hautes tailles n'y sont pas acceptés s'ils ne sont très-fortement constitués.

III. — *Artillerie.* — Les régiments d'artillerie français comprennent des batteries à cheval, des batteries montées et des batteries à pied; si, après l'incorporation des hommes, on peut, pour leur classement dans les batteries, tenir compte de leurs qualités physiques, il n'en demeure pas moins évident que tous les artilleurs doivent être propres à tous les services, c'est-à-dire joindre les qualités du fantassin à celles du cavalier. De plus, la manœuvre des pièces, les travaux de force, la construction des batteries, exigent de grands efforts et nécessitent une conformation de premier ordre, un développement complet de la poitrine, une intégrité absolue des mains et des pieds, enfin une vue excellente.

Le minimum de taille doit être de $1^{m},67$, il n'existe pas de maximum. L'arme des pontonniers est classée dans celle de l'artillerie, un décret du 31 octobre 1872 ayant mis fin aux discussions qui avaient lieu à ce sujet. — On y fera entrer de préférence les hommes appartenant aux professions

Conditions d'aptitude physique et professionnelle pour

DÉSIGNATION DES ARMES.	TAILLE — FIXATIONS ANTÉRIEURES — 23 juillet 1847.	13 avril 1860.	9 novembre 1867.	ACTUELLE 30 novembre 1872. — maximum	minimum.	ENGAGÉS conditionn. d'un an. Décret du 1er déc. 1872
Infanterie.	mètre.	mètre.	mètre.	mètre.	mètre.	mètre.
Régiments d'infanterie..... Bataillons de chasseurs. *a*.. Régiments de zouaves.....	1,56	1,56	1,56 [1]	»	1,54	1,54
Sapeurs-pompiers. *b*.....	1,62	1,61	1,61 [1]	»	1,54	»
Cavalerie. c.						
Cuirassiers.....	1,73	1,73	1,71	»	1,70 [2]	1,68 [4]
Dragons.....	1,70	1,69	1,67	1,72	1,66	1,60
Chasseurs.....	1,67	1,66	1,64	1,70	1,63	1,60
Hussards.....	1,67	1,66	1,64	1,70	1,63	1,60
Chasseurs d'Afrique.....	1,67	1,66	1,64	1,72	1,63	1,60
Artillerie.						
Régiments d'artillerie. *d*...	1,70	1,69	1,63	»	1,67	1,64 [4]
Régiment de pontonniers. *e*.	1,70	1,69	1,68	»	1,67	1,64
Régim. du train d'artillerie.	1,69	1,68	1,67	»	1,66	1,64
Compagnies d'ouvriers d'artillerie et artificiers. *f*...	1,69	1,68	1,67	»	1,64	»
Génie. g.						
Régiments du génie.....	1,67	1,66	1,66	»	1,66 [3]	1,54 [5]
Ouvriers du génie.....	1,70	1,69	1,66	»	1,65	»
Équipages militaires.						
Régim. du train des équipag.	1,67	1,66	1,64	»	1,64	1,64 [4]
Compagn. d'ouvr. constr. *h*.	1,67	1,66	1,64	»	1,64	»
Troupes de l'administration.						
1re section d'ouvriers militaires d'administration. *i*.	1,56	1,56	1,56 [1]	»	1,54	»
Les autres sections. *j*.....	1,56	1,56	1,56 [1]	»	1,54	»
Commis aux écritures des bureaux de l'intendance. *k*	»	»	1,56 [1]	»	1,54	»
Infirmiers militaires. *l*.....	1,56	1,56	1,56 [1]	»	1,54	»

e service dans les différentes armes (Armée française).

CONDITIONS SPÉCIALES D'APTITUDE.	OBSERVATIONS.
a. Pour les chasseurs à pied, hommes lestes, vigoureux, bien constitués, d'une taille moyenne et bien prise, habitude des armes à feu. *b*. Hommes sachant lire et écrire, maçons, couvreurs, charpentiers ou professions analogues. *c*. Hommes habitués à monter à cheval, à soigner les chevaux, à conduire les voitures, selliers, bourreliers, maréchaux ferrants. *d*. Mêmes conditions que pour la cavaler. — *e*. Pour les pontonniers: bateliers, cordiers, charpentiers de bateaux, charrons, ouvriers en fer ou calfats. *f*. Forgeurs, mécaniciens, serruriers, taillandiers, cloutiers, charrons, charpentiers, tonneliers, selliers, bourreliers. *g*. Dessinateurs, ouvriers en fer ou en bois, ouvriers des mines et carrières, maçons, terrassiers, maréch. ferrants, selliers, bourreliers, employés des télégraphes ou des chemins de fer comme mécaniciens, chauffeurs, ajusteurs ou monteurs. *h*. Forgeurs, serruriers, taillandiers, cloutiers, charrons, menuisiers, selliers et bourreliers. *i*. Cultivateurs, maçons, fumistes, menuisiers, charpentiers, tourneurs, charrons, serruriers, mécaniciens, forgerons ou bourreliers. *j*. Commis aux écritures, meuniers, boulangers, bouchers, tonneliers, botteleurs, ouvriers en cuir, étameurs, emballeurs. *k*. Certificat de capacité délivré par un intendant. *l*. Moralité bien connue, savoir lire et écrire, cuisiniers, peintres en bâtiment, herboristes.	[1] $1^{m},55$ depuis la loi de 1868. [2] Il n'y a pas de maximum de taille pour les cuirassiers, cependant l'homme de très-haute taille, s'il n'est pas très-fortement constitué, n'y sera pas admis. [3] Les musiciens sont reçus dans les régiments du génie à la taille de $1^{m},54$. [4] Les engagés conditionnels d'un an qui se destinent à la cavalerie doivent *savoir bien* monter à cheval; ceux qui veulent entrer dans l'artillerie doivent *être habitués* au cheval; pour le train il faut savoir soigner les chevaux ou conduire des voitures. Les connaissances en équitation sont constatées par une commission composée d'officiers de troupes à cheval. [5] Les engagés conditionnels d'un an se présentant pour le génie doivent satisfaire à l'une des conditions suivantes : être admis à l'engagement en vertu de l'art. 53 de la loi du 27 juillet 1872, ou être dessinateur, ou avoir été, soit ouvrier, soit contre-maître dans des ateliers ou chantiers de construction, ou avoir été employé, soit dans le service de la télégraphie, soit dans le service des chemins de fer, au matériel, à la traction ou à la voie. *Nota*. Par dérogation à ces règles les hommes exerçant les professions de maréchal-ferrant, sellier, armurier, tailleur et cordonnier, pourront être reçus à la taille de $1^{m},67$ dans les cuirassiers, de $1^{m},65$ dans l'artillerie, de $1^{m},64$ dans les dragons, de $1^{m},62$ dans les hussards ou chasseurs, dans le génie ou le train d'équipage. Les hommes exerçant les professions d'armurier, tailleur ou cordonnier, pourront être reçus à la taille de $1^{m},62$ pour les compagnies d'ouvriers d'artillerie et artificiers, les compagnies d'ouvriers constructeurs du train des équipages. Les mécaniciens, chauffeurs, ajusteurs et monteurs de chem. de fer, seront reçus à la taille de $1^{m},62$ dans les régim. du génie.

de bateliers, cordiers, charpentiers de bateaux, calfats, charrons, ouvriers en fer etc.... Leur service exigeant une force remarquable, on a fixé pour cette arme le minimum de taille à 1m,67, comme pour l'artillerie.

Les soldats des compagnies d'ouvriers et d'artificiers, tout en pouvant faire éventuellement le service d'artilleur, doivent présenter surtout des qualités techniques immédiatement utilisables. On y range donc les forgeurs, mécaniciens, serruriers, taillandiers, cloutiers, charrons, charpentiers, tonneliers, selliers, bourreliers etc... Le travail qui leur est imposé n'exige pas une force musculaire spéciale, aussi le minimum de taille est-il abaissé à 1m,64, moins élevé de 3 centimètres que celui des régiments d'artillerie : par dérogation à cette règle on acceptera même les engagements volontaires des armuriers à la taille de 1m,62.

IV. *Génie.* — Les hommes appartenant à l'arme du génie sont destinés à des travaux pénibles et exigeant un grand déploiement de force, ils doivent posséder en outre toutes les qualités du fantassin, puisqu'ils font les routes à pied, en portant leur équipement et des outils. Le minimum de taille a dû être élevé pour cette arme à 1m,66, aussi bien dans les régiments que dans les compagnies d'ouvriers ou les cavaliers conducteurs. — On choisira de préférence les hommes appartenant aux professions suivantes : dessinateurs, ouvriers en fer ou en bois, ouvriers des mines et des carrières, maçons, terrassiers, maréchaux ferrants, selliers, bourreliers, employés du télégraphe, etc.

Les régiments du génie doivent fournir, en outre de leur service ordinaire, des compagnies spéciales pour l'exploitation des chemins de fer; la nécessité d'en assurer le recrutement a fait baisser jusqu'à 1m,62 le minimum de taille pour les mécaniciens, chauffeurs, ajusteurs et monteurs de chemin de fer.

V. *Équipages militaires.* — Les obligations du service dans les divers trains de l'armée sont particulièrement pénibles et exigent beaucoup de force. Les hommes du train doivent posséder toutes les qualités d'un bon cavalier et celles du fantassin, car dans les compagnies légères (mulets avec bâts) les conducteurs font les routes à pied. Les hommes de cette troupe devront donc être choisis parmi les plus vigoureux, et être exempts des infirmités qui seraient de nature à les gêner dans l'exécution de toutes les obligations de leur service. Leur minimum de taille est de 1m,64, intermédiaire entre celui de la cavalerie de ligne et celui de la cavalerie légère. — Comme aptitude militaire spéciale, ils doivent appartenir autant que

possible à des professions où ils aient conduit des chevaux et des mulets, qui les aient habitués au maniement des voitures. — Les hommes destinés à leurs compagnies d'ouvriers seront pris parmi les charrons, forgerons, serruriers, taillandiers, menuisiers, selliers et bourreliers.

VI. — *Troupes de l'administration.* — Il serait tout à fait contraire au principe qui doit diriger le meilleur choix possible des recrues, que de ne pas se montrer assez sévère pour certaines catégories d'hommes dont l'armée a besoin pour sa complète organisation, en particulier pour les sections d'ouvriers d'administration. Si le personnel de ces sections n'exige pas l'aptitude physique, complétement exempte d'infirmité, qui est requise pour les armes combattantes, on ne doit pas cependant y faire entrer des hommes qui ne seraient pas assez robustes pour se livrer sans fatigue, comme dans la vie civile, aux obligations souvent très-pénibles de leur service spécial, ou qui auraient des infirmités de nature à les gêner dans l'exécution de ce service.

Le minimum de taille pour les sections d'ouvriers est le même que celui de l'infanterie. L'aptitude professionnelle exigible porte à n'exercer leur recrutement que parmi les cultivateurs, maçons, fumistes, menuisiers, charpentiers, tourneurs, charrons, serruriers, mécaniciens, forgerons ou bourreliers pour la première section d'ouvriers, parmi les meuniers, boulangers, bonchers, tonneliers, botteleurs, ouvriers en cuir, étameurs, emballeurs, pour les autres sections.

Les commis aux écritures des bureaux de l'intendance doivent justifier de capacités spéciales, en présentant un certificat délivré par un intendant militaire.

VII. *Infirmiers militaires.* — Les infirmiers militaires sont, de tous les corps de l'armée, ceux qui remplissent la mission la plus dangereuse et la plus pénible, leur mortalité tout exceptionnelle (17 sur 1000 par an) le prouve surabondamment. C'est assez dire l'attention qu'il convient de porter au recrutement de ce corps d'élite, en n'y envoyant que des hommes vigoureux et d'une constitution à toute épreuve. Ils doivent en outre savoir lire et écrire, présenter une moralité bien connue, avoir s'il se peut quelque profession qui soit utilisable dans les hôpitaux ou ambulances : garçons de pharmacie, herboristes, etc., ou être ouvriers des corps d'état, peintres en bâtiment, menuisiers, cuisiniers, etc.

Les jeunes gens en cours d'études médicales ou pharmaceutiques, qui n'auraient pas contracté un engagement conditionnel d'un an, seraient

dirigés de préférence sur les sections d'infirmiers militaires, à condition néanmoins qu'ils en fassent la demande, car, pour eux, comme pour tous les autres, il est à désirer que l'on n'incorpore dans le corps des infirmiers que des hommes de bonne volonté.

Les infirmiers de visite sont recrutés jusqu'à présent dans les infirmiers ordinaires, il n'est donc pas question d'exiger d'eux une aptitude spéciale; on la constate plus tard, à la sortie de l'école où on les forme au service d'auxiliaires des médecins, pour la tenue des cahiers, l'exécution des pansements, etc.

VIII. *Écoles militaires.* — Les jeunes gens qui se présentent pour l'admission dans les écoles militaires de Saint-Cyr, de l'application de l'artillerie et du génie, du service de santé, à l'école vétérinaire, etc., doivent être parfaitement exempts de toute infirmité physique. Leur aptitude militaire est constatée par un certificat délivré par un médecin militaire, ou par les bureaux du recrutement lorsqu'ils doivent contracter un engagement, elle est vérifiée au moment de leur admission à l'école.

Sans exiger qu'ils soient déjà complétement aptes au service en campagne, ils doivent paraître, proportionnellement à leur âge, assez vigoureux pour faire prévoir qu'au jour de leur entrée dans les cadres de l'armée, ils présenteront toute l'aptitude physique requise pour le service en temps de guerre.

IX. *Engagés conditionnels d'un an.* — Les jeunes gens admis à contracter ces engagements justifient de leur aptitude militaire, comme tous les engagés volontaires, devant les bureaux de recrutement.

Néanmoins, il a paru équitable de modifier pour eux les minimums de taille imposés aux autres engagés; c'est ainsi qu'on les admet dans les cuirassiers à $1^{m},68$ au lieu de $1^{m},70$, dans les dragons à $1^{m},60$ au lieu de $1^{m},66$, dans les chasseurs et hussards à $1^{m},60$ au lieu de $1^{m},63$, dans l'artillerie à $1^{m},64$ au lieu de $1^{m},67$, dans le génie à $1^{m},54$ au lieu de $1^{m},66$.

Vu le peu de temps que ces jeunes gens ont à passer sous les drapeaux, des connaissances en équitation sont imposées à ceux qui demandent à servir dans les troupes à cheval, mais à des degrés différents suivant les armes. (Décret du 1er décembre 1872). C'est ainsi qu'on a été amené à faire une distinction pour l'artillerie entre les batteries à pied et les batteries montées ou à cheval. Les jeunes gens qui veulent servir dans les troupes à cheval doivent en conséquence produire : 1° pour être admis dans la cavalerie, un certificat constatant qu'ils *savent bien* monter à

cheval; 2° pour être admis dans les batteries montées ou à cheval, un certificat attestant qu'ils *ont l'habitude* du cheval; 3° pour être admis dans le train d'artillerie ou le train des équipages, un certificat attestant qu'ils *savent monter* à cheval ou *soigner les chevaux*, ou *conduire les voitures*. (Art. 56 de l'instruction du 1er décembre 1872.)

Ces certificats sont délivrés par des commissions instituées dans chaque corps d'armée ou division, et composées de trois officiers de troupes à cheval et désignés par le général commandant le corps ou la division. (Art. 57.)

Pour l'arme du génie, les engagés conditionnels qui ne possèdent point les titres scientifiques énumérés à l'article 53 de la loi du 27 juillet 1872 (baccalauréats, écoles, etc.), mais qui sont admis après avoir subi l'examen prescrit par l'article 54 de la loi et l'article 3 du décret du 1er décembre 1872, doivent présenter des garanties particulières d'instruction technique et avoir été : dessinateurs, contre-maîtres, ouvriers dans des ateliers ou chantiers de construction, avoir été employés dans les services des télégraphes ou des chemins de fer au matériel, à la traction ou à la voie.

Le tableau inséré page 218 résume les minimums et maximums de taille actuellement exigés pour l'admission dans les différentes armes de l'armée française en les comparant aux diverses fixations antérieures. Nous avons déjà vu quels sont les minimums et maximums de taille exigés pour les différentes armes de l'armée anglaise. (Voyez le tableau page 118). Dans l'armée allemande ces fixations sont actuellement les suivantes :

Limites de taille exigées pour l'admission dans les différents corps de troupes (armée allemande) (1).

Fuss (pied)′ = 0m,31385. Zoll (pouce)″) = 1/12 de pied = 0m,02615.

			mètre.
Gardes	1/4 de l'effectif.	5′5″	1,70
	1/4 de l'effectif.	5′6″	1,73
	1/2 de l'effectif.	5′7″	1,75
Artillerie à pied		5′3″	1,65
Artillerie de forteresse		5′4″	1,67
Artillerie à cheval	minimum	5′3″	1,65
	maximum	5′7″	1,75

(1) *Instruktion für Militärärzte von* 9 *Decemb.* 1858 et *Militärarztl. Instruktion von* 26 *Mars* 1868. *K. Pr. Kriegsministerium.*

Pionniers	régulièrement	5′4″	1,67
	par exception (professions spéciales)	5′2″	1,62
Cuirassiers et uhlans	minimum	5′4″	1,67
	maximum	5′8″	1,78
Dragons et hussards	minimum	5′2″	1,62
	maximum	5′7″	1,75
Infanterie	minimum	5′	1,57
	en principe	5′2″	1,62
Chasseurs et fusiliers (Jäger et Schützen)	minimum	5′2″	1,62
	maximum	5′7″	1,75

§ II. — Mise en route des contingents. — Incorporation

Les jeunes soldats portés sur les listes du recrutement cantonal sont mis en route, sur un ordre du ministre de la guerre, pour un régiment du corps d'armée de leur région si leur numéro ne les appelle à faire qu'un an, pour un corps d'armée quelconque s'ils sont destinés à faire cinq ans. Avant leur départ, ils sont réunis au bureau du recrutement de leur circonscription et passés en revue par un officier général. C'est ce que l'on nomme la revue de départ.

I. *Revue de départ.* — Pour cette inspection, l'officier général est accompagné par un médecin dont il doit prendre l'avis avant de statuer sur la position des jeunes gens qui sont ou se diraient infirmes. Lorsqu'il s'agit d'une maladie passagère, on se contente de leur accorder un sursis de départ pour se faire soigner dans leur famille, ou on les fait entrer à l'hôpital. S'il s'agit au contraire d'infirmités plus graves, ayant échappé au conseil de révision ou qui se seraient développées depuis cet examen, le général renvoie le jeune soldat devant une commission spéciale, instituée par l'instruction du 3 mai 1844, article 15, et jusqu'à présent connue sous le nom de *Commission départementale ;* elle siégeait en effet au chef-lieu du département et se trouvait composée d'un général, président, du sous-intendant chargé du recrutement dans le département, du commandant de la gendarmerie départementale, du commandant du recrutement. Deux médecins militaires étaient mis à sa disposition pour l'éclairer au point de vue de la réalité des infirmités. Cette commission avait encore d'autres attributions dont nous n'avons pas à nous préoccuper pour le moment. Il est vraisemblable que la nouvelle organisation du recrutement apportera quelques modifications dans le fonctionnement et la

composition de la commission départementale. En créant plusieurs bureaux de recrutement dans un même département, il paraît logique de créer aussi une commission spéciale auprès de chacun d'eux.

Lorsque le jeune soldat est reconnu impropre au service militaire, il est renvoyé dans ses foyers avec un *congé de réforme n°* 2 ; comme les infirmités motivant son renvoi sont antérieures à son incorporation, ce congé de réforme n° 2 ne saurait ouvrir aux frères de l'intéressé les droits prévus par le § 5 de l'article 17 de la loi du 27 juillet 1872, article qui dispense du service d'activité en temps de paix : l'individu dont un frère est « mort en activité de service, ou a été réformé ou admis à la retraite pour blessures reçues dans un service commandé, ou pour infirmités contractées dans les armées de terre ou de mer ». A la revue de départ, l'officier général prescrit l'envoi aux hôpitaux militaires des jeunes gens qui se trouveraient atteints de maladies vénériennes ou cutanées; ils ne doivent être dirigés sur leurs corps qu'après guérison complète.

Dans le cas où certaines maladies et mutilations paraîtraient le fait de manœuvres volontaires et coupables, l'officier général ferait entrer le jeune soldat à l'hôpital s'il avait besoin de soins, l'enverrait en prison dans les autres cas, et signalerait le délinquant au général commandant la division. Cet officier général le ferait poursuivre dans les formes voulues par la loi et le déférerait aux tribunaux civils.

II. *Mise en route des contingents.* — Les jeunes gens, après avoir reçu, dans les magasins généraux de la région, les vêtements qui leur sont nécessaires pour faire la route, et après avoir subi la revue de départ, sont mis en route et forment autant de détachements, commandés par des officiers ou des sous-officiers, qu'il y a de régiments à fournir.

Généralement les détachements de recrues sont dirigés sur leurs corps par les voies rapides, quelquefois cependant par étapes ; il y a quelques années encore, ce dernier système était même seul employé. Les considérations hygiéniques que nous développerons, en traitant des *marches*, trouvent ici toutes leurs indications, mais il en est cependant de spéciales que l'officier doit connaître, que les chefs de détachement doivent faire observer.

Le jeune homme, à ce moment de son existence militaire, se trouve soumis à des influences physiques et morales particulières; elles peuvent réagir sur sa santé d'une façon d'autant plus vive qu'il n'y a point été préparé. Dans les premiers moments, le changement de milieux, l'imprévu, le fait de se trouver réuni avec des jeunes gens de son âge peuvent l'exciter

un peu et lui donner une certaine gaieté; mais bien souvent aussi, après l'enthousiasme des premiers jours, le souvenir de la famille qu'il vient de quitter, celui des liaisons violemment rompues, portent dans son âme un grand fonds de tristesse; il faut savoir respecter ces sentiments et en tenir grand compte. Aussi, ne saurait-on choisir avec trop de soins les chefs de détachements; on les prendra parmi des hommes mûris, à caractère à la fois ferme et égal, pouvant inspirer le respect sans éveiller la crainte et ne dédaignant point de montrer une cordiale sympathie au jeune camarade qu'ils initient à la vie militaire. Il va sans dire que les sous-officiers, chargés de cette mission, doivent se regarder comme les premiers tuteurs de leurs nouveaux soldats et, usant de leur influence et de leur autorité, les empêcher de gaspiller inutilement le petit pécule, qu'une mère prévoyante a remis à son enfant et qui représente quelquefois de bien longues et de bien touchantes économies. Le chef de détachement veillera en particulier à ce que les recrues ne se laissent point aller aux excès alcooliques; de pernicieuses habitudes peuvent prendre naissance dans ces premières heures de la vie militaire; elles influeront peut-être sur toute la carrière du soldat. Aussi, dans les stations de chemins de fer, dans les haltes, dans les séjours que le détachement devra subir, on maintiendra la discipline la plus ferme, la plus rigoureuse, avec calme et surtout sans brutalité.

Les transports en chemins de fer ne sont pas, par eux-mêmes, bien pénibles, mais si la saison est rigoureuse on peut contracter alors des refroidissements qui dégénéreraient en affections sérieuses. En conséquence, il serait à désirer que les effets délivrés aux recrues puissent comprendre une capote pour les hommes d'infanterie, un manteau pour ceux de cavalerie. Si la conduite du détachement se fait par étapes, la question de chaussure acquiert une importance toute spéciale. Habitués les uns au port des sabots, les autres à celui de chaussures adaptées à leurs pieds, les recrues souffrent parfois cruellement et deviennent quelquefois momentanément incapables de marcher avec les souliers neufs et particulièrement rudes, que délivrent les magasins d'approvisionnement. De plus, beaucoup d'entre eux, les citadins surtout, ne sont point rompus à la marche; aussi les étapes devront-elles être moins longues pour eux que pour les troupes exercées, les haltes plus fréquentes, les séjours plus rapprochés.

Pendant les routes, les recrues reçoivent le pain en nature et une allocation en numéraire, afin de se procurer des aliments. C'est à ce moment que le chef du détachement usera de son autorité pour diriger l'emploi de

ces fonds, veiller à ce que les hommes soient convenablement nourris et consacrent à leurs achats les ressources personnelles dont ils peuvent disposer. C'est là une dépense de bon aloi, que les familles seraient heureuses de constater; l'autorité militaire doit, non-seulement la tolérer, mais même l'approuver. Si le détachement fait séjour et que les recrues logent chez l'habitant, ce qui doit être évité autant que possible, le chef du convoi veillera paternellement sur ses hommes pendant la journée de repos, et s'il se peut, les détournera d'entraînements, excusables peut-être, mais dangereux pour les mœurs, autant que pour la santé.

III. *Incorporation*. — Arrivés enfin à destination, les recrues sont remis entre les mains des chefs de corps, qui les répartissent, suivant les besoins, dans les compagnies, batteries ou escadrons, donnent des ordres relatifs à leur habillement, leur instruction, toutes choses sur lesquelles nous aurons à revenir avec détail.

Mais avant d'être régulièrement incorporés dans le corps, les jeunes soldats doivent subir une nouvelle inspection très-minutieuse de la part des officiers du commandement, aussi bien que de la part du médecin attaché au régiment.

Cet officier doit procéder à cette visite avec toute la rigueur qu'il mettrait devant un conseil de révision, pour examiner des hommes entièrement nouveaux. Il doit agir comme si rien n'avait encore été fait et comme s'il était appelé à prononcer en première instance. C'est dire que les jeunes soldats devront être de nouveau soumis aux opérations du toisage, et examinés en suivant les règles énoncées pages 129 et suivantes, avec plus de rigueur encore, car le médecin a tout le loisir nécessaire pour procéder à l'investigation la plus minutieuse. Il s'assurera, non-seulement de l'aptitude militaire générale, mais de l'aptitude spéciale pour l'arme dans laquelle le soldat doit être incorporé. Les sujets qui ne paraissent point remplir toutes les conditions nécessaires doivent être signalés au commandement; suivant le cas, on les fait présenter à la commission spéciale en vue d'une réforme, ou l'on réclame leur changement de corps, dans les formes voulues pour ces mutations.

La vaccination de *tous* les hommes admis dans l'armée, à un titre quelconque, a fait l'objet de plusieurs prescriptions ministérielles dont la dernière en date, celle du 31 décembre 1857, ordonne de vacciner non-seulement les jeunes gens qui ne porteraient point de trace de vaccine et de

variole, comme l'avait indiqué la circulaire du 6 mars 1841, mais bien *tous* les hommes incorporés. Elle est conçue ainsi qu'il suit :

« 1° Tous les jeunes gens qui arrivent au corps, soit en contingent, soit isolément, et à quel titre que ce soit, devront, avant d'être soumis aux exercices, ou assujettis à aucune espèce de service, être mis à la disposition du médecin pour être vaccinés, qu'il existe ou non chez eux des traces de vaccine.

2° Pour les corps qui sont en Afrique et dont le service de santé au dépôt est assuré par un médecin civil, l'opération sera dirigée autant que possible par un médecin militaire délégué à cet effet. »

Les résultats de cette opération doivent être consignés sur le livret de chaque militaire avec la signature du médecin du corps attestant : 1° la situation dans laquelle se trouvait le militaire au moment de son arrivée au corps (vacciné, porteur de cicatrices de variole ou non vacciné) ; 2° l'issue de la vaccination ou de la revaccination. De plus, le médecin fournit parmi les états statistiques qu'il adresse tous les trimestres au conseil de santé, un état spécial (modèle n° 5 annexé à l'instruction du 14 juin 1862) relatif à la vaccination et à la variole chez les militaires du corps auquel il est attaché. Dans leurs inspections annuelles, les généraux inspecteurs et les médecins inspecteurs s'assurent que ces ordres sont régulièrement exécutés.

Le médecin du corps de troupe doit consigner dans un registre spécial (*Registre médical d'incorporation*) les résultats de l'examen subi par l'homme, ainsi que ceux de la vaccination. Ce registre a une importance toute particulière ; il constate, en effet, la situation exacte du militaire au moment de son incorporation, et doit être tenu à jour par l'inscription des maladies, blessures ou accidents qui peuvent atteindre le militaire pendant son séjour sous les drapeaux. Au moment de sa sortie définitive du régiment, une dernière annotation complète ces documents, en spécifiant l'état de sa santé à cette époque. Les médecins de corps ne sauraient apporter une trop grande exactitude dans la tenue régulière de ces registres d'incorporation ; ils peuvent fournir les indications les plus précieuses, dans l'intérêt de l'individu lui-même, comme dans celui de la science.

L'idée qui a présidé à la création de ce registre est donc excellente ; nous estimons qu'il y aurait lieu d'en perfectionner l'application en substituant au modèle actuel (instruction du 14 juin 1862), qui par sa disposition ne permet pas de donner aux annotations une étendue suffisante, des *Feuilles*

de santé, spéciales à chaque individu, pouvant être réunies comme les feuilles des registres matricules dans les corps de troupes, mais pouvant comme elles aussi, être détachées pour suivre l'homme dans toutes ses mutations.

En tête, on inscrirait les résultats de la visite médicale faite au moment de l'incorporation et reproduisant toutes les inscriptions portées à la *Feuille ethnologique* dont il va être question à l'article V. Puis, dans des colonnes différentes, le médecin porterait avec commentaires les divers événements relatifs à la santé du militaire pendant la durée de son service, les exemptions de service, les entrées à l'infirmerie, les envois à l'hôpital, aux eaux ou en convalescence, avec l'indication de leur cause et de leur durée. Lorsque le militaire serait envoyé dans un hôpital, la feuille de santé serait communiquée au médecin de cet hôpital, afin qu'il pût prendre connaissance des antécédents pathologiques de son malade; il y inscrirait, naturellement aussi, le résumé de ses observations sur la maladie, le tout d'une façon concise, mais suffisamment complète. Enfin, lorsque les militaires seraient libérés, les feuilles de santé pourraient être envoyées au conseil de santé des armées, et devenir le point de départ de statistiques et de travaux d'une exactitude et d'un intérêt remarquables.

La statistique médicale militaire ne doit point être une simple réunion de chiffres, mais, pour chacune des unités qui concourent à les former, on doit pouvoir trouver des documents nets et précis réunis dans un centre commun; au bout de quelque dix ans, le conseil de santé posséderait de la sorte une collection de faits considérable, à laquelle seraient admis à puiser tous ceux qui voudraient entreprendre des travaux d'ensemble sur l'Hygiène, la Pathologie et la Chirurgie militaires, travaux qui, bien évidemment, peuvent rendre à l'armée et à la science les services les plus signalés.

ARTICLE V. — RÉSULTAT DES OPÉRATIONS DU RECRUTEMENT ET APTITUDE MILITAIRE PHYSIQUE DE LA POPULATION FRANÇAISE.

Après avoir étudié le recrutement de l'armée dans les divers détails qui doivent intéresser le médecin et l'officier, il convient de jeter un coup d'œil d'ensemble sur les résultats de ces opérations, afin d'apprécier quel est le degré d'aptitude militaire que présente la population française, et d'apprécier ainsi, s'il se peut, aussi bien la valeur physique de cette population, que la somme des efforts qu'elle peut faire à un moment donné, si

les circonstances obligeaient la France à appeler sous les armes tous les hommes valides.

§ I. — Le recrutement envisagé sur l'ensemble de la France.

Nous ferons porter nos recherches sur les vingt-cinq dernières années d'application régulière de la loi de 1832, soit de 1844 à 1868. La classe 1869 et la classe 1870 ont été levées pendant la guerre, la classe 1871 a été soumise à une législation transitoire; les résultats de la levée de la classe 1872, levée en 1873 en application de la nouvelle loi du recrutement, n'ont point encore été publiés. De 1844 à 1868, le nombre des inscrits, c'est-à-dire des jeunes gens arrivés à l'âge de vingt ans, a toujours été supérieur à 300 000, à l'exception de trois années : en 1852, il n'y a eu que 292 762 inscrits; en 1857, 294 761; en 1867, 292 750. D'une façon générale, le nombre des inscrits a suivi une progression croissante : de 308 900 en 1844, 300 775 en 1845, 307 091 en 1846, 304 905 en 1847, il était monté à 321 455 en 1861, 323 070 en 1862, 325 127 en 1863, 324 561 en 1864, etc. C'est au milieu de cette situation favorable que tombe une année déplorable; en 1867, on ne trouve plus que 292 750 inscrits, nombre minimum de toute la série des vingt-cinq années, différant de 33 325 d'avec l'année 1865, qui avait donné 326 075 inscrits, maximum de cette même série.

Une telle variation n'est pas fortuite, elle est due évidemment à des causes spéciales qu'il convient d'apprécier. Les inscrits de 1867 correspondent aux conceptions de 1846, et aux naissances de 1847. Or, 1846 fut une année de disette pour l'Europe et la France en particulier, et l'année 1847 ressentit également l'influence du renchérissement de toutes les substances alimentaires. — Les enfants nés en 1847, après avoir été conçus en 1846, eurent à subir l'influence de 1848, année de chômage, d'ébranlements de fortunes et de révolutions, éléments peu favorables à l'hygiène générale et qui ont certainement augmenté sensiblement la mortalité déjà si grande des enfants d'un an; puis en 1849 survint le choléra qui fit de grands ravages dans la population infantile.

Les trois classes 1866, 1867, 1868 correspondent, on le voit, comme naissance et comme première enfance, à des années réellement plus éprouvées que les précédentes; rien d'étonnant que ces classes présentent un déficit sur les classes antérieures, qui, elles, correspondent à cette période de paix et de prospérité publique s'étendant de 1824 à 1844. Par une fatale

coïncidence, ces trois classes 1866, 1867 et 1868 furent précisément levées en 1867, 1868 et 1869 et se trouvaient sous les drapeaux au moment où éclata la guerre de 1870; à ce moment, l'armée fut frappée dans ce qui constitue sa base même, dans le soldat (1).

Pour rester dans les limites exactes, il faut néanmoins tenir compte, à partir de l'année 1861, de l'augmentation du nombre des inscrits résultant de l'annexion des départements des Alpes-Maritimes, de la Savoie et de la Haute-Savoie, qui ont fourni, année moyenne, 6918 inscrits pendant la période 1861-1869. Ce serait donc 6900 hommes à déduire des inscrits des dernières années, si l'on veut comparer leur total à celui des années précédentes.

Dans l'avenir, nous aurons également à tenir compte, mais en sens inverse, de la séparation des départements du Haut-Rhin, Bas-Rhin et Moselle du reste de la France. Pendant les onze années de 1859 à 1869, le nombre moyen des inscrits s'élevait dans ces trois départements à 14 809 hommes. Ces chiffres prouvent malheureusement que la perte faite par la France est bien plus forte que le gain obtenu lors de l'annexion de la Savoie et du Comté de Nice; ils peuvent être un peu atténués par la conservation de certaines parties du territoire de la Moselle, rattachés au département de la Meurthe pour former celui de Meurthe-et-Moselle, et enfin par la conservation de Belfort et du territoire avoisinant, auquel nous maintenons le nom de département du Haut-Rhin, nom qui doit être à la fois un souvenir et une espérance.

Le département de la Meurthe avait donné pendant les onze dernières années 1859-1869 une moyenne de 3750 inscrits; en 1872, celui de Meurthe-et-Moselle en a présenté 5973 : on peut donc en inférer qu'il a acquis cette année-là 2223 inscrits provenant des territoires de l'ancienne Moselle et des départements du Rhin; le département actuel du Haut-Rhin, resserré autour de Belfort, a fourni, en 1872, 1792 inscrits, qui, joints aux 2223 inscrits en plus dans Meurthe-et-Moselle, donneraient un total de 4015 inscrits qu'il faudrait diminuer du nombre de 14809 inscrits perdus par la séparation de nos trois départements.

Voici du reste, présentés sous une autre forme les résultats de ce calcul.

(1) Général Vinoy, *L'Armée française en* 1873. — *Études sur les ressources de la France et les moyens de s'en servir*, p. 15. Paris, 1873.

Pertes résultant de l'annexion de l'Alsace-Lorraine au point de vue du recrutement annuel

Moselle...	43 312	inscrits de 1859 à 1869.	
Bas-Rhin..	63 810	»	»
Haut-Rhin.	55 782	«	»
TOTAL..	162 904	inscrits.	
Moyenne des 11 années....	14 809	hommes.	

Augmentation en 1872 du nombre des inscrits dans Meurthe-et-Moselle comparativement à la Meurthe pendant la même période.....	2223
Haut-Rhin en 1872.....	1792
TOTAL.....	4015

Balance..... 10,794 inscrits perdus.

Ce calcul est évidemment très-approximatif, car il n'est pas douteux qu'un grand nombre de jeunes Alsaciens-Lorrains sont venus en 1872 se faire inscrire dans les départements de Meurthe-et-Moselle et dans le département du Haut-Rhin, afin de se soustraire au service dans l'armée allemande et rejoindre au contraire le vrai drapeau national. Ce mouvement ne pourra persister dans les années suivantes, et le nombre de 10 794 inscrits auquel nous évaluons provisoirement les pertes résultant de l'annexion de l'Alsace-Lorraine devra évidemment être augmenté.

Le total du nombre des inscrits dans la France entière s'est élevé depuis neuf ans, c'est-à-dire depuis l'annexion de la Savoie (1861 à 1869), à 2 848 050 hommes, soit 316 540 hommes en moyenne. En évaluant approximativement les pertes résultant de l'annexion de l'Alsace-Lorraine à 10 794 hommes, resteraient 305 746, mais ce nombre de 10 794 est sujet à augmenter dans l'avenir, ainsi que nous l'avons démontré; on serait donc plus près de la vérité en évaluant à 305 000 hommes le nombre des inscrits sur lesquels nous pouvons compter dans l'avenir.

Le nombre de 305 000 hommes doit être diminué de tous les individus exemptés pour infirmité, défaut de taille, des dispensés, etc. afin d'évaluer ce que ces 305 000 hommes pourront fournir d'individus aptes à être incorporés. Pour prévoir l'avenir, il faut apprécier le passé, c'est ce que nous ferons en recherchant ce qu'aurait pu fournir la France en soldats depuis vingt-cinq ans; ces données sont résumées au tableau inséré p. 233.

Dans la colonne 1 figure l'indication des classes, qui, on le sait, sont toujours examinées et levées dans l'année qui suit immédiatement; la classe 1844 est examinée et levée en 1845, etc. La colonne 2 fournit l'indication du contingent demandé. Les contingents se trouvent être de 80 000

Résultats généraux du recrutement en France de 1844 à 1868,

soit pendant les vingt-cinq dernières années d'application de la loi de 1832.

CLASSES.	CONTINGENT DEMANDÉ.	NOMBRE de jeunes gens inscrits sur les listes de tirage.	NOMBRE de jeunes gens sur le sort desquels le Conseil a statué.	EXEMPTÉS				DÉDUITS sans bénéfice pour l'armée (pour 100)	PERTE RÉELLE de l'armée sur la classe (pour 100)
				TOTAL DES EXEMPTÉS pour infirmités et exemptions légales.	DONT pour défaut de taille.	DONT pour infirmités.	PROPORTION des exemptés sur 100 examinés.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1844	80,000 h.	308,900 h.	173,462 h.	93,370 h.	11,800 h.	54,565 h.	35,83	0,96	54,79
1845	80,000	300,775	172,288	92,083	11,695	53,891	53,44	1,10	54,54
1846	80,000	307,091	173,910	93,734	11,203	56,013	48,70	0,96	49,66
1847	80,000	304,905	160,460	89,168	10,768	41,884	48,71	0,94	49,65
1848	80,000	305,124	166,994	86,739	11,791	49,217	51,92	0,97	52,89
1849	80,000	304,023	167,543	87,360	11,172	49,775	52,14	0,93	53,07
1850	80,000	305,712	164,405	84,245	10,256	48,433	51,24	0,97	52,21
1851	80,000	311,218	161,077	80,991	9,699	46,838	50,28	1,06	51,34
1852	80,000	295,762	159,939	79,780	9,889	45,644	49,89	1,00	50,89
1853	80,000	301,295	255,749	117,485	15,329	62,376	47,60	1,04	48,64
1854	140,000	306,662	261,121	122,972	17,951	62,564	47,60	1,08	48,68
1855	140,000	317,855	268,039	130,158	18,466	65,417	48,56	1,12	49,68
1856	100,000	310,289	211,620	111,726	13,322	60,673	52,80	1,04	53,84
1857	100,000	294,761	210,019	110,313	13,393	58,514	52,53	1,07	53,60
1858	140,000	305,339	267,333	130,236	16,491	63,829	48,72	0,58	49,30
1859	100,000	306,314	206,168	106,241	12,178	55,481	51,53	1,18	52,71
1860	100,000	312,204	204,216	104,255	12,148	54,177	51,05	1,14	52,19
1861	100,000	321,455	205,093	104,992	11,710	56,524	51,19	1,11	52,30
1862	100,000	323,070	204,047	103,994	11,428	56,885	50,97	1,14	52,11
1863	100,000	325,127	204,870	104,827	11,421	57,659	51,16	1,11	52,27
1864	100,000	324,561	198,916	98,801	10,609	54,926	49,62	1,74	51,36
1865	100,000	326,075	196,730	96,584	10,741	52,875	49,09	1,38	50,47
1866	100,000	312,078	192,930	92,750	9,847	50,737	48,07	1,34	49,41
1867	100,000	292,750	195,094	85,021	7,605	49,310	45,98	1,31	48,24
1868	100,000	309,756	188,959	88,705	7,655	52,138	46,94	1,31	48,25

pour les classes 1844 à 1853, de 140 000 hommes sur les classes 1854 et 1855 (guerre de Crimée), de 100 000 pour toutes les classes suivantes à l'exception de la classe 1858, levée en 1859 (guerre d'Italie). A la colonne 3, on trouve le nombre de jeunes gens inscrits sur les listes de tirage et sur lesquels nous avons déjà appelé l'attention. La colonne 4 donne le nombre de jeunes gens absents ou présents sur lesquels le Conseil a statué. Ces nombres ne se rapportent pas seulement aux individus comparus et réellement examinés par les conseils de révision, dont nous avons calculé la proportion véritable page 102, mais ils indiquent le nombre d'individus sur lesquels il a fallu statuer pour parfaire le contingent. Ainsi en 1844, pour arriver au contingent de 80 000 hommes, il a fallu examiner la situation physique, les causes d'exemption ou de dispense, etc., de 173 462 jeunes gens. La colonne 5 donne l'indication du total des exemptions prononcées pour tous les motifs légaux, parmi lesquels on comprend les exemptions pour défaut de taille, portées à la colonne 6, et les exemptions pour infirmités (colonne 7). A la colonne 8, on trouve la proportion des exemptés pour 1000 individus sur le compte desquels le Conseil a statué; enfin, colonne 9, nous introduisons un nouvel élément que nous nommons les *Déduits sans bénéfice pour l'armée*.

On sait que, dans la loi de 1832, un certain nombre d'individus étaient comptés dans le contingent, sans cependant prendre part aux levées; sur le nombre de ces jeunes hommes, les uns : engagés volontaires, officiers brevetés, inscrits maritimes, etc., faisaient partie de l'armée ou de la marine et servaient le pays au point de vue militaire; les autres, ecclésiastiques, membres de l'instruction publique, etc., comptaient dans le contingent sans faire partie de l'armée. Ils n'étaient pas exempts, en ce sens que s'ils venaient à quitter leur carrière spéciale, ils retombaient sous les obligations de la loi militaire; mais, en fait, ils ne rendaient à l'armée aucun service direct. Ce sont ces déduits que nous nommons les Déduits sans bénéfice pour l'armée et dont nous avons calculé la proportion colonne 9. Il en résulte que si l'on veut étudier le rendement de chaque classe en tant que soldats prêts à marcher, il faut joindre au nombre des exemptés celui des déduits sans bénéfice pour l'armée. En opérant ainsi, on obtient un nombre, porté colonne 10, que l'on peut désigner sous le titre de *Perte réelle de l'armée sur la classe*, et, en généralisant, perte sur 100 hommes de 20 à 21 ans pris au hasard dans la vie civile, auxquels on fait application des motifs d'exemption admis par la loi de 1832.

Comme exemple : pour la classe 1862 la perte réelle de l'armée a été de 52,11 pour 100; si donc en 1862 on avait levé tous les hommes disponibles, en faisant application du service obligatoire, le nombre des inscrits étant de 323 070, on n'aurait pu en réunir que 154 750, car 168 320 auraient été soit exemptés, soit déduits sans bénéfice pour l'armée. (x représentant la perte de l'armée sur la classe, y le nombre des individus aptes à être levés, on calcule : $\frac{x}{323\,070} = \frac{52,11}{100}$ et $y = 323\,070 - x$; $x = 168\,320$; $y = 154\,750$; et comme vérification $x + y = 323\,070$). Au moyen de ce raisonnement, il est facile de calculer le *rendement possible* de la population française pendant la période 1844 à 1868, avec l'application des principes de la loi de 1832.

L'ensemble des nombres portés à la colonne 10 nous prouve que les pertes réelles de l'armée sur la classe ont toujours été en décroissant ; de 54,79 pour la classe 1844, 54,54 pour la classe 1845, 49,66 pour la classe 1846, elles n'étaient plus que de 49,41 pour la classe 1866, 48,24 pour la classe 1867, 48,25 pour la classe 1868.

Cette diminution tient en grande partie à la diminution des exemptions pour défaut de taille, diminution bien sensible d'après les nombres portés à la colonne 6, mais que nous avons discutée avec détails en traitant de la taille au point de vue de l'aptitude militaire, page 103. Le nombre des exemptions pour infirmités diminue également, mais dans une proportion moins sensible ; on s'en assurera en consultant le tableau porté page 103 (colonne 9). Le minimum des exemptions pour infirmités correspond aux classes 1848 levée en 1848, 1853 levée en 1854, 1858 levée en 1859, c'est-à-dire aux trois époques de la révolution de 1848, de la guerre de Crimée, de la guerre d'Italie, moments où les conseils cherchaient évidemment à faire entrer le plus grand nombre possible d'individus, soit en vue de la guerre que l'on a craint en 1848, soit pour atteindre des contingents de 140 000 hommes.

Par contre, le nombre des déduits sans bénéfice pour l'armée a toujours marché progressivement; ne nous en plaignons pas, car l'augmentation porte principalement sur les dispensés comme membres de l'instruction publique, qui ne sauraient jamais être trop nombreux, pour le plus grand bénéfice de nos populations.

En se maintenant dans les évaluations les moins favorables, on trouve que, pour les dernières années, la perte de l'armée sur la classe doit être évaluée

à 49 ou 50 0/0. En supposant 305 000 inscrits tous les ans, nous pouvons donc lever 152 500 à 156 550 soldats prêts à marcher. Ce nombre est un minimum, car l'application de la loi du 27 juillet 1872 diminuera sans aucun doute le nombre des exemptions et des dispenses. L'abaissement de la taille à $1^{m},54$, la faculté de l'examen successif des jeunes gens trois ans de suite au moyen des ajournements, rendront évidemment les contingents annuels plus forts de quelques milliers d'hommes. Mais cette loi entraîne de bien autres conséquences : avec la loi de 1832, les individus fils de veuves, de septuagénaires, frères de militaires présents sous les drapeaux, réformés ou décédés par suite des fatigues du service, étaient exempts absolument; actuellement, en vertu de l'article 17 de la loi du 27 juillet 1872, ces individus ne sont plus que dispensés du service d'activité en temps de paix et, outre les exercices auxquels ils sont soumis en temps de paix en vertu de l'article 25, sont rappelés en temps de guerre (article 26) et n'en passent pas moins avec leur classe dans la réserve de l'armée active, puis dans l'armée territoriale.

Nous avons du reste apprécié déjà, page 24 et suivantes, les résultats de la nouvelle loi du recrutement au point de vue des ressources qu'elle met à la disposition de l'armée, et n'avons pas à y revenir ici. Il n'y a pas lieu de s'effrayer de ce chiffre, en apparence considérable, de 50 0/0 de non-valeurs militaires sur la totalité des inscrits ; la France est à ce point de vue aussi bien partagée que la plupart des États de l'Europe, quoique, malgré l'avis de quelques optimistes, elle n'y tienne pas le premier rang. Malheureusement, il est excessivement difficile de comparer les résultats statistiques du recrutement dans les différentes armées, les lois qui président à cet acte, la manière de les comprendre et de les appliquer variant très-sensiblement d'une puissance à l'autre. Aussi est-ce sous toutes réserves que nous enregistrons le tableau suivant, dressé en grande partie à l'aide de documents empruntés aux auteurs spéciaux, dont les travaux statistiques paraissent mériter la plus grande confiance. Il ne s'agit dans ce tableau que des exemptions prononcées pour infirmités ou défaut de taille, les exemptions à d'autres titres se trouvant écartées. C'est une donnée moyenne de l'aptitude physique militaire dans les différents pays (1).

(1) Pour de plus amples renseignements d'origine récente sur la question d'aptitude militaire dans les différents pays, on pourra consulter les travaux suivants :

Documents français.— 1° La collection des *Comptes rendus annuels du recrutement*, publiée par le ministère de la guerre (Imprimerie nationale).

Résultats des examens d'aptitude militaire chez différentes puissances.

ÉTATS.	PÉRIODES.	EXEMPTÉS pour défaut de taille.	EXEMPTÉS pour infirmités.	TOTAL des exemptés pour inaptitude physique.
		pour 100.	pour 100.	pour 100.
Espagne	1857-1866	10,09	7,50	17,59
Russie	1861	»	»	22,04
Belgique	1841-1860	12,13	10,70	22,83
Hollande	1851-1861	16,02	7,09	23,11
Bavière	1822-1853	1,58	23,32	24,90
Etats-Unis	1863 et pendant la guerre.	»	»	28,05
Suède	1847	10,08	18,00	28,08
Angleterre	1844-1852	»	»	33,05
France	1831-1863	6,36	28,80	35,16
Autriche	1861-1864	8,68	32,37	41,05
Danemark	1852-1856	15,00	32,06	47,06
Wurtemberg	1844-1857	6,46	41,00	47,46
Prusse	1831-1863	9,48	38,00	47,48
Autriche	1857-1858	14,20	36,20	50,40
Bade	1849-1855	25,15	27,77	52,92
Wurtemberg	1834-1844	17,70	41,50	59,20
Saxe	1826-1854	22,00	38,00	60,00

2° Les nombreux mémoires insérés dans le *Recueil de Mém. de médec. et de chirurg. mil.*

3° Les travaux précités de Broca, *Mémoires d'anthropologie*, Paris, 1871, et de Lagneau, in *Mém. de l'Acad. de médec.*, t. XXIX, p. 273, 1869-1870.

4° Ely, l'*Armée et la population*, br. in-8. Paris, 1871.

5° Général Vinoy, l'*Armée française en* 1873. Paris, 1873.

6° Morache, *Considérations sur le recrutement de l'armée et sur l'aptitude militaire dans la population française*, br. in-12 de 80 p. avec tracés graphiques. Paris, 1873, etc., etc.

Documents étrangers.— 1° La collection des *Army medical Reports* pour l'Angleterre.

2° La collection des *Statistischer Jahresbericht ueber die sanitären Verhältnisse* des K. K. Heeres, pour l'Autriche.

3° La collection des documents publiés par le Bureau de statistique de Berlin.

4° *Instruktion für Militärärzte zur Untersuhung und Beurtheilung der Dienstbrauchbarkeit und Unbrauchbarkeit der Militärpflichtigen und Soldaten*, von 9 decemb. 1858.

5° F. Kratz, *Recrutirung und Invalidisirung*. Erlangen, 1872.

6° Kirchner, *Lehrbuch der Militär-hygiene*, p. 356. Erlangen, 1869.

§ II.—Le recrutement envisagé dans les différents départements.

La loi de 1832 pesait assez lourdement sur les populations, en raison surtout de l'inégale répartition des contingents; cette répartition se faisait, dans chaque canton, proportionnellement au nombre des individus inscrits et non pas celui des individus aptes à servir. Il en résultait que, dans certains cantons où les défauts de taille et les infirmités étaient fréquents, on était obligé d'épuiser la liste du contingent ; *il n'y avait point de bons numéros*, pour employer une expression bien connue. Un certain nombre de cantons n'arrivaient même pas à fournir leur nombre de jeunes soldats, et cette situation se traduisait annuellement, pour toute la France, par un déficit de 40 hommes en moyenne sur les contingents de 80 000 hommes, de 100 et plus sur les contingents de 100 000 hommes, de plus de 2000 avec les contingents de 140 000 hommes ! En voici du reste l'ensemble.

Nombre de jeunes gens que les cantons n'ont pu fournir.

Perte annuelle sur le contingent (1844-1868).

	Contingent.			Contingent.	
1844	80 000 h.	94	1857	100 000 h.	415
1845	id.	82	1858	140 000	3102
1846	id.	111	1859	100 000	215
1847	id.	31	1860	id.	171
1848	id.	44	1861	id.	126
1849	id.	58	1862	id.	133
1850	id.	31	1863	id.	186
1851	id.	11	1864	id.	81
1852	id.	30	1865	id.	59
1853	140 000	2029	1866	id.	70
1854	id.	2324	1867	id.	128
1855	id.	2441	1868	id.	66
1856	id.	280			

7° Bischoff, *Uber die Brauchbarkeit der in verschiedenen europaischen Staaten veröffentlichen Resultate der Rekrutirungsgeschaffts zur Beurtheilung des Entwicklungs und Gesundheitszustandes der Bevölkerung*. Munchen, 1867.

8° Oesterlen, *Handbuch der Medicinalstatistik*, 1865, p. 945 et 946.

9° Horn, *Welche Wissenchaftlichen Erfahrungen lassen sich aus dem Recrutirungsgeschafte gewinnen* in *Horn's Vierteljahrschrift*, 1868.

10° Boehm, *Gesundheitspflege für das Deutsche Heer*. Berlin, 1873.

11° W. Roth. und R. Lex, *Handbuch der Militär-Gesundheitspflege*. Berlin, 1873, etc., etc.

Classement des départements d'après la qualité de leur population.

Résultats du recrutement des douze dernières classes (1858 *à* 1868 *inclus et classe* 1871).

de chaque département d'après le rapport du contingent aux inscrits.	NOMS des DÉPARTEMENTS.	Moyenne annuelle des inscrits.	N° du département d'après le nombre des inscrits.	Moyenne annuelle du contingent.	Moyenne annuelle des exemptions à toute espèce de titre.	Rapport pour 100 du contingent aux exemptions.	RÉPERTOIRE. — Départements par ordre alphabétique.	
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Bas-Rhin	5818	7	1845	636	34,5	Ain	6
2	Haute-Saône	2961	53	929	372	40,0	Aisne	33
3	Pas-de-Calais	6176	4	1951	825	42,3	Allier	41
4	Morbihan	4571	20	1445	611	42,3	Alpes (Basses-)	79
5	Corse	2331	75	737	328	44,5	Alpes (Hautes-)	87
6	Ain	3332	39	1056	477	45,2	Alpes-Maritimes	31
7	Rhône	4893	16	1546	722	46,7	Ardèche	23
8	Vaucluse	2255	78	717	343	47,8	Ardennes	89
9	Haute-Garonne	3887	25	1228	594	48,4	Ariége	52
10	Nord	1046	2	3175	1543	48,6	Aube	25
11	Var	2128	80	673	327	48,6	Aude	39
12	Doubs	2669	63	844	415	49,1	Aveyron	64
13	Meuse	2556	68	809	400	49,4	Bouches-du-Rhône	54
14	Pyrénées-Orientales	1713	85	541	268	49,5	Calvados	59
15	Seine	11786	1	3728	1860	49,9	Cantal	76
16	Côtes-du-Nord	5933	6 (1)	1874	940	50,1	Charente	49
17	Saône-et-Loire	5323	10	1682	847	50,3	Charente-Inférieure	57
18	Manche	5008	14	1583	802	50,6	Cher	77
19	Loire-Inférieure	5066	13	1602	819	51,2	Corrèze	83
20	Marne	2931	54	926	475	51,2	Corse	5
21	Eure-et-Loir	2362	72	746	387	51,8	Côte-d'Or	42
22	Maine-et-Loire	4375	22	1387	728	52,5	Côtes-du-Nord	16
23	Ardèche	3796	27	1199	633	52,8	Creuse	65
24	Mayenne	3358	38	1059	561	52,9	Dordogne	81
25	Aube	1937	83	612	327	53,4	Doubs	12
26	Vendée	3846	26	1215	654	53,8	Drôme	63
27	Deux-Sèvres	2982	52	942	511	54,2	Eure	84
28	Haut-Rhin	5089	12	1607	875	54,4	Eure-et-Loir	21
29	Haute-Marne	2097	82	663	365	55,0	Finistère	43
30	Tarn-et-Garonne	1715	84	541	298	55,0	Gard	60
31	Alpes-Maritimes	1608	86	508	270	55,3	Garonne (Haute-)	9
32	Loiret	3069	51	970	538	55,4	Gers	70
33	Aisne	4610	19	1458	807	55,4	Gironde	67
34	Somme	4737	18	1499	859	57,3	Hérault	47
35	Seine-et-Oise	3723	30	1176	676	57,4	Ille-et-Vilaine	74
36	Isère	5360	8	1694	999	58,9	Indre	57
37	Charente-Inférieure	3656	33	1159	689	59,4	Indre-et-Loire	80
38	Sarthe	3788	28	1197	726	60,6	Isère	36
39	Aude	2405	71	759	465	61,3	Jura	72
40	Puy-de-Dôme	5099	11	1611	995	61,8	Landes	68
41	Allier	3375	37	1064	662	62,2	Loir-et-Cher	85
42	Côte-d'Or	3072	50	973	612	62,9	Loire	55
43	Finistère	6028	5	1903	1215	63,8	Loire (Haute-)	69
	A reporter			54833	28456			

(1) Ici se placerait Meurthe-et-Moselle : 5973 inscrits (classe 1871).

N° de classement de chaque département d'après le rapport du contingent aux inscrits.	NOMS des DÉPARTEMENTS.	Moyenne annuelle des inscrits.	N° du département d'après le nombre des inscrits.	Moyenne annuelle du contingent.	Moyenne annuelle des exemptions à toute espèce de titre.	Rapport pour 100 du contingent aux exemptions.	RÉPERTOIRE. — Départements par ordre alphabétique.
1	2	3	4	5	6	7	8
	Report.....			54833	28456		
44	Meurthe.....	3721	31	1174	750	63,9	Loire-Inférieure.... 19
45	Lozère.....	1367	87	426	275	64,5	Loiret..... 32
46	Hautes-Pyrénées.....	2122	81	670	433	64,6	Lot..... 58
47	Hérault.....	3265	42	1032	668	64,7	Lot-et-Garonne..... 56
48	Seine-et-Marne.....	2863	57	905	594	65,6	Lozère..... 45
49	Charente.....	3092	49	977	659	67,4	Maine-et-Loire..... 22
50	Tarn.....	3111	48	983	665	67,6	Manche..... 18
51	Loire.....	4730	17	1498	1015	67,7	Marne..... 20
52	Ariége.....	2319	77	732	498	68,0	Marne (Haute-).... 29
53	Haute-Savoie.....	2773	61	874	597	68,3	Mayenne..... 24
54	Bouches-du-Rhône...	3647	34	1154	789	68,3	Meurthe..... 44
55	Nièvre.....	3325	40	1049	723	68,9	Meuse..... 13
56	Lot-et-Garonne.....	2325	76	734	507	69,0	Morbihan..... 4
57	Indre.....	2626	65	829	574	69,2	Moselle..... 82
58	Lot.....	2549	69	805	559	69,3	Nièvre..... 55
59	Calvados.....	3492	36	1105	775	70,1	Nord..... 10
60	Gard.....	3551	35	1123	791	70,4	Oise..... 73
61	Vosges.....	3685	32	1164	822	70,6	Orne..... 75
62	Vienne.....	2852	58	901	637	70,7	Pas-de-Calais..... 3
63	Drôme.....	2876	56	909	649	71,4	Puy-de-Dôme..... 40
64	Aveyron.....	3753	29	1186	857	72,2	Pyrénées (Basses-).. 66
65	Creuse.....	2661	64	840	612	72,7	Pyrénées (Hautes-). 46
66	Basses-Pyrénées.....	3983	23	1256	929	73,9	Pyrénées-Orientales. 14
67	Gironde.....	4993	15	1578	1181	74,8	Rhin (Bas-)..... 1
68	Landes.....	2782	60	879	659	74,9	Rhin (Haut-)..... 28
69	Haute-Loire.....	2928	55	924	714	77,2	Rhône..... 7
70	Gers.....	2351	74	743	580	78,0	Saône (Haute-)..... 2
71	Yonne.....	3161	45	999	787	78,8	Saône-et-Loire..... 17
72	Jura.....	2733	62	863	681	78,9	Sarthe..... 38
73	Oise.....	3128	46	999	791	79,9	Savoie..... 78
74	Ille-et-Vilaine.....	5334	9	1686	1360	80,7	Savoie (Haute-).... 53
75	Orne.....	3312	41	1046	850	81,2	Seine..... 15
76	Cantal.....	2252	79	705	574	81,4	Seine-Inférieure.... 88
77	Cher.....	3173	44	1002	825	82,3	Seine-et-Marne..... 48
78	Savoie.....	2598	66	820	680	82,8	Seine-et-Oise..... 35
79	Basses-Alpes.....	1260	88	398	331	84,9	Sèvres (Deux-)..... 72
80	Indre-et-Loire.....	2514	70	795	680	85,5	Somme..... 34
81	Dordogne.....	4425	21	1398	1225	87,6	Tarn..... 50
82	Moselle.....	3921	24	1239	1145	92,4	Tarn-et-Garonne.... 30
83	Corrèze.....	3122	47	986	956	96,9	Var..... 11
84	Eure.....	2848	59	897	892	99,4	Vaucluse..... 8
85	Loir-et-Cher.....	2355	73	744	781	104,9	Vendée..... 26
86	Haute-Vienne.....	3215	43	1014	1084	106,9	Vienne..... 62
87	Hautes-Alpes.....	1135	89	358	398	111,0	Vienne (Haute-).... 86
88	Seine-Inférieure.....	6183	3	1947	2205	113,2	Vosges..... 61
89	Ardennes.....	2591	67	819	1009	135,4	Yonne..... 71
	TOTAUX.....			99988[1]	64222		64,2 de moyenne annuelle.

(1) Le contingent devrait être de 100 000 hommes, mais l'erreur de 12 hommes provient des fractions négligées en faisant les moyennes départementales.

De 1844 à 1868, douze départements ont rarement pu parfaire la somme des contingents affectés à leurs divers cantons; ce sont :

L'Ille-et-Vilaine,	L'Orne,	Les Hautes-Alpes,
Le Finistère,	La Haute-Vienne,	Les Basses-Alpes,
La Manche,	La Corrèze,	La Savoie,
La Seine-Inférieure,	La Dordogne,	La Haute-Savoie ;

et trois départements seuls ont toujours pu la fournir ; ce sont :

La Seine,	Le Rhône,	Le Vaucluse.

La nouvelle loi de 1872 est infiniment plus logique et plus équitable ; les individus destinés à faire un an, au lieu de cinq, seront pris à la gauche de la liste des hommes appelés dans chaque canton, le traitement sera donc absolument le même pour tous les cantons de France. Il ressort de tous ces faits, qu'avec l'ancienne loi de 1832, la France ne pouvait guère fournir des contingents au-dessus de 140 000 hommes, et cela, en raison du mode vicieux de répartition que l'on y avait introduit.

Dans le tableau ci-joint (voy. p. 239), nous avons cherché à dresser, à l'aide des documents fournis par les comptes rendus du recrutement et les recherches du général Vinoy (1), un ensemble des résultats du recrutement dans les différents départements de la France pendant les douze dernières années. Nous écartons les classes 1869 et 1870 levées pendant la guerre avec une précipitation qui ne permet peut-être pas de regarder les opérations comme parfaitement normales.

Les colonnes 1 et 2 classent les départements d'après leur aptitude *militaire spéciale* : cette donnée se trouve calculée en cherchant le rapport qui existe entre le *contingent demandé* au département, et le *nombre d'exemptés à toute espèce de titres*, c'est-à-dire le nombre d'individus qu'il a fallu rejeter pour trouver le contingent. Aussi colonne 3 trouve-t-on indiquée la moyenne annuelle des inscrits pour cette période duodécennale, colonne 4 la moyenne du contingent annuel demandé, colonne 5 la moyenne des exemptions à toute espèce de titres, et colonne 6 le rapport pour 100 de ces deux dernières valeurs, calculé ainsi qu'il suit :

$$\frac{\text{N. Contingent}}{\text{N. Exemptions}} = \frac{100}{x}.$$

A la colonne 3, on trouve, à côté du nombre moyen des inscrits, le rang

(1) Général Vinoy. *Loc. cit.*, 1re partie.

qu'occuperait le département si tous les départements se trouvaient rangés d'après l'ordre décroissant du nombre de leurs inscrits; enfin un répertoire alphabétique, porté colonne 7, permet de retrouver rapidement le rang de chaque département à la colonne 1.

Les résultats consignés sur ce tableau sont assez intéressants. En laissant de côté le Bas-Rhin, qui occupe de beaucoup le premier rang, on voit que les différentes régions géographiques de la France se trouvent mélangées, sans pouvoir cependant dégager de cette disposition une loi bien régulière.

Malgré l'opinion, d'ordinaire très-justifiée, sur l'action défavorable des grandes agglomérations industrielles, les départements de la Seine et du Nord se trouvent dans les cinq premiers rangs, tandis que d'autres départements industriels, la Haute-Vienne, la Seine-Inférieure, sont dans les derniers.

On peut cependant remarquer, comme particulièrement favorisé, le groupe des départements de Bretagne; déjà nous avons plus d'une fois signalé cette situation heureuse, surtout à propos de certaines catégories d'infirmités. Le Morbihan, les Côtes-du-Nord, la Loire-Inférieure sont classés dans les vingt premiers rangs; seule l'Ille-et-Vilaine occupe un rang reculé, le Finistère tient à peu près le milieu.

Ainsi que nous l'avions aussi signalé, la Normandie, province riche et fertile cependant, fournit un résultat inverse. Trois de ses départements, l'Orne, l'Eure et la Seine-Inférieure, sont dans les quinze derniers rangs, le Calvados est mieux favorisé, mais le département de la Manche a seul une population vigoureuse.

Les départements du Nord de la France, qui, sous le rapport des conditions climatologiques et industrielles, se trouvent dans des conditions à peu près analogues, offrent un résultat inverse; le Pas-de-Calais a le n° 3, le Nord le n° 10, la Somme le n° 4. Ne peut-on pas voir dans ces résultats une nouvelle preuve des influences qu'exerce le mélange des races sur la validité de la population? La Bretagne, essentiellement celtique, le Nord, essentiellement kymrique, donnent de bien plus vigoureuses populations que la Normandie avec sa race kymro-celtique germanisée.

Avec la nouvelle loi, contrairement à ce qui se passait sous la loi de 1832, les départements dans lesquels la population est la plus vigoureuse porteront une charge beaucoup plus lourde que ceux dont les populations sont de qualité médiocre, ce qui n'est que justice.

Dans le tableau précédent, la colonne 5 ne donne du reste que le nombre

moyen des exemptions pour toutes causes. Déjà, en traitant de la taille, nous avons donné le classement des départements d'après le nombre des exemptions prononcées pour défaut de taille. Le tableau porté page 90 donne également le nombre moyen des exemptions pour infirmités, calculé pour la période de 1850-1858. Ce tableau peut servir à dresser une carte indiquant la répartition de ces exemptions dans les différentes régions (fig. 32), les départements blancs étant ceux où l'on trouve 171 à 248

Fig. 32. — Répartition des infirmités entraînant l'inaptitude au service militaire, et indication pour chaque département de la moyenne des exemptions prononcées à ce titre sur 1000 hommes examinés (période de 1850-1858).

exemptions sur 1000 examinés, les départements gris ceux qui en présentent de 250 à 386.

On peut, sur cette carte, constater à nouveau un fait sus-énoncé, celui de

la situation remarquablement favorable des départements bretons comparés aux normands. D'une part, les cinq départements du Morbihan, des Côtes-du-Nord, de la Loire-Inférieure, du Finistère et de la Mayenne ne donnent qu'une proportion de 218 exemptions pour infirmités sur 1000 hommes examinés, de l'autre les départements du Calvados, de la Manche, de la Seine-Inférieure, de l'Eure et de l'Orne en donnent 327, soit exactement la moitié en plus. De prime abord, on pourrait trouver une anomalie apparente entre le fait de l'aptitude militaire satisfaisante du département du Finistère, et la présence de ce département parmi les douze signalés plus haut comme ayant rarement pu parfaire les contingents qui lui ont été assignés. Mais il faut bien remarquer que, dans ce dernier cas, il suffit d'un canton particulièrement défavorisé pour arriver à ce résultat, puisque la répartition du contingent se faisait par cantons et non par départements. Cette observation serait encore applicable à l'Ille-et-Vilaine, qui est précisément l'un des départements où l'on rencontre le plus de variations entre les résultats du recrutement dans les différents cantons. Trois départements normands, la Manche, la Seine-Inférieure et l'Orne, figurent du reste dans les douze signalés.

En dehors de ces deux grands groupes, la carte représentée fig. 32 ne fournit pas des indications bien précises, mais en la comparant à la carte portée à la page 97, où nous avons donné la répartition des exemptions pour défaut de taille, on constatera de nouveau le peu de corrélation qui existe entre la répartition de la taille et celle des infirmités dans les diverses régions de la France.

Les opérations du recrutement peuvent, on le voit, fournir des données les plus précieuses pour l'étude ethnologique et pathologique de la population française. Elles ont déjà servi de point de départ à de nombreux travaux : nous avons constaté l'importance de quelques-uns d'entre eux, mais on ne doit les considérer que comme des jalons posés dans une voie que l'avenir permettra d'élargir encore.

Grâce aux dispositions de la loi du 27 juillet 1872, *toute* la population masculine de la France subira de vingt à vingt-un ans l'enquête physique autrefois bornée à la moitié d'entre elles tout au plus. C'est là une occasion unique pour réunir les matériaux qui serviront un jour, soit à de grands travaux d'ensemble, soit à des travaux portant sur un point spécial d'ethnologie, de pathologie, etc...; il ne faut pour cela que vouloir, et nous sommes convaincus que le ministère de la guerre prêtera son con-

cours à une œuvre aussi patriotique que favorable au développement de la science.

Il serait donc à désirer que, profitant du passage des jeunes gens devant les conseils de révision, on établisse pour chacun d'eux une fiche spéciale renfermant des réponses nettes et précises sur quelques points déterminés à l'avance. En l'absence d'autres modèles, nous proposons le modèle ci-joint (voy. p. 246).

On remarquera qu'il est divisé en trois parties distinctes. La première comprend les indications qui peuvent être inscrites par les bureaux des municipalités, en procédant à la formation des tableaux du recrutement. — La seconde devrait être remplie pendant la visite devant le conseil de révision; un ou deux sous-officiers, adjoints au médecin, inscriraient rapidement les indications à mesure qu'il les leur dicterait; avec un peu d'habitude et de précision, la durée de l'examen n'en serait pas sensiblement augmentée. La troisième partie serait complétée par les soins des bureaux de recrutement.

En conséquence, les fiches, déposées dans les mairies, seraient apportées devant le conseil déjà préparées; mises au courant sous la dictée du médecin, elles seraient immédiatement remises à l'officier du recrutement qui les conserverait momentanément pour les faire compléter et enfin les adresserait au ministère de la guerre. — Dans le cas d'un ajournement, la fiche de l'intéressé resterait au bureau du recrutement pour être de nouveau fournie au conseil de révision lors du prochain examen. On ne les adresserait au ministère de la guerre que lorsqu'une solution définitive aurait pu être prise. Au bout de la troisième année, on posséderait ainsi toutes les fiches relatives à une même classe, au nombre de plus de 300 000 par conséquent. La disposition en fiches les rendrait plus mobiles, plus maniables et permettrait de les classer à divers points de vue. — Comme les feuilles de santé dont nous avons déjà proposé la création, les fiches de recrutement constitueraient, au bout d'un certain temps, une collection unique en son genre et dont l'armée pourrait être fière à juste titre.

En terminant ici l'étude des questions afférentes au recrutement de l'armée, étude qui, tout en occupant dans cet ouvrage un espace considérable, est cependant loin d'avoir été épuisée, nous regrettons de ne pouvoir la compléter par celle du mouvement général de la population française, qui lui est intimement liée. Si nous n'avions craint de nous écarter du cadre d'une *Hygiène militaire*, nous aurions pu rechercher quelle est la

RECRUTEMENT DE LA CLASSE 18..

CORPS D'ARMÉE.

Département ..... **Canton** .....

N° obtenu au tirage.....

Nom et prénoms .....

Date de la naissance.....

Enfant légitime..... légitimé..... naturel .....

Lieu de naissance { de l'appelé..... département de... / de son père..... département de... / de sa mère..... département de... / sa famille paternelle est originaire du département de... / sa famille maternelle est originaire du département de... }

Célibataire..... *marié* ou *veuf*.....avec.....enfants.

Instruction { nulle / primaire / secondaire / supérieure / grades universitaires ..... }

Profession.....

RÉSULTAT DE L'EXAMEN D'APTITUDE PHYSIQUE AU SERVICE MILITAIRE

SUBI LE ..... 18..

devant le.....

1° *Taille :* 1 mètre.....millimètres.

2° *Poids :* ..... kilogr. ..... grammes.

3° *Circonférence thoracique* { avant l'inspiration.....millimètres. / après l'inspiration.....millimètres. / distance des mamelons.....millimètres. }

4° *Aspect général et développement musculaire.* { vigoureux / ordinaire / chétif { congénital / pathologique suite de ..... / convalescent de ..... / suite de misère } }

5° *Dentition* { saine / mauvaise / .....dents absentes. }

6° *Tête.* Diamètres maximums { antéro-postérieur.....millimètres. / transverse.....millimètres. }

7° *Face* { hauteur .....millimètres. / largeur.....millimètres. }

8° *Cheveux* { couleur..... / abondants / rares / absents par suite de ..... }

9° *Vision* { couleur des yeux..... / distance de la vision normale, lit à.....centimètres. }

10° *Couleur de la peau* .....

Accepté pour le service { actif / auxiliaire en raison de .....

Ajourné { une première fois pour..... / une seconde fois pour .....

Exempté pour .....

Dispensé comme.....

En sursis d'appel comme.....

Incorporé dans le... régiment d.....(.. brigade .. division .. corps).

situation actuelle de cette population au milieu de laquelle l'armée doit recruter ses soldats. Sans dissimuler les points faibles, en signalant au contraire la lenteur avec laquelle la population française s'accroît, lenteur d'autant plus remarquable qu'on la compare à la rapidité d'accroissement chez d'autres nations européennes, nous eussions pu démontrer aussi que la France est l'un des pays où la vie moyenne est la plus longue, où la population masculine est la plus valide. Dans ces conditions, le recrutement de l'armée est assuré ; les soldats ne manqueront point à la France et seront toujours en nombre suffisant pour la défense de son honneur et de son indépendance. Leur courage et leur énergie n'ont jamais été mis en doute, même par nos plus cruels ennemis. A nous donc militaires, de savoir utiliser ces admirables ressources, de marcher hardiment dans la voie du travail, de développer dans l'armée l'instruction et la discipline, de la faire bénéficier des progrès que la science toujours en mouvement permet d'y introduire. Lorsque nous aurons ainsi fait notre devoir, nous pourrons envisager l'avenir avec calme, car une énergique, mais patiente volonté finit toujours par conduire au succès.

FIN DU LIVRE PREMIER.

LIVRE II

HABITATIONS DU SOLDAT

Les habitations du soldat varient singulièrement avec les différentes circonstances de la vie militaire, et leur étude peut être entreprise en partant de différents points de vue ; mais la période de paix l'emportant généralement comme durée sur la période de guerre, ce sont, au point de vue hygiénique, les habitations du temps de paix qui exercent l'influence la plus marquée sur la santé du soldat. Cette influence est capitale, ainsi que nous aurons plus d'une fois l'occasion de le démontrer ; aussi la question des habitations du soldat mérite-t-elle d'appeler toute l'attention de ceux auxquels incombent l'honneur de commander aux armées, le devoir de leur assurer tout le bien-être possible avec les exigences de la vie militaire.

Dans l'étude des habitations du soldat, nous envisagerons donc tout d'abord les casernes et autres logements destinés à la troupe dans les villes ou places de guerre ; puis, supposant le soldat appelé à prendre la campagne, soit pour prendre part aux manœuvres qui complètent son instruction, soit pour marcher à l'ennemi, nous le suivrons dans les différentes situations qu'il est exposé à rencontrer. Pour chacune d'elles nous chercherons à apprécier les différentes habitations dont il peut faire usage.

Cette division de la question paraît logique ; dans tous les cas, elle est d'accord avec le plan général de cet ouvrage, dans lequel on s'est attaché à prendre le soldat depuis son incorporation jusqu'à son licenciement définitif en le suivant pas à pas, pour juger l'un après l'autre les différents problèmes hygiéniques que cette progression soulève tour à tour.

CHAPITRE PREMIER

HABITATIONS PERMANENTES DANS LES VILLES ET PLACES DE GUERRE. — CASERNES.

Comme toutes les institutions militaires, celle du logement du soldat est intimement liée aux grandes phases qu'ont subies les armées dans leur organisation ; aussi les premières grandes armées permanentes ayant été les armées romaines, c'est dans l'histoire des institutions militaires romaines que l'on trouve les premières indications précises au sujet d'habitations appliquées d'une façon permanente au logement des troupes.

Les Grecs, il est vrai, possédaient des *phyllakies* ou postes sur leurs remparts, mais ils n'étaient point occupés d'une façon continue, au moins par les mêmes troupes; les Romains au contraire élevèrent de véritables édifices pour y loger leurs soldats, soit à Rome ou sur différents points de leur territoire national, soit surtout dans les pays conquis. Ces édifices étaient connus sous le nom de *castra*, mais il ne s'ensuit point que ce fussent des camps, suivant l'acception que nous donnons aujourd'hui à ce mot. Le terme *castra* paraît devoir s'appliquer d'une façon générale aux habitations du soldat, ou du moins à la réunion de ces habitations.

Dans les plans de leurs casernes, même à Rome, les Romains suivaient très-exactement ceux des camps temporaires qu'ils élevaient en campagne; les *castra peregrina*, *castra prætoriana*, et autres dont on trouve encore des ruines, constituaient de véritables forteresses à double enceinte avec tours et fossés. Les logements de la troupe étaient ménagés dans les murailles elles-mêmes, sous forme d'une double rangée de chambres reliées entre elles par des galeries. La seconde enceinte, naturellement beaucoup moins étendue, servait de logement aux officiers; au centre de la cour intérieure se trouvait un temple consacré à Auguste. Cette disposition des logements militaires en petites chambres, reliées par des galeries, se retrouve encore dans plusieurs villes d'Italie, mais l'édifice le mieux conservé dans ce genre paraît être la caserne de Pompéi. La cour y est fermée de trois côtés par des bâtiments à deux étages, dont le rez-de-chaussée présente une galerie couverte; sur le quatrième côté, existe un vaste théâtre. Comme dans les *castra prætoriana* de Rome, les chambres destinées à la troupe n'avaient d'autre ouverture que la porte ouvrant sur la galerie commune; on retrouve encore aujourd'hui, dans quelques-unes de nos casernes du Midi, en Espagne et en Italie, cette disposition de chambres ouvrant toutes sur une galerie, qui les met en communication. — Un bâtiment spécial, avec chambres plus vastes, paraît avoir servi d'habitation au principal commandant de la caserne; d'autres corps de logis renfermaient les magasins et la cuisine; dans l'un d'eux, qui servait évidemment de prison, on a pu retrouver les squelettes de quelques malheureux, enchaînés par le pied, et que, dans la précipitation du départ, on oublia sans doute.

La rivale de Rome, Carthage, avait aussi ses casernes aménagées entre les trois enceintes de la ville; elles pouvaient contenir 20 000 fantassins et 4000 cavaliers, et renfermaient en outre des écuries pour 4000 chevaux, 300 éléphants, des magasins d'approvisionnement pour l'armée. Générale-

ment les écuries et les magasins étaient au rez-de-chaussée, les logements de la troupe s'étageaient au-dessus.

Au moyen âge, les armées ayant cessé d'être réellement permanentes et l'administration militaire faisant absolument défaut, il n'existait point de casernes, mais simplement des postes sur les murailles ou dans les châteaux-forts pour loger alternativement les hommes de garde. La première pensée d'un logement appliqué spécialement à l'usage des troupes se trouve dans l'ordonnance du 14 août 1623, prescrivant aux maires et échevins des villes situées sur les *lignes d'étapes*, d'approprier des maisons pour recevoir les troupes à pied et les troupes à cheval ; ce fut l'origine des casernes de passage qui existent encore dans quelques villes.

La question du casernement des troupes ne pouvait manquer de préoccuper un ingénieur du mérite de Vauban, aussi construisit-il, dans les places de guerre dont il dirigea la fortification, des casernes sur un type uniforme qui s'est malheureusement continué jusqu'à nos jours, celui d'un grand bâtiment carré avec cour intérieure. Progrès incontestable pour l'époque, et préférable sans doute à l'incurie précédente, le système des casernes à la Vauban n'est cependant plus à la hauteur de la science moderne et doit être définitivement abandonné.

Du reste, ces casernes n'existaient encore qu'en un très-petit nombre de places fortes, et comme l'on sentait la nécessité de remédier aux abus qu'entraînait le logement des gens de guerre chez l'habitant, le gouvernement rendit en 1691 (3 décembre) une ordonnance en vertu de laquelle les gardes-françaises seraient logés dans des maisons spéciales, choisies dans les faubourgs de Paris. Cette mesure ne fut pas appliquée, non plus que celle du 25 septembre 1719 prescrivant un impôt spécial, pour subvenir à la dépense qu'entraînerait la location de maisons vides, destinées à loger la troupe. On trouva vraisemblablement de grandes difficultés à mettre ce projet à exécution ; aussi, par arrêté du 11 octobre 1724, Louis XV mit-il le logement des gens de guerre à la charge des habitants, en acceptant *par tolérance* que les villes, qui préféreraient exonérer la population de cette charge, fussent autorisées à construire des casernes.

Un assez grand nombre de cités usèrent de cette faculté, soit qu'elles se fussent imposées extraordinairement pour ces constructions, soit que des particuliers en aient fait hommage à leur ville ; c'est ainsi que le roi Stanislas éleva celle de Nancy, et qu'une caserne porte encore à Metz le nom de l'évêque, duc de Coislin, qui la fait construire de ses deniers. Le ministre

d'Argenson fit élever en 1745 la première caserne de Paris, destinée aux gardes-françaises; onze autres furent commencées aux frais de particuliers, qui les louèrent ensuite à la ville.

En 1755, Colombier, dans l'ouvrage si remarquable qu'il écrivit à cette époque, et dans lequel on trouve maintes instructions applicables même encore aujourd'hui, traçait avec talent les principaux préceptes afférant à l'hygiène des casernes (1), mais on en tenait fort peu compte, car ces demeures offraient un spectacle que nous pouvons difficilement nous figurer aujourd'hui. Coupées de corridors sombres et étroits, elles se divisaient en compartiments étouffés, mal proportionnés, de toutes formes et de toute grandeur, où l'on entassait trois par trois les *camarades de lit*. On n'abordait ces cellules qu'en gravissant des escaliers aveugles, tortueux et étroits, toujours souillés de détritus infects, aussi roides que glissants; plusieurs rangées de lits, à peine espacés de deux pieds les uns des autres, servaient de table à manger, de bûchers et de bancs; ces dortoirs représentaient en même temps les réfectoires, cuisines, infirmeries, magasins de comestibles, etc. (2). Le Conseil de la guerre, reconnaissant en 1788 combien ces dispositions étaient fâcheuses, institua un concours, d'après un programme tracé par le général de Fourcroy; deux prix de cinquante louis étaient destinés aux auteurs qui apporteraient les meilleurs mémoires sur les améliorations à introduire dans les casernes. L'un des prix fut décerné à Bousmard en 1789; il avait proposé deux projets de caserne, l'un à l'abri de la bombe, l'autre incombustible et sans greniers ni combles.

Les guerres de la République et de l'Empire vinrent diriger sur d'autres objets l'intérêt de ceux qui auraient pu porter un remède à cette situation; à la paix, on reprit cette étude, et dès 1818 la construction des casernes, jusque-là laissée aux municipalités qui les bâtissaient, suivant les idées locales et naturellement sans aucune idée d'ensemble, passa dans les attributions du service du génie militaire.

Depuis cette époque, de nombreux décrets ou règlements ministériels ont modifié l'assiette des locaux, précisé une partie des questions afférentes au casernement; il n'y a point lieu d'en tenir compte, si ce n'est au point de vue historique, car ils ont tous été fondus dans le *Règlement sur le service*

(1) C. Colombier. *Préceptes sur la santé des gens de guerre ou Hygiène militaire*, p. 157. Paris, 1775.

(2) Général Bardin. Article CASERNE dans son *Dictionnaire de l'armée de terre*. Paris, 1851.

du casernement du 30 *juin* 1856, qui, jusqu'à présent, fait loi pour tout ce qui touche à ce service, et n'a subi, depuis 1856, que des modifications sans importance.

Dans les armées étrangères, la question du casernement suivit d'abord les mêmes vicissitudes qu'en France; il est curieux de remarquer cependant que, bien avant toutes les autres puissances, la Turquie avait construit à Constantinople de grandes et vastes casernes pour le corps des janissaires. En Prusse, jusqu'en 1810, le logement des troupes demeurait à la charge des villes, mais depuis 1820 la construction de casernes fut adoptée en principe, et en 1835 s'élevaient à Posen des casernes qui purent longtemps être citées comme des modèles. Au commencement de 1873, la moitié environ de l'armée allemande était seule répartie dans des casernes du Gouvernement (150 000 hommes environ) (1), l'autre moitié était logée dans des casernes particulières appartenant aux villes, ou même chez l'habitant, mais dans le courant même de 1873 un assez grand nombre de casernes ont dû être terminées.

En Angleterre, dès la fin du siècle dernier, le ministre Pitt, si sincèrement porté vers le progrès, faisait construire de nombreuses casernes; mais, en vertu de ce principe qui veut que, dans les pays parlementaires, l'opposition combatte souvent les choses les plus justes, le parti whig, représenté par son illustre chef Fox, ne cessa de s'élever contre la construction de ces casernes et les sommes que l'on y dépensait. On reconnaît aujourd'hui, en Angleterre, combien ces discussions tournèrent au désavantage du soldat (2). Après les guerres de l'Empire jusqu'à celle de Crimée, on fit peu de choses en Angleterre pour l'organisation des services militaires, mais en 1855, un comité spontanément formé dans le public, et dont lord Monck accepta la présidence, vint présenter au département de la guerre un travail remarquable sur la question du casernement; une commission spéciale fut alors organisée pour reprendre cette étude; elle fournit un Rapport (3) d'ensemble dont on ne saurait trop louer les dispositions. Il

(1) W. Roth und R. Lex. *Handbuch der Militär Gesundheitspflege*, t. I, p. 562. Berlin, 1872.

(2) E. A. Parkes. *A Manual of practical hygiene intended especially for medical officers of the army and for civil medical officers of health*, 4e édit., p. 599. London, 1873.

(3) *General report of the commission appointed for improving the sanitary conditions of barracks and hospitals*. London, 1861.

est à remarquer, qu'à l'encontre de ce qui arrive quelquefois, les prescriptions de cette Commission ne sont point restées dans le domaine théorique, mais sont au contraire journellement appliquées, au grand bénéfice de la santé des soldats, et, en dehors de toute question humanitaire, à l'avantage du Trésor; on ne saurait trop le répéter, en effet, ce dernier bénéficie, par la diminution des journées d'hôpital, de tout ce qui tend à diminuer le chiffre de la morbidité dans l'armée.

Aux États-Unis, l'armée ne date pour ainsi dire que de la guerre de la Sécession; mais le mouvement si remarquable qui se produisit dans les esprits à cette époque ne s'est point ralenti; après avoir su organiser une gigantesque armée pendant la guerre, en atteignant dans toutes les branches du service un degré de perfection que les armées européennes ne connaissent pas toujours, le gouvernement de l'Union s'est préoccupé de l'organisation du matériel de l'armée permanente, avec une sollicitude non moins éclairée. Un immense rapport (1) contenant la description de 154 casernes, camps permanents, forts, etc., occupés par la troupe, avec cartes et plans à l'appui, publié *pour l'instruction des officiers*, nous montre quels perfectionnements les Américains ont cru devoir apporter dans la question du logement des gens de guerre; il nous servira, nous l'espérons du moins, de modèle pour l'avenir.

ARTICLE Ier. — EMPLACEMENT DES CASERNES.

§ I. — Situation des casernes. — Voisinage.

La première question qui surgit, dans le choix d'un terrain pour y construire une caserne, est naturellement celle de sa situation par rapport aux autres centres d'habitations. Le plus souvent cet emplacement est commandé par les circonstances; une ville offre un terrain, qu'elle a soin de choisir parmi ceux où le mètre carré superficiel atteint le prix le moins élevé, et le gouvernement est plus ou moins obligé d'accepter ces conditions. Néanmoins, en se plaçant au point de vue hygiénique, il convient de faire certaines réserves.

I. *Choix de l'emplacement dans les villes ouvertes.* — D'une façon

(1) Circular n° 4. — War department. — Surgeon general's Office. — *Report on barracks and hospitals with descriptions of military posts.* Washington, Government printing office, 1870.

générale, il est on ne peut plus fâcheux de concentrer une masse d'hommes sur un terrain relativement peu étendu et dans des constructions fatalement assez agglomérées; mais, étant admise la nécessité d'avoir des casernes, encore faut-il ne pas venir les placer au milieu d'autres agglomérations comme le sont les quartiers populeux des villes. Dans certaines villes très-importantes, les nécessités du service, l'obligation de prévoir la possibilité d'émeutes ou de mouvements insurrectionnels, ont pu imposer l'érection de casernes sur certains emplacements considérés comme points stratégiques; la ville de Paris offre des exemples de ce genre de dispositions; mais dans les villes plus calmes, dans celles que leur importance secondaire n'appelle pas à jouer un rôle politique, on peut se départir de ces règles et placer au contraire les casernes à la périphérie. On réalise ainsi le double avantage d'éloigner les troupes de l'agglomération des quartiers populeux, et de pouvoir, avec les capitaux dont on dispose, acquérir des terrains beaucoup plus étendus. — Il y a lieu, du reste, de tenir compte en ce point de l'élément intellectuel et moral chez le soldat; d'une part, il ne convient pas de le placer à des distances de la ville, telles qu'il ne puisse que difficilement bénéficier des distractions et des enseignements qu'elle procure; d'un autre côté, les villes lui offrent aussi des dangers de tout genre contre lesquels le commandement a le devoir de le protéger. Enfin, il n'y a point dans l'armée que des simples soldats; les officiers, passant toute leur existence au service, ne doivent point être condamnés à vivre d'une vie d'isolement. Trop de circonstances déjà tendent à rendre la vie militaire particulièrement rude et pénible, il ne faut pas que des difficultés matérielles, que l'éloignement continuel de la ville viennent encore rendre impossible ou très-difficile la fréquentation des milieux intellectuels, où l'esprit se repose, où l'instruction se développe et s'achève.

En élevant les casernes en dehors des derniers faubourgs, dans des emplacements touchant presque à la campagne, on peut, surtout si la ville n'est pas très-étendue, joindre aux avantages d'une atmosphère plus pure, et de locaux moins resserrés, ceux qui résultent de la cité, considérée comme centre intellectuel. Malheureusement, il arrive souvent que la ville s'agrandit précisément dans la direction de la caserne, et bientôt cette dernière se trouve enclavée par les nouvelles constructions.

II. *Choix de l'emplacement dans les places fortes.* Dans les places fortes, le choix de l'emplacement est moins variable; les exigences de la défense commandent une certaine répartition des troupes casernées, aux

environs des différents points de l'enceinte; la question de sécurité tend à rapprocher les casernes des murs eux-mêmes, afin de les protéger contre le feu de l'assiégeant, au moins dans leurs étages inférieurs. C'est ainsi que, dans son système de places fortes, Vauban adossait généralement les casernes au rempart lui-même, en ne les en séparant que par une cour étroite, profonde, toujours abritée du soleil et par conséquent humide; la ventilation du bâtiment militaire ne peut alors s'exécuter normalement, aussi de telles casernes sont-elles particulièrement sombres, difficiles à aérer, par conséquent insalubres.

III. *Voisinage.* — Les casernes étant, par elles-mêmes, un foyer d'insalubrité, en raison du grand nombre d'hommes et d'animaux qui s'y trouvent renfermés, il est évident que l'on doit s'efforcer d'éloigner ces constructions des établissements offrant les mêmes dangers; il serait particulièrement illogique de les placer par exemple au voisinage des abattoirs, des ateliers industriels à professions insalubres, des hôpitaux quels qu'ils soient, et même de toutes constructions dans lesquelles d'autres agglomérations humaines sont en permanence, comme les prisons, les couvents, les grandes écoles, etc. La nature de ces établissements, leur disposition particulière, leur plus ou moins d'éloignement de la caserne, doivent évidemment être pris en considération et faire varier la décision à intervenir; l'indication une fois bien précisée, la solution en devient facile dans chaque cas particulier, mais l'on peut s'étonner, à juste titre, de voir dans certaines grandes villes, comme à Paris dans la Cité, une caserne placée précisément entre un hôpital et une prison (caserne de la Garde de Paris). Il est vrai que, comme correctif, cette caserne, très-remarquable du reste à d'autres titres, bénéficie du double courant d'air qui suit les deux bras de la Seine et, jusqu'à un certain point, du voisinage des tours de Notre-Dame; placés dans les airs comme un immense écran, ces deux géants de pierre arrêtent en partie le grand courant d'air de la Seine, le forcent à descendre au ras du sol, et créent à ce niveau des courants secondaires dont l'action se fait sentir sur une zone assez étendue. Ce phénomène s'observe surtout, en ce qui touche la caserne de la Cité, avec les vents de la partie de l'ouest, qui sont très-fréquents dans la vallée de la Seine.

Le voisinage d'un cours d'eau est une situation favorable en elle-même pour une caserne, à condition toutefois que les rez-de-chaussée des habitations soient suffisamment élevés au-dessus du niveau de l'eau, que les caves et, en général, les constructions souterraines ne puissent être envahies

par les eaux, même dans les plus fortes crues. Ce voisinage permet d'assurer un écoulement plus facile à tous les excreta de la caserne, et, à d'autres points de vue peut-être encore précieux, en particulier pour le lavage du linge, les baignades des chevaux, etc.

Plus une caserne domine les autres constructions, plus la ventilation naturelle et l'aération y deviennent faciles; s'il existe donc sur certains points de la ville des ondulations de terrain ou de véritables collines, c'est à leur sommet qu'il convient d'élever la caserne, sans se laisser arrêter par la nécessité de créer peut-être des voies ou des rues spéciales pour y arriver et en assurer les débouchés; ces difficultés sont secondaires et l'on parvient toujours à les vaincre.

IV. *Exposition.* — En principe, l'exposition d'une caserne doit être telle que les grands courants d'air, représentés par les vents régnants d'habitude, la balayent facilement; les bâtiments seront orientés eux-mêmes perpendiculairement à cette direction, pour que la ventilation s'exécute directement au moyen des fenêtres, que le vent y pénètre de plein fouet. Il y a lieu du reste de tenir compte, en pareil cas, de la forme des bâtiments eux-mêmes, de leur nombre; ce principe s'applique surtout aux casernes offrant une façade principale, ainsi qu'il en existe beaucoup en France. L'orientation doit également être calculée au point de vue de l'exposition aux rayons solaires; dans les climats froids ou tempérés comme ceux du nord et du centre de la France, le soleil n'exerce qu'une action bienfaisante, il faut donc s'efforcer de la ressentir le plus longtemps possible, en disposant le bâtiment principal de telle sorte que l'on bénéficie de ses rayons à toutes les heures de la journée, tantôt sur une face des bâtiments, tantôt sur l'autre; en supposant une construction unique, on devrait donc en diriger le grand axe nord et sud, l'une de ses faces regardant l'est, l'autre l'ouest, mais, en raison de notre situation astronomique, on pourra légèrement incliner le bâtiment nord-est-sud-ouest, la façade principale regardant un peu vers le sud.

Dans les pays méridionaux, dans le midi de la France et en Algérie, où la chaleur devient un élément qu'il faut combattre, la disposition inverse doit être adoptée; la direction générale du bâtiment tendrait à se rapprocher de la ligne est-ouest, la façade principale donnant au nord.

En tout état de causes, il existe des influences météorologiques locales dont il faut tenir compte. Dans la vallée du Rhône et sur les côtes de Provence, le vent du nord-est ou mistral, en Algérie, le sirocco, dans les pays

de montagnes les bourrasques qui suivent le cours des vallées, sont autant d'éléments à prendre en considération, afin de protéger s'il se peut la caserne de leur action directe, sans porter cependant atteinte aux grandes indications de la ventilation naturelle. A défaut d'une orientation spéciale de la caserne, suffisante pour la mettre à l'abri, un rideau d'arbres de haute taille, plantés à une certaine distance des bâtiments, remplira au besoin le rôle d'un écran.

§ II. — Nature et aménagement du sol.

L'étude du sol, dans ses rapports avec les habitations, est du domaine de l'*Hygiène générale* et ne saurait être abordée ici d'une façon complète ; il en sera du reste fait mention spéciale au chapitre des *Camps*, car si l'autorité militaire peut choisir à peu près l'emplacement où elle veut élever un camp, il n'en est plus de même de celui des villes où doivent s'élever les casernes; dans ce dernier cas, elle subit une situation et peut tout au plus chercher à modifier ce qu'elle y trouve de défectueux.

I. *Dangers d'un sol humide.* — L'influence du sol sur la salubrité des habitations est capitale en ce qu'elle est permanente; d'une façon générale, la salubrité d'un terrain est inversement proportionnelle à la quantité d'eau qu'il renferme. L'eau n'agit pas seulement comme source d'humidité et comme agent de réfrigération, mais bien aussi comme véhicule des matières organiques et comme agent favorable à leur décomposition. Il est donc évident que, toutes choses égales d'ailleurs, on préférera, pour l'établissement d'une caserne, un sol sec et calcaire; les terrains d'alluvion, les terrains boueux, marécageux, doivent être évités avec le plus grand soin. Toutes les fois que l'on s'est départi de cette règle, les troupes logées dans les casernes ont été éprouvées, et ont traduit leur souffrance par des manifestations pathologiques diverses; il en est ainsi dans certaines casernes d'Ostende, élevées sur des terrains humides et où les hommes sont, en grand nombre, atteints de la fièvre.

II. *Travaux de drainage à entreprendre.* — Quelle que soit, du reste, la nature du sol, et même s'il paraît parfaitement sec, il est désirable que des travaux de drainage très-complets soient entrepris avant l'établissement de la caserne. La présence seule de la caserne et des habitants tend à faire pénétrer dans le sol une certaine humidité; il faut en outre assurer l'écoulement régulier de tous les excreta, des eaux mé-

nagères, etc. Ces travaux de drainage seront reliés au système des égouts de la ville, si elle en possède déjà; dans le cas contraire, il convient d'en établir de spéciaux, pour servir de déversoirs aux conduites provenant du sous-sol de la caserne. Les ingénieurs ou officiers du génie détermineront évidemment le nombre des conduits de drainage, la profondeur à laquelle ils doivent être enfouis, la distance qui les doit séparer. Cette profondeur peut varier, en moyenne, de $1^{m},50$ à 3 mètres, et la distance entre 4 et 6 mètres.

Les conduits de drainage ont pour but d'entraîner l'humidité des couches profondes, ils sont indépendants des autres travaux, entrepris à la surface, pour empêcher la pénétration des eaux pluviales et de l'eau accidentellement répandue tous les jours. Dans le but de favoriser cet écoulement, il est bon que la surface du terrain présente une légère inclinaison naturelle ou artificielle, et que de nombreuses rigoles de pierres cimentées, de béton aggloméré ou de pierres massives reçoivent les eaux et les conduisent en dehors de la caserne, ou mieux encore les déversent dans les conduits de drainage et dans les égouts souterrains. L'ensemble des terrains non recouverts de bâtiments doit être imperméabilisé par un pavage très-serré ou par le moyen d'empierrements, disposés sur une couche très-épaisse, fortement tassés, et constituant de la sorte une véritable croûte, difficilement perméable à l'humidité.

Ces travaux sont faciles à exécuter lorsqu'il s'agit d'établir une nouvelle caserne, mais on ne doit pas hésiter à les entreprendre même dans les casernes anciennes. Au moyen d'un bon système de drainage, et souvent avec des dépenses relativement peu considérables, on peut obtenir, même sur les plus mauvais terrains, des résultats à peu près inespérés.

III. *Établissement des conduites d'eau.* — En préparant le sol pour la construction des casernes, il y a lieu de disposer également, soit des pompes si l'eau de la couche souterraine présente toutes les qualités requises pour les usages alimentaires, soit des conduites d'eau pour assurer une large distribution de ce liquide sur un grand nombre de points. Autant l'eau stagnante, celle qui s'immobilise sur le sol et le pénètre peu à peu, est dangereuse au point de vue de l'hygiène des habitations, autant cette dernière est heureusement influencée par l'abondance de l'eau mise à la disposition des habitants, tant pour les besoins de propreté personnelle que pour celle du bâtiment, des écuries, des cours, etc. On trouvera, dans un article spécial, quelques considérations sur l'étude de l'eau au point de vue de

ses usages alimentaires; nous nous bornons pour le moment à poser une indication.

Dans les habitations, l'eau n'est pas seulement utilisée pour le lavage du linge et des effets, pour l'entretien d'une propreté rigoureuse dans les différentes parties du bâtiment, mais, en lui assurant un écoulement régulier, on empêche la stagnation des détritus organiques dans les ruisseaux des cours, dans les conduits de drainage, dans les égouts, on crée un courant continu qui entraîne au loin tous les principes fermentescibles. Si, en raison de conditions favorables, il était possible de maintenir une eau courante dans toutes les rigoles d'une caserne, soit en captant des sources voisines, soit en mettant à profit les ressources hydrauliques de la ville, on contribuerait puissamment à l'assainissement de l'habitation. Dans le cas où la chose est difficile, en raison de la rareté de l'eau, du moins peut-on, en ouvrant tous les robinets des prises à certains moments de la journée, ou en faisant pomper partout à la fois, obtenir, pour quelques instants, ce courant énergique qui enlèvera tous les détritus sur son passage.

En résumé, la préparation du sol destiné à servir pour la construction d'une caserne présente trois indications principales : 1° drainage et assèchement bien entendu du sous-sol; 2° imperméabilisation de la surface; 3° nettoyage facile et prompt de toutes les rigoles au moyen de courants d'eau, permanents s'il se peut, temporaires tout au moins, et déversement du liquide dans les conduites souterraines.

ARTICLE II. — DISPOSITION GÉNÉRALE DES BATIMENTS.

§ I. — Étendue et contenance des casernes

1. *Dangers de l'accumulation.* — Il est un principe que l'on ne saurait nier aujourd'hui et dont la vérité reçoit à chaque instant de nouvelles sanctions, c'est que : dans la limite des données hygiéniques, l'homme est un danger pour l'homme; il joue vis-à-vis de son semblable le rôle d'un agent producteur d'insalubrité, aussi bien en lui disputant la ration atmosphérique indispensable à l'entretien de la chaleur et par suite de la vie, qu'en répandant dans cette atmosphère des produits gazeux ou solides qui contribuent à la vicier. Partout où un certain nombre d'hommes se trouvent agglomérés, cette influence nuisible réciproque ne tarde pas à se montrer, non pas en déterminant toujours des effets immédiatement perceptibles,

ceci dépend de l'intensité de l'agglomération, tout au moins en se traduisant à la longue par des variations fâcheuses de la santé.

Il n'est pas besoin que les organismes animaux soient déjà malades pour réagir ainsi les uns sur les autres, les organismes les plus sains ne tardent pas à s'altérer dans ce contact mutuel. La condition de maladie est néanmoins un élément particulièrement défavorable, elle doit sérieusement entrer en ligne de compte lorsqu'il s'agit d'une grande réunion d'hommes, car, comme chacun sait, la transmission des maladies infectieuses, zymotiques, s'y trouve ainsi singulièrement favorisée; pour peu qu'un agent morbifique vienne à se fixer sur l'un des organismes, il a grande chance de se multiplier, en proportion directe du nombre des organismes, sains d'ailleurs, qui se trouvent dans le même milieu.

Étant donnée, par conséquent, l'obligation de réunir des hommes dans un domicile commun, plus le nombre en sera grand, moins les conditions sanitaires seront favorables. La raison de cette progression n'est pas constante, mais croît dans une proportion encore indéterminée; c'est ainsi que de deux bâtiments, l'un étant double de l'autre, la population du premier étant également le double de celle du second, le plus vaste sera, toutes choses égales d'ailleurs, moins salubre que le premier qui, relativement à son étendue, renferme cependant la même population. L'expérience des faits observés tous les jours dans les hôpitaux, les casernes, les prisons, confirme cette donnée théorique, après avoir contribué du reste à l'établir.

On peut donc poser en principe que *les casernes sont d'autant plus salubres qu'elles renferment moins de soldats.* — La commission anglaise de 1861 est partie de cette donnée pour proposer les modifications à introduire dans l'assiette des casernements parmi les troupes britanniques; en France, nous avons au contraire suivi depuis quelques années une voie diamétralement inverse. Tandis qu'en 1851, d'après le général Bardin, il n'y avait sur tout le territoire que six casernes où l'on pût loger un régiment entier, et sur les vingt-quatre casernes de Paris, neuf qui pussent contenir plus d'un bataillon, on a élevé successivement de grands établissements militaires destinés non plus à loger un régiment, mais quelquefois une brigade tout entière. La caserne Napoléon, placée au centre de Paris, doit contenir 2230 hommes; la caserne du Prince-Eugène, à l'entrée du faubourg du Temple, 3235; la caserne Saint-Charles, à Marseille, 2250; la Part-Dieu, à Lyon, 5 000 environ.

Sans doute, en agissant de la sorte, on a obéi à des nécessités militaires

devant lesquelles l'hygiéniste doit souvent s'incliner, on a été guidé par des considérations d'ordre économique qui ont une valeur indiscutable, mais l'erreur antihygiénique n'en existe pas moins. Bientôt les faits sont venus démontrer la faute commise; à Paris, les casernes Napoléon et du Prince-Eugène, la première surtout, présentent en tous temps un état sanitaire inférieur à celui de casernes anciennes, mal construites, humides, de celles qui semblent au premier aspect devoir être bien moins salubres que leurs gigantesques rivales.

L'augmentation de la morbidité à la caserne Napoléon et au Prince-Eugène porte précisément sur les affections zymotiques, sur celles qui procèdent de l'évolution de ferments, encore inconnus dans leur nature, mais essentiellement diffusibles, la fièvre typhoïde, les fièvres éruptives en particulier. Lorsque éclatent dans Paris des influences épidémiques spéciales, ou même chaque année lors de la reprise de l'endémo-épidémie typhoïde, ce sont toujours ces casernes qui, proportionnellement, fournissent le plus grand nombre de malades.

Lorsque, dans une autre partie de cet ouvrage, nous chercherons à apprécier le chiffre absolu et les chiffres proportionnels de la mortalité des armées, nous verrons deux grands éléments dominer la pathologie militaire et peser lourdement sur la mortalité : le groupe des maladies zymotiques d'une part, et dans ce nombre la fièvre typhoïde comme dominante, de l'autre la phthisie pulmonaire dans leur ensemble, ces affections déterminent 50 à 60 pour 100 du total des décès, et notre armée n'est pas la seule chez laquelle on observe pareil phénomène; il en est de même en Prusse, en Autriche, en Belgique, il en était de même en Angleterre jusqu'à ce que l'on ait modifié l'assiette des casernements.

Dans la population civile il est loin d'en être ainsi; sans doute la phthisie pulmonaire et la fièvre typhoïde y causent de cruels ravages, mais dans des proportions infiniment plus restreintes. Dans un remarquable travail (1) antérieur à la publication de la statistique militaire officielle, M. Laveran établissait que 259 décès par fièvre typhoïde dans l'armée correspondent à 137 dans la population civile; 39 par variole à 6; 7,7 par scarlatine à 3; 27 par rougeole à 0,8. D'autres observateurs sont venus confirmer ces résultats, que

(1) Laveran, *Recherches statistiques sur les causes de la mortalité de l'armée servant à l'intérieur* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 2e série, t. XIII, 1860).

démontrent de plus en plus les statistiques officielles récentes. Or, les données les plus modernes de l'épidémiologie permettent de regarder la fièvre typhoïde comme le type des maladies d'*habitations*, c'est-à-dire de celles qui sont plus intimement liées à l'inobservation des règles de l'hygiène en ce qui touche la disposition des logements, en particulier à leur drainage défectueux ; pour la phthisie le problème est plus complexe, mais qu'avec Villemin et l'école de la spécificité on admette la contagiosité du processus tuberculeux, ou bien qu'avec l'école anglaise dont H. Mac Cormac s'est récemment fait l'écho, on suppose la phthisie déterminée par l'accumulation dans le sang de matériaux carbonés résultant d'une respiration incomplète dans une atmosphère insuffisamment renouvelée, il n'en résulte pas moins que le confinement est la cause principale de production ou de propagation de la tuberculose. Comme la fièvre typhoïde, elle serait donc aussi plus ou moins une maladie d'habitation.

Bien avant les travaux récents sur la tuberculose, Tholozan (1) rapportait déjà à l'agglomération, à l'encombrement, à la vie en commun dans les casernes, la raison de la fréquence de la phthisie dans l'armée, fréquence qu'il avait également démontrée. Il en tirait même cette conclusion, qu'il faudrait considérer la phthisie des armées plutôt comme une maladie spécifique, infectieuse, que comme une affection organique, diathésique, héréditaire. Cette opinion n'est point du reste l'apanage d'un petit groupe d'observateurs ; en France elle a trouvée pour défenseurs les voix autorisées de Michel Lévy, de Boudin, de Godélier, et de presque tous les observateurs modernes ; en Angleterre elle est partagée par les membres de la Commission d'enquête de 1861 sur la salubrité des casernes, et dans toutes les armées par les médecins militaires, à peu près unanimes sur cette grave question.

En vertu de ces principes, le casernement doit être regardé comme l'une des causes directes de la fréquence des affections zymotiques et de la phthisie pulmonaire dans l'armée, par suite, de la proportion plus grande des décès dans la population militaire que dans la population civile. Le casernement est donc en soi-même une circonstance défavorable, comme il en est d'autres dans la profession militaire, avec lesquelles il faut compter et dont il faut chercher à atténuer les effets.

(1) Tholozan, *De l'excès de la mortalité due à la profession militaire* (*Gazette médicale*, 1859, p. 346, 369 et 410).

Dans le casernement, l'élément le plus dangereux est l'agglomération, c'est donc à cette agglomération qu'il faut s'en prendre : 1° en posant le principe des casernes à effectif restreint, ainsi que nous le disions plus haut ; 2° en donnant dans ces mêmes casernes le plus d'espace possible aux individus qui les habitent. On en arrive naturellement à considérer le rapport qu'il convient d'établir entre le nombre des habitants et la surface du sol sur lequel ils sont fixés.

II. *Rapports à établir entre la surface des bâtiments et le nombre des habitants.* — L'instruction complémentaire du règlement du 30 juin 1856 indique $3^{m.q.},75$ par fantassin et 4 mètres carrés par cavalier comme moyenne de la surface à allouer par homme dans les casernes ; en fait, dans la caserne Napoléon à Paris, à chaque homme correspond $3^{m},70$ de terrain bâti et non bâti, à la caserne Saint-Charles de Marseille, $9^{m},43$, à la caserne d'Aumale (Algérie), $9^{m},44$, à la caserne B à Lons-le-Saulnier, $14^{m},92$. En Angleterre, la Commission avait trouvé que dans la caserne des Horse-Guards à Hyde-Park, chaque homme ne correspondait qu'à $4^{m},25$ de la superficie ; à la caserne Wellington, avec une population militaire de 1530 hommes, on constatait une densité de population double de celle des quartiers les plus peuplés de Londres. Cette Commission estimait à 9 mètres de terrain bâti, le minimum de suface à allouer à chaque homme, tout au moins dans les climats chauds. Du reste, c'est bien moins la question de surface qu'il faut envisager, que celle du cube d'air dévolu à chaque habitant ; nous y insisterons spécialement en parlant des dimensions à donner aux chambres d'habitation.

Nous constatons avec satisfaction que dans quelques-unes de nos casernes, ces desiderata sont atteints, mais pour ces rares exceptions combien n'en est-il pas où l'on est loin d'en approcher. Il y a lieu de tenir compte du reste, dans ces évaluations, non pas seulement du nombre d'hommes appelés à loger dans la caserne, mais aussi des autres personnes et plus encore des chevaux. Enfin la construction même du bâtiment peut être un puissant correctif au défaut de surface, de même que sur un terrain, assez vaste cependant, des bâtiments mal aménagés peuvent annihiler tous les avantages qui résulteraient d'un espace, même considérable, alloué à chaque habitant.

§ II. — Plans d'ensemble des casernes.

1° *Utilisation de vieux édifices.* — Un très-grand nombre de casernes n'ont point été primitivement construites pour remplir la destination qu'on

leur attribue aujourd'hui. A la révolution de 1793, les biens du clergé ayant été confisqués, le ministère de la guerre se fit attribuer des couvents et des églises pour le service de l'armée; les premiers furent transformés en casernes ou en hôpitaux, les seconds en magasins. Les édifices religieux ont été rendus, en général, aux municipalités pour les affecter de nouveau aux cultes, mais les couvents sont restés à la disposition des troupes. D'autres casernes ne sont autre chose que des bâtiments quelconques, achetés jadis pour faire face à un besoin immédiat, urgent; dans les casernes construites par les municipalités pour servir de logement aux troupes, on semble n'avoir pas eu d'autre idée que celle de tirer parti du terrain, en y élevant des constructions arbitraires, sans se préoccuper en aucune façon de la question hygiénique.

Les anciens couvents ne sont pas, en principe, dans de très-mauvaises conditions, car leurs premiers fondateurs les avaient en général placés, avec raison, dans de bonnes conditions telluriques et avaient apporté beaucoup de soin à leur construction; les matériaux en étaient bons, les assises solides, les murs épais, les escaliers larges et faciles; lorsqu'il est possible de modifier profondément l'assiette intérieure, de percer les murs de larges orifices en opposition, d'ouvrir dans l'intérieur de vastes corridors, on peut encore tirer un assez bon parti de ces bâtiments, à moins qu'ils appartiennent à ce type des couvents italiens ou espagnols formés par quatre bâtiments, se rencontrant à angle droit, avec une petite cour intérieure et un cloître au rez-de-chaussée, type que le vieux bâtiment du Val-de-Grâce présente dans toute son originalité. Ce genre de casernes est alors une aggravation du type des casernes Vauban dont il va être question, et doit être regardé comme éminemment défavorable.

Quant aux bâtiments quelconques, plus ou moins adaptés au logement des troupes, il est difficile de les rattacher à un type défini, en raison de la grande variété de dispositions qu'ils présentent. On ne saurait formuler par conséquent à leur endroit de règles précises, ils rentrent de près ou de loin dans les types dont il va être question.

2° *Casernes type Vauban.* — Nous avons dit plus haut que Vauban, le premier, construisit dans ses places fortes des casernes à l'usage des troupes; il adopta malheureusement un type défavorable, celui de quatre corps de bâtiment se reliant à angle droit avec cour intérieure, et, en raison du respect profond que nos ingénieurs militaires ont conservé longtemps pour l'un des créateurs de leur science, ce type s'est malheureusement perpétué

aussi bien dans nos casernes que dans beaucoup d'hôpitaux. Vauban accomplit, pour son époque, des progrès que l'on ne saurait trop admirer, mais la science a singulièrement avancé depuis le XVIII[e] siècle, et il est bien certain qu'avec son génie il n'eût pas manqué de modifier profondément ses idées ; mais ainsi qu'il arrive souvent, les élèves ont marché dans la voie tracée par le maître sans s'en écarter autant qu'il l'eût fait lui-même. Toujours est-il que les casernes-Vauban dont la caserne Napoléon, à Paris, la caserne de l'artillerie de la garde (régiment Empereur-Alexandre), à Berlin, nous offrent un parfait exemple, ne sauraient être assez condamnées par l'hygiène moderne. La cour intérieure, absolument mise à l'abri des courants atmosphériques, d'autant plus privée de soleil que les bâtiments sont plus élevés, ne peut être jamais asséchée complétement ; si même la surface du sol paraît au premier abord relativement sèche, le sous-sol demeure constamment humide. Enfin, grâce à cette disposition, il devient à peu près impossible d'assurer une ventilation suffisante dans l'intérieur du bâtiment ; on aurait beau y multiplier les procédés de ventilation artificielle, on s'est privé comme à plaisir du meilleur procédé, celui de la ventilation directe par les fenêtres ; celle-ci ne s'exécute en effet normalement que lorsque l'air et le soleil peuvent largement se répandre sur les deux faces du bâtiment.

On atténuerait les inconvénients du type *quadrangulaire* en laissant à chaque angle un large intervalle vide ; les bâtiments se trouvant alors isolés les uns des autres, ou réunis tout au plus par une galerie au rez-de-chaussée, l'air peut ainsi pénétrer par les quatre angles et balayer le sol, le soleil n'en pénètre pas beaucoup plus cependant.

3° *Casernes type linéaire.* — En supprimant un des quatre corps de logis on passe à un type préférable et qui peut le devenir encore beaucoup plus si l'on allonge le corps de logis central. On arrive ainsi au type de casernes *linéaires* composées d'un grand bâtiment central accosté de deux ailes en retour, dont la saillie est plus ou moins prononcée, mais ne doit pas atteindre le tiers de la longueur du bâtiment principal, Stromeyer (1) ne voudrait pas que cette saillie dépassât 25 pieds.

Ce type linéaire constitue la meilleure disposition qu'on puisse donner à une caserne, lorsque les circonstances obligent à adopter le principe des grands bâtiments à plusieurs étages. Il a été appliqué avec succès dans plu-

(1) L. Stromeyer, *Maximen der Kriegs-Heilkunst*, 2[e] édit., t. II. Hanovre, 1860.

sieurs casernes de France ou d'Allemagne, parmi lesquelles nous en citerons deux des plus récentes : la caserne Saint-Charles à Marseille et la caserne des fusiliers (*Schützen*) à Dresde.

4° *Caserne Saint-Charles, à Marseille, présentée comme modèle du type linéaire modifié.* — La caserne Saint-Charles, à Marseille, est loin de réaliser l'idéal de la caserne-type, et cependant, malgré les critiques de détail qui peuvent lui être adressées, elle constitue un progrès très-considérable sur les autres casernes construites avant elle, aussi n'hésitons-nous pas à en donner une rapide description qui familiarisera le lecteur avec ce genre de constructions (fig. 33 et 34).

La caserne Saint-Charles prend son nom du mamelon sur lequel elle a été bâtie et qui se trouve situé en arrière de la gare commune des chemins de fer de Lyon et de Toulon, à l'ouest de l'embranchement du port de la Joliette. L'emplacement mis à la disposition de la Guerre présente une superficie de 2 hectomètres carrés, 40 ares, 50 centiares. La nouvelle caserne est complétement isolée de toutes parts et cependant reliée à la ville par des avenues larges et commodes ; elle domine tous les établissements militaires qui l'environnent. La position qu'elle occupe est l'une des plus salubres de la ville; on découvre une grande partie de la mer et sa cour principale est abritée, par la masse des constructions, contre le vent de mistral, si fréquent et si redouté à Marseille.

Le site et la forme du terrain, le tracé des communications avoisinantes, enfin l'effectif à loger ont déterminé le plan de masse du nouveau quartier et l'orientation du bâtiment principal. Ce bâtiment est adossé au mur nord du terrain, à peu de distance de celui-ci, et sa façade est dirigée vers le sud; il mesure 155 mètres, et comprend un rez-de-chaussée surmonté de deux étages et de mansardes. Il est terminé par deux ailes en retour, ayant sur la façade sud une saillie de 52 mètres. En avant de ces constructions s'étend une cour de 75 mètres de profondeur, fermée par une grille qui ne s'arrête qu'au prolongement des façades extérieures des deux ailes, de manière à démasquer complétement aux vues du dehors les constructions dont il s'agit; dans le même but, on a réduit autant que possible les dimensions des deux pavillons élevés à droite et à gauche de l'entrée du quartier et qui sont affectés au corps de garde de police et au logement du casernier.

L'aspect général de la caserne est donc monumental; on a apporté un soin tout particulier dans l'ornementation extérieure, en exécution du traité conclu le 10 octobre 1859 entre la ville et l'État, dans lequel traité,

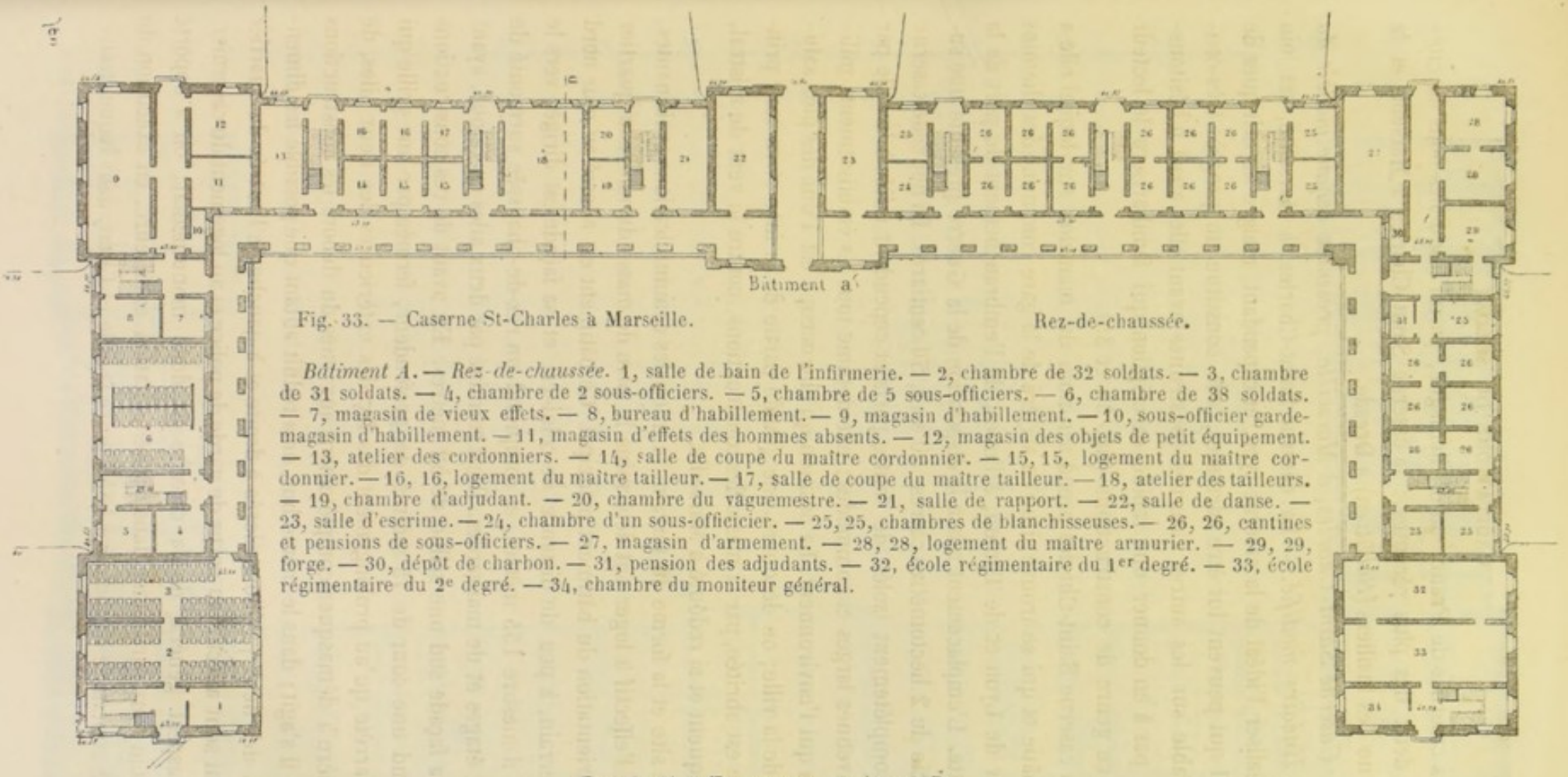
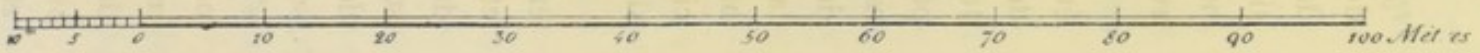


Fig. 33. — Caserne St-Charles à Marseille. Rez-de-chaussée.

Bâtiment A. — Rez-de-chaussée. 1, salle de bain de l'infirmerie. — 2, chambre de 32 soldats. — 3, chambre de 31 soldats. — 4, chambre de 2 sous-officiers. — 5, chambre de 5 sous-officiers. — 6, chambre de 38 soldats. — 7, magasin de vieux effets. — 8, bureau d'habillement. — 9, magasin d'habillement. — 10, sous-officier garde-magasin d'habillement. — 11, magasin d'effets des hommes absents. — 12, magasin des objets de petit équipement. — 13, atelier des cordonniers. — 14, salle de coupe du maître cordonnier. — 15, 15, logement du maître cordonnier. — 16, 16, logement du maître tailleur. — 17, salle de coupe du maître tailleur. — 18, atelier des tailleurs. — 19, chambre d'adjudant. — 20, chambre du vaguemestre. — 21, salle de rapport. — 22, salle de danse. — 23, salle d'escrime. — 24, chambre d'un sous-officicier. — 25, 25, chambres de blanchisseuses. — 26, 26, cantines et pensions de sous-officiers. — 27, magasin d'armement. — 28, 28, logement du maître armurier. — 29, 29, forge. — 30, dépôt de charbon. — 31, pension des adjudants. — 32, école régimentaire du 1er degré. — 33, école régimentaire du 2e degré. — 34, chambre du moniteur général.

Echelle de 0m002 pour 1 mètre (1/500).



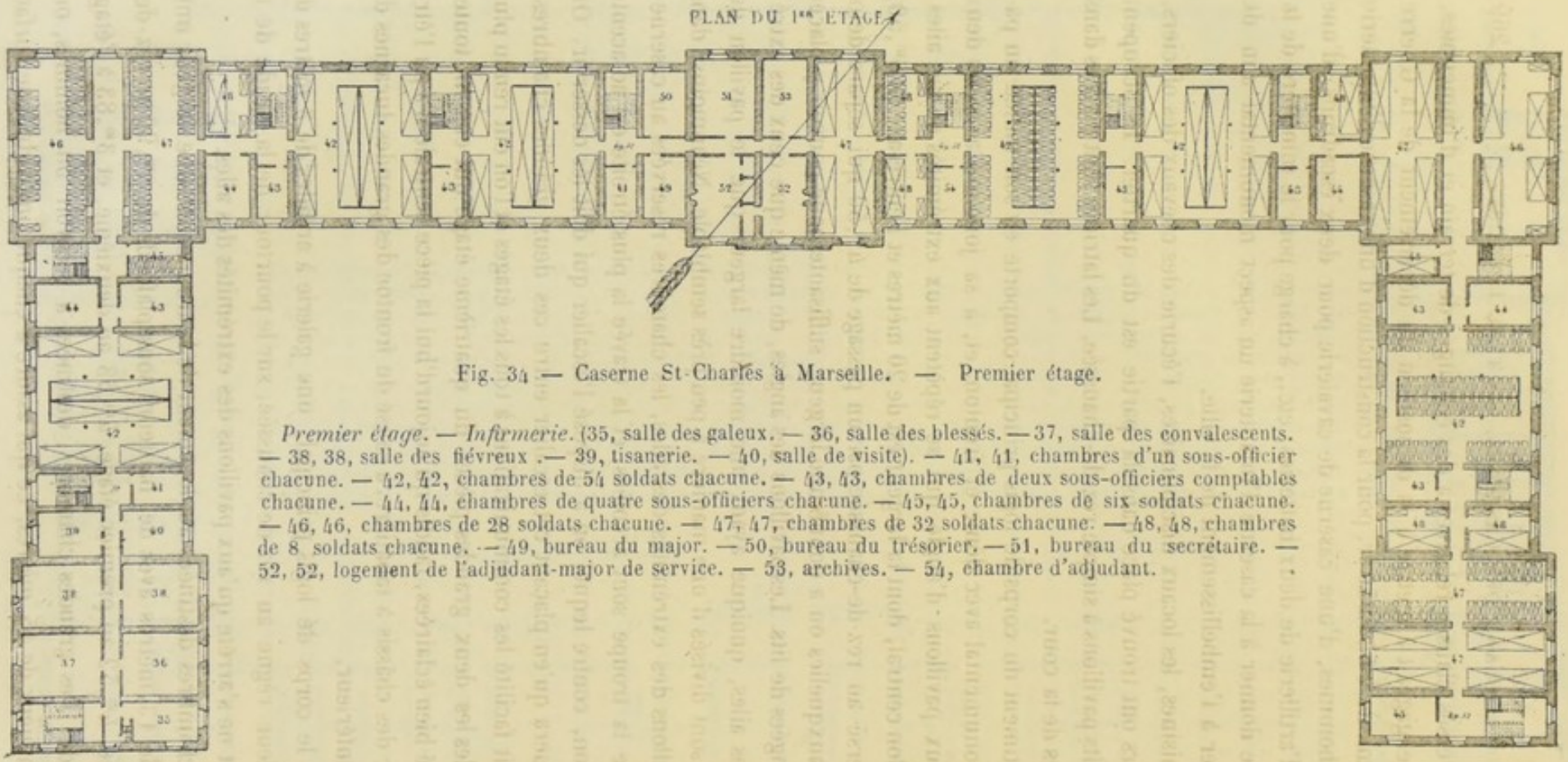


Fig. 34 — Caserne St-Charles à Marseille. — Premier étage.

Premier étage. — Infirmerie. (35, salle des galeux. — 36, salle des blessés. — 37, salle des convalescents. — 38, 38, salle des fiévreux .— 39, tisanerie. — 40, salle de visite). — 41, 41, chambres d'un sous-officier chacune. — 42, 42, chambres de 54 soldats chacune. — 43, 43, chambres de deux sous-officiers comptables chacune. — 44, 44, chambres de quatre sous-officiers chacune. — 45, 45, chambres de six soldats chacune. — 46, 46, chambres de 28 soldats chacune. — 47, 47, chambres de 32 soldats chacune. — 48, 48, chambres de 8 soldats chacune. — 49, bureau du major. — 50, bureau du trésorier. — 51, bureau du secrétaire. — 52, 52, logement de l'adjudant-major de service. — 53, archives. — 54, chambre d'adjudant.

après diverses clauses relatives à des échanges de terrain et d'immeubles, la ville s'engageait à mettre à la disposition du département de la Guerre une somme de 4 644 950 fr. pour la construction d'une caserne d'infanterie de 2400 hommes, d'une caserne de cavalerie pour deux escadrons, d'une caserne d'artillerie de deux batteries, etc., à charge pour le ministère de la guerre de donner à la caserne d'infanterie un aspect monumental afin de contribuer à l'embellissement de la ville.

Les cuisines, les locaux disciplinaires, l'écurie des chevaux des officiers, supérieurs ont trouvé place dans la partie est du quartier. Ils occupent deux petits pavillons à simple rez-de-chaussée. Les latrines sont placées dans les angles de la cour.

Le bâtiment du corps de logis principal comporte en son milieu un pavillon monumental avec dôme et fronton, et, à sa jonction avec les deux ailes, deux pavillons d'angle qui se répètent aux extrémités de ces ailes. Le pavillon central, dont la largeur est de 20 mètres et l'entre-axe de $6^{m},50$, est traversé au rez-de-chaussée par un passage de $4^{m},50$ qui sépare deux travées auxquelles on a donné une largeur suffisante pour pouvoir y placer deux rangées de lits. Les pavillons des angles, de même que ceux des extrémités des ailes, quoique ayant une moindre largeur que le pavillon du centre, sont divisés d'une manière à peu près semblable. Néanmoins, dans les pavillons des extrémités des ailes, les chambres réservées au casernement de la troupe sont accolées, et la travée la plus étroite est adjacente au pignon, contre lequel on a disposé l'escalier qui doit les desservir. On remarquera qu'en plaçant cet escalier entre ces deux grandes chambres, on aurait facilité les communications à tous les étages et l'on eût rendu plus habitables les deux grandes pièces du quatrième étage qui eussent toutes deux été bien éclairées, tandis qu'aujourd'hui la pièce centrale n'a pu l'être que par des châssis à tabatière, à cause du fronton des grandes lucarnes de l'étage inférieur.

Dans le corps de logis principal, une galerie à arcades de 3 mètres de profondeur règne au rez-de-chaussée, sur le pourtour de la façade de la cour, et ne s'arrête qu'aux pavillons des extrémités des ailes.

Les chambres destinées au logement de la troupe ont une largeur uniforme de 13 mètres avec des hauteurs sous plafonds de $5^{m},90$ au rez-de-chaussée, $4^{m},52$ au premier étage, $4^{m},63$ au deuxième, et $3^{m},83$ à l'étage mansardé. Les grandes chambres, destinées à recevoir 54 hommes, ont une longueur de 15 mètres, ce qui assure à chaque individu une surface

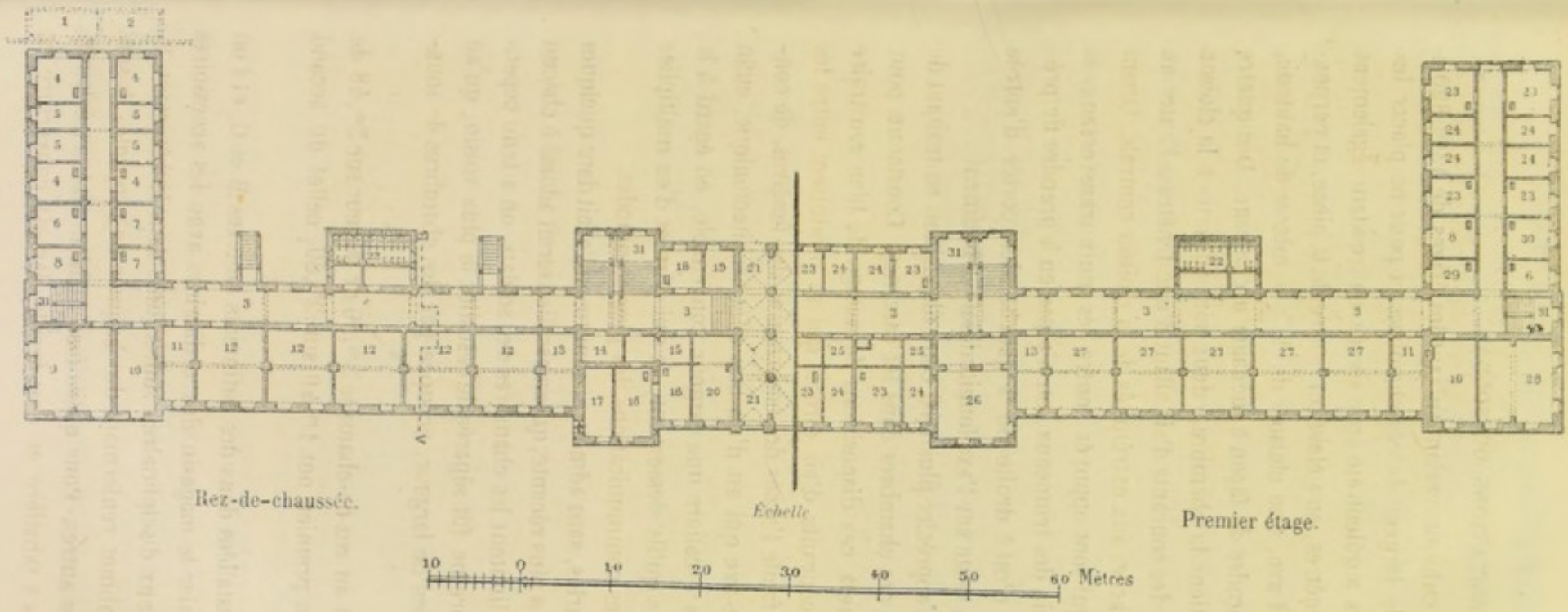
de $3^{m},60$ et une capacité cubique variant suivant les étages de $13^{mc},800$ à $16^{mc},670$. En raison de la largeur de ces chambres et pour ne placer les lits contre les murs, où ils auraient été trop serrés en rendant également plus difficile l'accès des fenêtres, on a élevé au centre de la pièce, et perpendiculairement à son grand axe, une cloison de 2 à 3 mètres de hauteur, s'arrêtant à $1^{m},10$ des façades de façon à ménager un passage. Des quatre rangées de lits que contient la chambre, deux sont adossées à la cloison centrale et sont garanties des courants d'air allant d'une fenêtre à l'autre au moyen de demi-stalles placées aux extrémités de la cloison centrale. Quant aux deux autres rangs qui sont appuyés contre les murs transversaux, et qui sont abrités par le plein des trumeaux, on n'a pas eu à prendre de précautions analogues si ce n'est à droite ou à gauche des portes d'entrée lesquelles sont placées du reste sur l'axe longitudinal du bâtiment.

Nous nous réservons d'apprécier plus tard cette disposition en traitant de l'aménagement intérieur des chambres dans les casernes. Constatons pour le moment qu'on attribue à ces dispositions l'avantage de bien soustraire les rangées de lits aux courants d'air directs qui se produisent entre les deux façades, de rendre facile l'accès des embrasures des fenêtres, de conduire à adopter un entre-axe qui est d'un bon effet architectonique, enfin de donner aux cages des escaliers une largeur convenable, eu égard à la contenance des chambres qu'ils desservent, ce qui permet d'en multiplier le nombre pour rendre les communications des plus commodes.

A la caserne Saint-Charles, sans admettre, comme on l'a fait dans quelques établissements de création plus récente, qu'un escalier serait adossé à chacun des murs de refend qui limitent les chambres des soldats, on a tenu cependant à ce qu'une chambre ne fût séparée de l'escalier le plus voisin, qu'au plus par une travée de peu de largeur, occupée par des chambres de sous-officiers.

Les fenêtres mesurent au rez-de-chaussée $3^{m},50$ de largeur sur $3^{m},48$ de hauteur, les fenêtres du premier ont $1^{m},40$ sur $2^{m},89$, celles du second $1^{m},40$ sur $2^{m},50$.

Trois cuisines sont installées dans des bâtiments annexes B et C, et l'on a disposé dans ce dernier le magasin des ordinaires avec les accessoires qu'il comporte. Les locaux disciplinaires sont réunis dans le bâtiment B. Munis chacun d'un cabinet renfermant des baquets de propreté, ils sont indépendants les uns des autres. Pour qu'ils fussent bien aérés et éclairés, on a disposé des châssis à tabatière et des évents dans la couverture en



Régiment Prince George, n° 108, à Dresde.

Fig. 35. — Caserne des Schützen (Fusiliers).

Extérieur du bâtiment. — 1, fosse pour les cendres. — 2, fosse pour les balayures.
Rez-de-chaussée. — 3, corridor. — 4, chambre à coucher, et 5, chambre pour sous-officier marié. — 6, feldwebe (sergent-major). — 7, casernier. — 8, sous-officier. — 9, salle de rapport. — 10, chambre pour 25 hommes. — 11, lavabos. — 12, chambre pour 37 hommes. — 13, chambre pour 17 hommes. — Inspecteur de la caserne, (14, chambre de domestique. — 15, antichambre. — 16, chambre à feu. — 17, chambre sans feu). — Armurier (18, chambre à coucher. — 19, chambre). — 20, lavabos. — 21, vestibule. — 22, latrines. — (23, chambre à coucher. — 24, chambre. — 25, salle à manger) d'un officier.

Premier et 2e *étages.* — 26, dortoir pour 29 hommes. — 27, chambre pour 38 hommes. — 28, chambre pour 45 hommes. — 29, chambre pour 8 hommes. — 30, porte-épée faenhrich. — 31, escalier.

outre des baies demi-circulaires qui sont pratiquées dans les façades.

Les latrines sont établies aux angles de la cour, dans de petits bâtiments doubles contenant deux rangées de siéges ainsi que des cabinets particuliers pour les officiers et pour les femmes logées au quartier. Leur sol se trouvant à 4 ou 5 mètres au-dessus de celui des rues avoisinantes, on a profité de cette circonstance pour organiser une fosse double dans le sens vertical. La fosse inférieure qui est seule destinée à contenir les matières, se trouve au-dessus du sol des rues; la fosse supérieure permet de faire la vidange sans avoir à entrer dans la cour et, au besoin, d'y disposer un système de tinettes mobiles.

Nous avons déjà dit que dans cette caserne, à chaque homme correspond en surface $9^{mq.},43$ de terrain bâti ou non bâti; il n'en a que $8^{mq.},76$ par surface d'étage et $5^{mq.},59$ par surface de locaux utilisés. Non compris les acquisitions de terrain, la construction de la caserne Saint-Charles a coûté une somme de 2 013 000 fr.; elle doit contenir 2250 hommes dont 146 sous-officiers, chaque place d'homme revient donc à 789 fr. 41 cent., le mètre superficiel de surface d'étage à 90 fr. 15 cent., le mètre superficiel de local utilisé à 141 fr. 23 cent.

5° *Casernes des Schützen à Dresde, type linéaire.*—Nous ne pouvons entrer dans les mêmes détails relativement à la caserne des Schützen (fusiliers), à Dresde, que W. Roth présente comme un type de caserne à plusieurs étages et du reste comme l'une des meilleures de l'armée allemande.

Elle présente une disposition qu'on ne saurait trop approuver; les mêmes pièces ne servent pas à la fois de chambres à coucher, salles à manger, salles d'études comme dans les casernes françaises; pendant le jour les hommes se tiennent dans les « Wohnraüme » disposées au rez-de-chaussée et dans les deux premiers étages; ils y ont des tables et des bancs sur lesquels ils peuvent lire, écrire, travailler, sur lesquels ils prennent leurs repas; ce sont des chambres d'habitations. Pour se coucher ils ont des dortoirs « Schlafsaale » disposés au deuxième et au troisième étage de la caserne.

L'administration a ses bureaux au rez-de-chaussée, les magasins et services de propreté sont relégués dans le sous-sol; les latrines (fosses mobiles avec système diviseur) sont placées dans un bâtiment spécial accolé au bâtiment principal.

La figure 35 et la légende permettront de se rendre compte de ces dis-

positions et de constater la grande similitude existant entre cette caserne de Dresde et celle de Saint-Charles à Marseille, tout au moins comme plan général de l'édifice, avec cette différence en faveur de la caserne allemande, que les ailes en retour y ont une saillie beaucoup moins fortes que dans la caserne Saint-Charles.

6° *Casernes anglaises modernes « Block system »*. — En Angleterre, à la suite de l'enquête de 1861, la Commission spéciale n'eut pas de peine à démontrer les vices du système de casernement jusque-là en usage, les dangers des casernes à la Vauban, ceux moins prononcés mais réels cependant des casernes monumentales même suivant le type linéaire. Elle proposa et fit adopter, pour la construction des nouvelles casernes, le système des bâtiments multiples. Ces bâtiments sont disposés de telle façon que la ventilation soit très-facile, chaque pavillon possédant des fenêtres sur ses deux façades, que l'air puisse librement circuler entre les pavillons et qu'ils ne se fassent point ombre à eux-mêmes; dans chaque pavillon lui-même, il ne peut se produire d'encombrement, en raison du petit nombre de soldats appelés à y loger et de l'application du principe de ne jamais autoriser l'érection de bâtiments à plus d'un étage au-dessus du rez-de-chaussée.

Ce système, connu sous le nom de *Block system*, est actuellement en usage dans le Royaume-Uni et dans les nombreuses colonies de l'empire britannique; il constitue, au point de vue de l'hygiène, un progrès immense et mérite d'être étudié dans son ensemble; nous désirons vivement le voir adopter en France, pour la construction des établissements militaires qui devront s'élever à l'avenir.

Les nouvelles casernes anglaises sont formées de bâtiments isolés, mesurant, d'après les prescriptions de la Commission, 140 pieds (42 mètres) de longueur sur 22 pieds (6^m,60) de largeur; l'intervalle compris entre les pavillons ne peut être moins de 64 pieds (19^m,20) et varie suivant la hauteur du bâtiment. Cette hauteur change elle-même, en raison de la disposition du bâtiment qui, dans certaines casernes, ne comprend qu'un rez-de-chaussée, dans d'autres un rez-de-chaussée et un premier étage.

Nous empruntons à Parkes les plans représentés fig. 36, 37 et 38; ils présentent trois types de pavillons existant en Angleterre, dans des casernes de nouvelle création.

A la caserne de Colchester, les pavillons n'offrent qu'un étage (fig. 36); ils comprennent deux chambres de 25 hommes chacune, séparées par deux chambres de sous-officiers. L'entrée du pavillon est au centre,

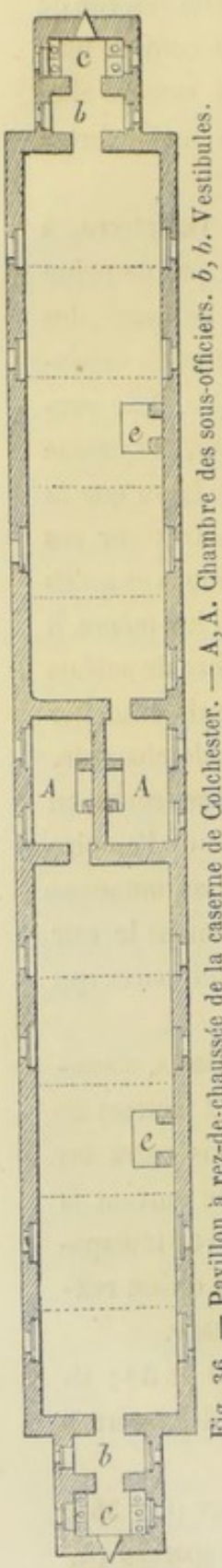


Fig. 36. — Pavillon à rez-de-chaussée de la caserne de Colchester. — A, A. Chambre des sous-officiers. *b, b.* Vestibules. *c, c.* Lavabos. *e, e.* Cheminées ventilatrices.

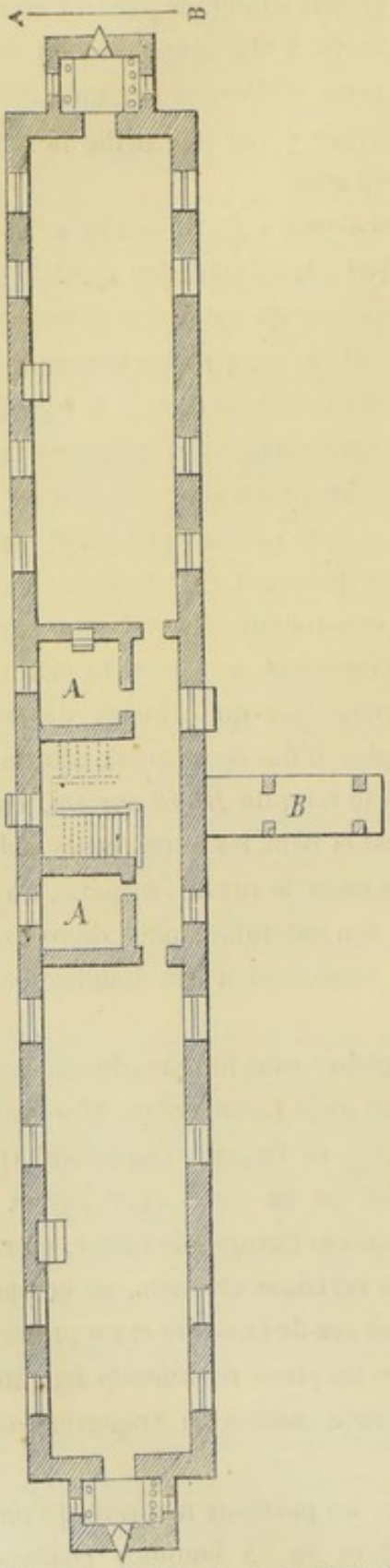


Fig. 37.—Pavillon à rez-de-chaussée et un étage de la caserne de cavalerie de York. A. A, Chambre des sous-officiers. B. Galerie couverte menant aux écuries.

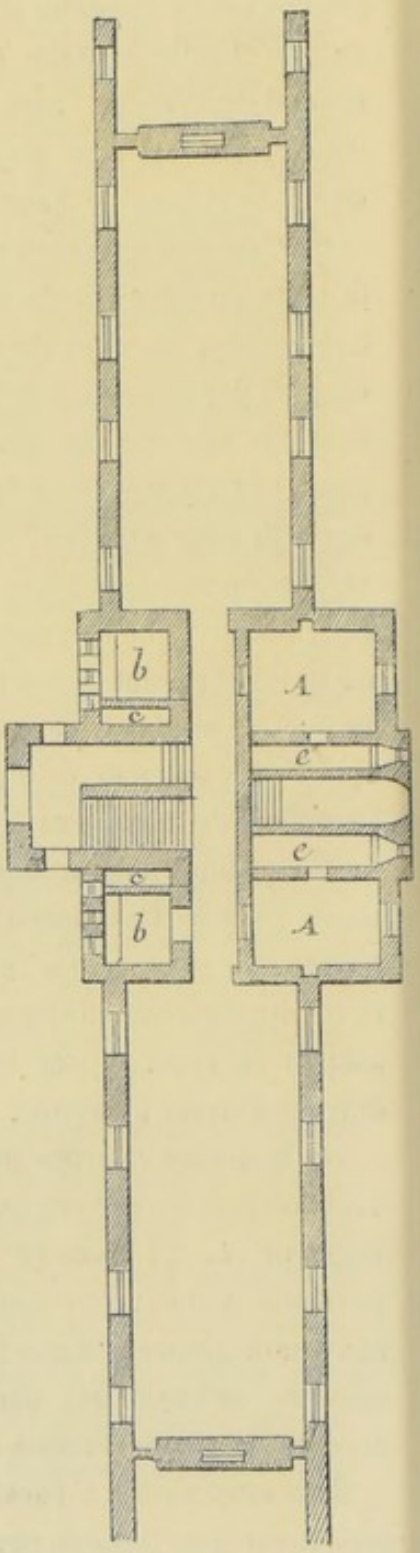


Fig. 38. — Pavillons à rez-de-chaussée et un étage, mais reliés les uns aux autres de la caserne de Chelsea. — A, A. Chambre de sous-officiers. *b, b.* Lavabos. *c, c.* Urinoirs. *e, e.* Closets.

correspondant avec ces deux chambres. A l'autre extrémité, un étroit passage mène à une petite pièce où sont disposés des lavabos et des urinoirs.

Les pavillons de la caserne de cavalerie de York (fig. 37) comprennent un rez-de-chaussée et un premier; l'entrée principale est au centre, elle donne, d'une part dans une galerie couverte qui mène aux écuries, de l'autre dans un corridor en face de l'escalier; de chaque côté, existe une chambre de sous-officiers. Les chambres de soldats contiennent 25 hommes. A leur extrémité, dans une petite pièce spéciale, se trouvent également des lavabos et des urinoirs.

A la caserne de Chelsea (fig. 38), les pavillons sont disposés sur une seule ligne, se touchant par leurs extrémités. Cette disposition a nécessité le déplacement de la chambre de toilette, qui se trouve alors placée au centre en *b*; elle communique avec le cabinet où sont les urinoirs. Des closets sont ménagés de l'autre côté du corridor central.

En exécution des conclusions de la Commission de 1861, les chambres des hommes sont calculées de façon à assurer 600 pieds cubes (16 mètres cubes environ) à chaque individu; aussi les pièces destinées à contenir 25 habitants mesurent-elles au minimum 60 pieds (18 mètres) de long, sur 20 pieds (6 mètres) de largeur, et 12 pieds ($3^{m},60$) de hauteur; en général, on donne aux chambres 2 pieds de plus en longueur ($0^{m},60$) afin de compenser l'espace occupé par les effets des hommes et les objets mobiliers.

Parkes (1), auquel nous empruntons ces documents, regarde avec raison cette disposition des pavillons comme excellente; peut-être pourrait-on l'améliorer cependant par l'adjonction d'une verandah ou galerie couverte, placée à la face ouest ou sud du pavillon; elle servirait aux hommes de lieu de repos, ils y nettoieraient leurs habits, etc.

Dans des pavillons spéciaux sont disposés les logements des hommes mariés, à raison de sept par compagnie de 100 hommes; ceux des sous-officiers qui n'habitent pas dans les pavillons de la troupe, le mess des sous-officiers, les cuisines, les corps de garde, les ateliers, etc., enfin tous les services accessoires d'un casernement, sans oublier les salles d'école, bibliothèques, et les « Day-rooms », chambres de jour où le soldat peut se tenir pour

(1) Edmund A. Parkes. *A Manual of practical hygiene intended especially for medical officers of the army and for civil medical officers of health.* 4e éd. London, 1873, p. 500 et suiv.

lire, écrire ou travailler. La Commission de 1855 avait reculé devant la dépense qu'occasionne l'installation de ces day-rooms et ne demandait que des salles à manger au voisinage des cuisines, mais l'avis de la Commission de 1861 semble avoir prévalu, et l'on trouve de ces day-rooms dans un certain nombre de casernes nouvelles, à Chelsea, à Gibraltar, etc.

Les chambres isolées destinées aux sous-officiers mesurent 14 pieds (4^m,20) sur 12 (3^m,60), et 10 pieds (3 mètres) de haut, soit 1680 pieds cubes (45 mètres cubes); les sergents-majors, adjudants, sous-officier payeur, sous-officier infirmier, sous-officiers attachés aux écoles ou à d'autres fonctions spéciales ont droit à deux chambres, dont une sert de cuisine. Parkes trouve ces fixations trop restreintes; les sous-officiers ont en effet, dans l'armée anglaise, une situation et un rôle plus important que ne l'ont, à tort peut-être, leurs collègues dans l'armée française; ils sont mariés, pères de famille, et, en raison des services qu'ils rendent, doivent être traités avec beaucoup de considération; il serait bon de leur procurer, dans leur logement, un confortable égal à celui que l'on donnerait, par exemple, à des contremaîtres dans un établissement industriel.

Les hommes mariés ont droit à une chambre de même dimension que celles des sous-officiers. Cet espace est regardé par Parkes comme insuffisant pour loger deux adultes et plusieurs enfants, il voudrait voir donner deux chambres à chaque soldat marié.

Les chambres des casernes sont chauffées au moyen des cheminées ventilatrices du capitaine Douglas-Galton; elles offrent l'avantage de chauffer à la fois par la chaleur rayonnant d'un foyer ouvert et par l'introduction d'air chaud dans la pièce; en traitant des procédés de chauffage, nous reviendrons avec détails sur ce système de cheminée.

Les soins de propreté personnelle sont garantis dans les nouvelles casernes anglaises par l'existence des « ablutions-rooms » où les soldats trouvent des lavabos en ardoise ou en fer, à raison d'un par quatre hommes; dans quelques-unes il existe même des baignoires. Les urinoirs sont maintenus en état de propreté au moyen d'un robinet d'eau; ils ont avantageusement remplacé les vases de nuit que l'on portait autrefois tous les soirs dans les chambres. Les latrines sont situées, dans quelques casernes, en dehors des pavillons, mais souvent elles communiquent alors avec eux par un passage couvert; dans d'autres casernes, comme à Chelsea, au contraire, elles se trouvent au centre des pavillons. La Commission de 1861 a conseillé l'emploi des water-closets, à défaut celui des fosses mobiles; on

a adopté un système spécial connu sous le nom de Jenning's ou Macfarlane's system; il consiste à recevoir les matières dans un récipient de métal ou de terre aux deux tiers plein d'eau; deux fois par jour une trappe s'ouvre et tout le contenu se trouve précipité dans un égout collecteur. On a soin de placer un réservoir à peu de distance des latrines et, au moyen d'un tuyau de caoutchouc qui amène l'eau, il devient facile d'entretenir sur le siége et sur le sol la propreté la plus rigoureuse. En traitant plus loin des différents appareils à introduire pour les latrines des casernes, nous aurons l'occasion d'indiquer les perfectionnements apportés en France au système Jenning.

7° *Comparaison des divers systèmes de casernes.* — Nous avons donné une certaine extension à l'étude du casernement suivant le système moderne adopté en Angleterre; il méritait, en effet, une mention spéciale, car, d'accord avec les principaux hygiénistes militaires, nous n'hésitons pas à le regarder comme le plus conforme aux données de la science moderne. Il forme, pour ainsi dire, la limite entre la caserne urbaine et la caserne baraquée; il n'est autre chose qu'un camp rendu stable, permanent, un camp dont les constructions ont pris un caractère définitif et peuvent, par conséquent, être pourvues de tous les aménagements perfectionnés que l'on ne peut toujours introduire dans les camps; ceux-ci ne doivent durer que quelques semaines ou quelques mois au plus, sous peine de perdre toute la salubrité que leur confèrent leur situation et leurs plus vastes dimensions.

Si donc, au moment d'entreprendre la construction d'une caserne, on est en possession d'un terrain suffisamment vaste, il ne saurait exister aucune incertitude sur le plan à adopter : ce serait celui des pavillons isolés, à un étage au plus, séparés par de grands intervalles où l'air et la lumière peuvent circuler à profusion.

Si le terrain mis à la disposition de l'autorité militaire est fatalement resserré et qu'il soit indispensable d'y élever une caserne, on doit encore s'inspirer de ces règles en ne la destinant qu'à un effectif très-restreint; le bataillon de 600 à 800 hommes paraît être un maximum à ne jamais dépasser dans une caserne construite suivant l'ancien système; dans ce cas, faut-il encore n'adopter que le type linéaire, accosté, si l'on veut, de deux ailes en retour, mais très-courtes par rapport à la longueur du bâtiment.

Jusqu'ici nous n'avons envisagé que les données hygiéniques, il en

est d'autres malheureusement dont il faut tenir grand compte; la plus difficile, sans nul doute, est la question économique. Évidemment, les casernes à pavillons isolés et largement espacés coûtent beacoup plus cher que les casernes massives et monumentales. Nous n'avons pas à indiquer quelle est exactement la différence du prix de revient dans l'un et l'autre système; trop de circonstances la peuvent faire varier, et l'ingénieur peut seul trancher la question pour chaque cas particulier. — Cette augmentation du prix de revient tient principalement aux dimensions plus vastes du terrain, et, pour un même espace de locaux utilisables, à la plus grande étendue des surfaces en fondations et en toiture. D'un autre côté, avec des constructions moins massives, on peut ne donner aux fondations, aux murs extérieurs et aux murs de refend qu'une épaisseur beaucoup moins considérable; on peut employer une toiture beaucoup plus légère. Il existe donc, dans ce cas, une balance à faire; peut-être même des ingénieurs habiles et dévoués, comme le sont les officiers du génie, arriveront-ils à compenser les excédants de dépenses par des économies sur d'autres chapitres du devis, tout en donnant cependant aux constructions une solidité suffisante pour garantir leur durée. Les progrès des sciences appliquées sont tels aujourd'hui, qu'il ne faut jamais désespérer.

Il est un autre élément cependant, dont personne ne songe à contester l'importance, cet élément c'est la santé du soldat. On ne saurait assez le répéter : la société réclame de chacun de ses enfants le service obligatoire et personnel, elle entretient d'une façon permanente 450 000 hommes, l'élite de sa population, pour constituer le noyau de son armée et former un cadre suffisant à l'instruction militaire de la nation, mais elle n'a pas le droit de placer ses soldats dans des conditions permanentes telles, que leur santé et leur vie soient compromises. Si, malheureusement, même en dehors de la période de guerre, la vie militaire a ses dangers auxquels certains succombent, cela est triste sans doute, mais lorsque rien n'a été négligé pour prévenir ces dangers ou les diminuer, personne n'a de reproches à s'adresser. Dans le cas contraire, il y a violation des règles de l'équité et la société doit être regardée comme responsable. C'est à dessein que nous disons ici : la société, considérée comme collectivité des individus à la protection desquels l'armée est nécessaire, car le commandement militaire ne doit pas être regardé comme responsable en pareil cas. Les ministres de la guerre, les généraux n'hésiteraient jamais à porter toutes les améliorations possibles dans la vie du soldat, s'ils n'étaient enchaînés eux-mêmes

par les chapitres d'un budget, qu'on voudrait quelquefois diminuer au delà des limites raisonnables.

C'est donc à la société elle-même, dans la personne de ses mandataires, gouvernements exécutifs ou parlements, de savoir si elle veut posséder une armée et, dans ce cas, ne pas hésiter devant les dépenses justes et nécessaires. Ces dépenses, elle les compensera bien au delà par la conservation des individus, qui, vis-à-vis de la collectivité, sont de véritables valeurs, des capitaux productifs. Qu'un homme, arrivé à la pleine maturité de ses facultés intellectuelles et physiques, vienne à disparaître de la société, celle-ci fait une perte sèche, absolue, que rien ne compense; cet homme, cet être productif, a été enlevé au moment même où, par son travail, il allait pouvoir rendre à la société ce qu'il lui avait coûté pendant son enfance et sa jeunesse encore improductive ; sa mort est une banqueroute sans espoir de dividende. — Dans notre société actuelle, on commence à comprendre ces grandes vérités économiques, on les comprend même fort bien lorsqu'il s'agit des animaux, considérés comme des capitaux vivants ; mais lorsqu'il s'agit des hommes eux-mêmes, on semble en moins apprécier l'importance et surtout on ne pousse pas la logique jusqu'à l'application.

Ces considérations nous entraînent un peu loin de la question des casernes, mais elles devaient être cependant signalées à cette place, une fois pour toutes. Dans la vie civile, l'application des règles de l'hygiène est un devoir, sans doute, mais chacun est libre cependant et, s'il ne porte préjudice à l'intérêt de tous, on ne saurait l'obliger à vivre de telle ou telle façon, à suivre telles ou telles règles ; dans la vie militaire, il n'en est plus de même : en levant des armées pour notre défense, nous, société, contractons des obligations envers elles, et ces obligations sont précisément d'accord avec nos intérêts généraux, nous devons donc les remplir, quelques charges apparentes qu'elles entraînent.

Au point de vue des habitations, la science démontre les dangers de l'agglomération, l'influence qu'elle exerce sur la mortalité du soldat ; il est donc indispensable de la combattre avec résolution ; l'armée ne marchande jamais devant ses devoirs, ne lui marchandons pas la santé.

§ III. — Détails généraux de la construction.

I. *Matériaux de la construction.* — Les matériaux de construction les plus avantageux sont ceux qui, réunissant la solidité à la légèreté, sont

mauvais conducteurs du calorique, nullement hygroscopiques, ni susceptibles de donner lieu à un dégagement de gaz délétères. — La France est heureusement riche en matériaux de ce genre, et en les combinant avec soin, on arrive à utiliser leurs propriétés respectives. Les granits de Cherbourg, de la Bretagne, de l'Auvergne, du Midi, etc., servent, en vertu de leur grande cohésion, à la construction des soubassements, des assises, des pierres angulaires, des parties exposées au choc des gros projectiles, des conduites d'eau à ciel ouvert, etc. ; les calcaires des terrains secondaires, relativement assez durs à la taille, conservent la vivacité de leurs arêtes et sont bien appropriés aux parties qui doivent recevoir des ornements ; les calcaires des terrains tertiaires, et parmi eux la pierre meulière, sont moins durs, mais encore très-solides ; on les trouve partout en abondance, ils fournissent aux constructeurs les moellons et pierres de taille. Les grès, à l'exception du grès rouge vosgien, offrent, en général, trop de dureté ou, au contraire, trop peu de résistance ; dans certaines parties de la France méridionale, on emploie certaines variétés de craie qui présentent assez de cohésion. —D'une façon générale, il convient de n'utiliser les matériaux, les calcaires en particulier, qu'après les avoir laissés pendant quelques semaines ou quelques mois à l'exposition de l'air et du soleil qui les dessèche, sans quoi ils se fendent à la première gelée ; tel est, en particulier, le calcaire de la vallée de la Seine (pierres gélives). Kuhlmann a trouvé le moyen d'améliorer la nature de la pierre et de la préserver du salpêtrage en l'arrosant et en l'imprégnant de silicate de potasse ; par ce procédé, la pierre tendre devient d'un aussi bon usage que la pierre dure. La silicatisation d'une surface ne coûte que 1 fr. 50 par mètre carré.

Les briques, bien travaillées et sèches, constituent d'excellents matériaux, ainsi que le témoignent les anciennes constructions romaines, et plus encore les magnifiques ruines des grandes villes préhistoriques de l'Asie, du Cambodge en particulier, toutes construites en briques. Elles sont infiniment préférables, par conséquent, aux moellons ordinaires, qui, à la longue, finissent par s'effriter. Les briques tubulaires, mieux cuites, grâce à leurs vides, sont à la fois plus légères, plus solides, et l'on ne saurait assez en généraliser l'emploi.

Les pierres de taille, les moellons et les briques sont réunis par des mortiers ou ciments dont les matériaux doivent être choisis avec soin. Le mortier ordinaire, formé de chaux (carbonate de chaux) et de sable, offre

d'autant plus de résistance que la chaux n'aura été employée que mieux éteinte et que le sable aura été privé avec plus d'attention de toute matière étrangère. Les pierres de taille laissent entre elles un intervalle très-étroit, il convient de le remplir avec un ciment composé de sable très-fin (sable : 3 ; chaux : 1). La chaux hydraulique doit seule être admise dans les parties du bâtiment qui sont exposées à l'humidité.

Les plâtres convenant le mieux aux constructions sont ceux qui, à poids égal, exigent le moins de volume d'eau pour se gâcher. Le plâtre (sulfate de chaux, gypse cristallisé), se rencontre avec la même composition chimique, sous des formes très-différentes suivant les gisements; ils donnent lieu à la diversité de ses conditions plastiques. Le genre de plâtre que l'on trouve en gisements énormes dans le terrain tertiaire inférieur de Paris, se caractérise dans sa texture par des cristaux grenus plus ou moins serrés, avec interposition de carbonate calcaire, d'argile et de quelques matières organiques. Calciné et mis en poudre, il absorbe l'eau modérément et se prend en masse dense et solide; les plâtres à structure compacte, fibreuse ou lamelleuse, absorbent rapidement une plus forte proportion d'eau et font une prise bien moins résistante. Presque toujours, en effet, on délaye trop le plâtre pour la construction; il renferme alors les 2/3 de son poids d'eau et devient une cause d'humidité pour les murailles sur lesquelles on l'applique en couche épaisse. On doit éviter aussi de l'employer trop près du sol, car alors il se nitrifie et devient également source d'humidité; il faut, dans ces emplacements, lui préférer la chaux et les ciments dont elle fait partie.

Comme couche de revêtement sur les murailles, principalement sur les cloisons de briques, il vaut mieux substituer au plâtre différents stucs qui offrent beaucoup plus de résistance. Le stuc à la chaux s'obtient en mélangeant de la chaux éteinte, provenant de bonnes pierres, avec de la poudre de marbre blanc. Le stuc au plâtre est formé de plâtre choisi et pulvérisé avec soin, gâché avec de l'eau tenant en dissolution de l'ichthyocolle ou de la colle forte. Ce stuc est susceptible de recevoir un beau poli ; il est plus dur que le précédent, mais il ne peut être employé qu'à l'intérieur des habitations ; au contact de l'air humide, il s'altère facilement.

Les différentes espèces de bétons entrent de plus en plus dans les constructions modernes; ils offrent, en effet, de grands avantages ; tout d'abord, eux seuls permettent de construire facilement sous l'eau et dans les fondations profondes, puisqu'il suffit de jeter et de tasser le béton dans

une cavité quelconque pour qu'il en garde la forme. Ensuite, dans les parties qui demandent le plus de solidité, comme, par exemple, les voûtes des caves, il donne la facilité d'utiliser des pierres de petite dimension, que l'on est souvent obligé de rejeter quand on emploie du mortier ordinaire ; enfin le béton est excellent pour durcir le sol des écuries, des magasins, des hangars et ne présente aucun des inconvénients inséparables du pavage et de l'empierrement. Les éléments essentiels du béton sont la chaux, le sable et la pouzzolane ou, à défaut de cette dernière, l'argile cuite et la brique concassée ; on y ajoute ordinairement des recoupes de pierre ou des cailloux qui diminuent le tassement et augmentent sensiblement la force de résistance. Le béton de Coignet, composé de cailloutis, graviers, terres grasses et chaux, s'emploie, comme le pisé, au moyen d'encaissements ; un autre béton du même inventeur, composé de cailloux, de sable, de terre cuite pilée, de cendre de houille et de chaux hydraulique, a la dureté de la pierre de taille et coûte huit fois moins.

Le bois entre dans la construction des casernes sous formes de charpentes, d'escaliers, de planchers, de portes, etc. Malheureusement, il s'altère assez vite par suite des fermentations complexes produites par le concours de l'oxygène de l'air, de l'humidité et des ferments que fournissent ses matières azotées, grasses et salines. Les susbtances azotées se putréfient, les substances à base de cellulose se convertissent en alcool, acide acétique, acide lactique, etc... C'est surtout à l'aide de cette substance azotée que naissent à la surface des bois les végétations cryptogamiques, moisissures, champignons, etc. ; c'est elle qui sert de pâture à divers insectes, scolytes, saperdes, termites, etc., qui envahissent les bois et finissent par les pulvériser.

La science de la conservation des bois a fait de notables progrès dans ces dernières années, mais elle n'est point récente cependant. Dès 1813, Champy essaya l'immersion des bois dans un bain de suif bouillant ; il ne faisait lui-même que perfectionner des tentatives plus ou moins heureuses, entreprises surtout par les ingénieurs des constructions navales. Les procédés actuellement mis en usage sont basés sur l'expulsion de la séve et des gaz contenus entre les fibres du tissu ligneux, et sur leur remplacement par des substances anti-fermentescibles, parmi lesquelles : le sulfate de fer, les sulfates de cuivre et de zinc obtenus neutres, le pyrolignate de fer, le tannin, le goudron, les huiles et résines, la créosote, le chlorure de zinc neutre, etc... A défaut de substances conservatrices, on pourra se contenter

de la dessiccation lente et graduée dans une étuve à courant d'air brûlé, mêlé à la fumée du combustible, opération complète par une carbonisation de la surface du bois dans une épaisseur de 4 à 5 millimètres au moyen par l'action directe de la flamme ; ce procédé s'emploie surtout pour les parties de bois qui doivent pénétrer dans le sol, on fait bien de les recouvrir encore d'un enduit imperméable, en les trempant dans du goudron bouillant.

Les bois les plus estimés pour la charpente des habitations sont le chêne et le châtaignier, à défaut, le pin et le sapin, l'érable, le tremble et même le peuplier. La menuiserie emploie les bois qui se travaillent facilement au rabot, le chêne, le hêtre, le platane, l'orme, le noyer, le sycomore, le merisier, le frêne, le pin, le sapin, le peuplier, etc.

L'emploi des métaux dans la construction des habitations prend tous les jours une extension plus considérable ; l'hygiène ne saurait qu'y applaudir, car elles deviennent ainsi sensiblement plus salubres ; dans la construction des casernes en particulier, il y a tout avantage à n'employer que la fonte ou le fer pour les colonnes et charpentes. En augmentant ainsi l'espace disponible, on laisse pénétrer plus d'air et de lumière ; l'exagération de sonorité, due à l'emploi des métaux dans la construction, peut être combattue avec avantage, et même absolument annulée, par divers procédés qui sont du ressort des architectes ; nous n'y insistons pas. Le fer, sous forme de tôle, peut être substitué au bois pour les portes à claire-voie, les persiennes de fenêtres, etc. ; sous forme de plaques très-minces, on en fait également des marches d'escalier ; en supprimant presque entièrement le bois, on réduit singulièrement les frais généraux et l'on éloigne toutes chances d'incendie. Pendant la guerre des Indes de 1857, on a même tenté de construire des murailles en fer, mais on a été obligé d'y renoncer en raison de la trop grande conductibilité du métal pour le calorique et, par suite, de l'échauffement excessif des habitations ; dans un pays froid, le phénomène inverse, c'est-à-dire le refroidissement, se produirait avec la même intensité. Néanmoins il semble que des murailles en tôle assez épaisse conviendraient pour certains magasins ; aux Etats-Unis, nous avons pu voir de grands dépôts construits dans ce système, on en semblait fort satisfait.

Le fer paraît devoir entrer dans la construction de certaines parties des fortifications, sous forme de blindages, de voûtes blindées, etc. ; mais comme ces locaux servent pour le moment à protéger des pièces de canon bien plus qu'à loger des hommes, nous n'avons pas à nous en occuper

encore. Peut-être, cependant, en viendra-t-on à cuirasser entièrement les forts, comme on cuirasse les navires; de récents travaux publiés en France et à l'étranger semblent indiquer que telle est la voie fatalement imposée par les progrès de l'artillerie; dans ces conditions, un tel revêtement aurait une certaine action sur la salubrité de ces forteresses.

II. *Fondations. Sous-sols. Rez-de-chaussée.* — Les premières assises des fondations doivent être solides et réfractaires à l'humidité. Ces qualités s'acquièrent par la nature même des matériaux employés, parmi lesquels le béton et le ciment hydraulique tiennent la première place; en second lieu, elles dépendent du point d'appui pour lequel on doit chercher une surface incompressible. Si on ne la rencontre point à une profondeur convenable, on bâtit sur pilotis ou sur couches de maçonnerie encaissée. Il faut à tout prix empêcher que l'eau des nappes souterraines ne puisse pénétrer par capillarité jusqu'aux murs mêmes du bâtiment et ne gagne ainsi toute l'habitation. On y parvient tout d'abord en drainant suffisamment le sol, ainsi qu'il a été dit plus haut, en n'employant que des matériaux hydrauliques, en ménageant enfin sous la caserne de grandes caves voûtées, largement ventilées par de nombreuses et grandes prises d'air, à sol imperméabilisé par une couche de bétons agglomérés. Ces caves constituent d'excellents magasins, servent de refuge en cas de bombardement de la place, et l'on met ainsi la caserne à l'abri certain de l'humidité, grâce à la présence de cette nappe d'air circulant au-dessous des logements les plus inférieurs.

C'est également dans le sous-sol que doivent être disposées les fosses d'aisances, dans le cas où l'on adopterait encore ce déplorable système; en tous cas, on y dispose les locaux destinés à recevoir les fosses mobiles. Nous reviendrons avec détail sur cette question, l'une des plus graves au point de vue de l'hygiène des habitations.

Dans certaines casernes, on a cru pouvoir, à l'imitation de quelques constructions civiles, placer les cuisines dans les sous-sols; cette disposition est fâcheuse à tous les points de vue; tout d'abord, elle n'est pas favorable pour les cuisiniers et gens de service, qui vivent dans une demi-obscurité; mais elle est, en outre, incommode au point de vue du service, nécessite un va-et-vient continuel dans les escaliers, entraîne la malpropreté, entrave la surveillance et ne saurait jamais être acceptée en principe.

Les rez-de-chaussée doivent s'élever sensiblement au-dessus du sol des cours, surtout lorsqu'on n'a pas ménagé des caves dans le sous-sol, ce qui arrivera fréquemment dans les casernes à pavillons multiples; dans tous

les cas, il ne saurait être jamais de niveau avec le sol lui-même, car l'humidité y pénétrerait directement sous forme d'eaux pluviales, etc. Il y aurait grand avantage à relier entre eux les rez-de-chaussée des pavillons par de légères galeries vitrées; elles faciliteraient le service et constitueraient des promenoirs pour les hommes, pendant les temps de pluie.

II. *Murs. — Corridors. — Étages. — Escaliers.* — L'épaisseur des murs varie avec la hauteur de l'édifice ; il est avantageux de ménager, à leur partie centrale, un espace vide dans lequel l'air peut circuler librement. Cette couche d'air joue le rôle d'écran par rapport à l'atmosphère ambiante; elle protége du froid en hiver et de la chaleur en été. Enfin, elle peut servir très-utilement dans l'aménagement des procédés de ventilation, sur lesquels nous aurons à revenir. En supposant des pavillons peu élevés, nous estimons que les briques tubulaires sont préférables, pour la construction des murailles ; il n'est pas impossible de faire correspondre leurs orifices de façon à ménager ainsi cet espace vide dont nous signalons les avantages ; il conviendrait cependant de donner à ces murailles l'épaisseur de deux briques ordinaires si elles sont posées de champ ou debout, avec un espace intermédiaire égal à l'une d'elles; mieux vaut les placer à plat, afin de donner plus de solidité à la muraille.

Les corridors particulièrement larges, bien éclairés et aérés, doivent avoir dans les casernes monumentales une superficie proportionnelle au nombre des hommes qui, à un moment donné, peuvent tous s'y trouver à la fois, afin de servir de promenoirs, de salles d'exercice, etc. Placés, comme à la caserne Saint-Charles (fig. 33), sur l'une des faces de la caserne, ils ont l'inconvénient d'empêcher l'éclairage et l'aération des chambres sur les deux faces, ce qui est cependant absolument indispensable. Dans les casernes à pavillons isolés, on peut les supprimer absolument, en les remplaçant par des paliers sur lesquels viennent s'ouvrir les chambres d'habitation.

Nous avons suffisamment indiqué que la meilleure disposition consiste à ne donner aux casernes qu'un seul étage au-dessus du rez-de-chaussée ; dans ce cas, une hauteur de 4 mètres à $4^{m},50$ convient pour l'un et l'autre ; mais si l'on croit devoir multiplier les étages, comme dans les casernes monumentales, encore ne faut-il pas, pour obéir aux principes architectoniques, donner à ces étages des hauteurs sous plafond différentes et toujours décroissantes à proportion que l'on s'élève, à

moins cependant de diminuer d'autant le nombre de soldats que l'on veut loger sur une même surface ; sans cette précaution, le cubage d'air n'est plus le même pour tous les hommes, et l'on commet une injustice au détriment de ceux qui habitent les étages élevés. Si les besoins du service le permettent, il est quelquefois préférable de laisser inoccupé l'étage supérieur, lorsqu'il est réellement plus désavantageux que les autres, en le réservant pour l'éventualité d'une augmentation fortuite d'effectif; en cas d'égalité, mieux vaut cependant occuper toute la superficie des locaux, en diminuant d'autant le nombre des soldats par chambrée. Un escalier de plus à monter n'est pas un bien grand obstacle et les hommes bénéficieront d'un cubage atmosphérique plus réparateur.

Les escaliers qui desservent les étages doivent avoir une largeur telle que l'encombrement ne puisse s'y produire ; leurs dimensions varient donc suivant l'effectif des unités auxquelles ils sont destinés; une largeur de 2 mètres paraît suffisante par compagnie ou escadron. Leur hauteur varie naturellement avec la dimension du bâtiment ; mais il est important de leur donner une obliquité suffisante, de les couper de paliers pour que l'ascension ne soit pas trop pénible ; les marches étroites sont une occasion de chutes, surtout pour les cavaliers, qui portent des éperons. Le système des escaliers se coupant perpendiculairement est préférable aux escaliers tournants, toutes les fois qu'un grand nombre d'individus doivent les traverser en même temps.

Les escaliers de bois offrent aux incendies un aliment par trop dangereux, aussi convient-il de n'employer comme charpente que du fer, et comme marches que du fer ou de la pierre. La cage de l'escalier joue par ses dimensions un rôle important dans l'aération du bâtiment; elle doit donc être suffisamment vaste et largement éclairée au moyen de grandes fenêtres. Dans les casernements anglais, les escaliers sont assez souvent extérieurs aux pavillons, appliqués contre les pignons, mais ils sont alors recouverts d'une légère toiture.

IV. *Planchers.* — Dans toute habitation, les planchers doivent présenter une résistance proportionnée au nombre des habitants destinés à les fouler, c'est dire que dans les casernes ils auront une résistance plus grande qu'ailleurs. De plus, ils doivent être absolument imperméables, afin de ne point laisser pénétrer l'humidité dans l'espace qui sépare le plancher du plafond de la pièce sous-jacente. Cet espace est, en général, rempli par des corps destinés à amortir le son; si l'humidité y pénètre,

elle s'y étend en surface et devient la source de fermentations, de dégagements méphitiques dangereux pour les habitants. — Pour les chambres d'habitation des casernes, le bois de chêne est préférable à toute autre matière ; la pierre et la brique sont trop froides sous nos latitudes et absorbent trop facilement l'humidité ; les autres bois, comme le sapin, joignent à ce dernier inconvénient celui de s'user très-rapidement, de devenir poreux ; ils se transforment en véritables éponges.

Un bon plancher de chêne, si l'on veut à double couche de planches, dont les interstices sont réduits au minimum et même à peu près supprimés grâce à un travail de menuiserie finement exécuté, constitue une excellente couche isolante, mais encore faut-il l'imperméabiliser. L'emploi de bois injectés est indiqué pour cet usage, lorsque, du reste, la substance chimique introduite dans le bois ne peut être dangereuse pour les habitants. Il est à remarquer, en effet, que, à la longue, une portion de cette substance se trouve mise en liberté, en proportion de l'usure du bois et se mélange, sous, forme de poussière très-tenue, dans l'atmosphère de la chambre.

La surface du plancher doit être revêtue d'un enduit imperméable ; les couleurs à l'huile, les différents vernis coûtent assez cher et sont d'un entretien difficile ; on arrive au même résultat en passant sur le bois deux ou trois couches d'huile de lin bouillante. Celle-ci pénètre dans les couches superficielles, en augmente la cohésion, durcit le bois et le rend absolument imperméable. Il est bon de renouveler ce badigeonnage deux fois par an dans les pièces qui sont journellement occupées. Un plancher badigeonné à l'huile de lin peut être nettoyé au moyen de linges humides qui enlèvent la boue ou les substances terreuses apportées par les hommes, puis doit être essuyé avec un linge sec. Toute humidité disparaît alors en quelques minutes. — Ce système est beaucoup plus économique que celui de l'encaustiqage, au moyen de cire dissoute dans de l'essence de térébenthine et d'un entretien beaucoup moins dispendieux, en raison du prix élevé de la cire. Nous le recommandons de la façon la plus absolue.

Jusqu'à présent, en effet, les planchers des casernes ne reçoivent d'autre entretien que des balayages quotidiens ou des lavages accidentels. Appliqués sur bois non imperméabilisés, les lavages sont une pratique fâcheuse, car l'assèchement n'est jamais complet ; l'humidité pénètre dans les couches profondes et y demeure.

Sur les navires, on entretient une propreté très-rigoureuse dans les batteries ou le faux-pont en briquant les ponts à sec et en les lavant même à grande eau; le briquage use rapidement le bois, et le lavage y maintient l'humidité. Nous préférons de beaucoup le système de l'imperméabilisation du plancher et le nettoyage avec des linges humides, suivi d'un asséchement avec des linges secs.

Les paliers sur lesquels donnent les chambres doivent être planchéiés comme elles ; au rez-de-chaussée néanmoins et dans les corridors, on peut substituer au bois une couche de béton fortement tassé; les surfaces asphaltées, au premier abord avantageuses en tant que parfaitement imperméables, ne présentent pas une résistance suffisante ; l'asphalte s'affaisse par places, il se produit alors des inégalités de niveau où l'humidité s'accumule. Bœhme (1) cite l'exemple d'une église où, à la suite de semblables accidents, le sol asphalté devint la source d'émanations fébrigènes dont plusieurs personnes ressentirent l'influence fâcheuse sous forme de véritables fièvres d'accès.

Dans les casernes de construction nouvelle, l'ingénieur pourra introduire avec avantage toute les modifications sus-indiquées; mais même dans les casernes anciennes on peut déjà améliorer sensiblement l'état de choses existant. Après avoir gratté toutes les couches détériorées par l'usage, altérées par l'humidité, il est facile de pratiquer le badigeonnage à l'huile de lin bouillante et d'entretenir journellement le plancher dans un rigoureux état de propreté. En agissant ainsi, on aura rendu un immense service aux habitants de ces chambres; il est manifeste que l'état actuel des planchers, insuffisamment nettoyés et constamment humides, est une cause puissante de méphitisme et, par suite, d'insalubrité.

V. *Mansardes. — Toitures. — Paratonnerres.* — Les mansardes, c'est-à-dire l'espace plus ou moins triangulaire qui sépare la toiture du dernier plafond, ne doivent point servir d'habitations. Elles ressentent trop facilement l'influence des variations atmosphériques, s'échauffent en été, sont glaciales en hiver; leur ventilation n'est jamais suffisante. En revanche, elles doivent être utilisées comme magasins et remplissent parfaitement ce rôle, car, si la toiture est en bon état, elles sont parfaitement sèches.

(1) Bœhm, *Gesundheitspflege für das deutsche Heer*, p. 124. Berlin, 1873.

Les toitures sont recouvertes de substances différentes suivant les régions et les climats. L'industrie fournit aujourd'hui des tuiles losangiques ou rectangulaires, qui ne pèsent que 40 kilogr. au lieu de 90 par mètre superficiel, et des dalles d'ardoise assez épaisses pour ne pas se rompre en débris sous les pieds des couvreurs. Les toitures de carton bituminé ou autres produits analogues sont trop peu résistantes pour des bâtiments définitifs; elles conviennent tout au plus pour des baraques. — On emploie beaucoup dans les grands édifices, et même dans les habitations privées, les toitures en métaux peu oxydables à l'air, tels que le zinc et le plomb. Ce dernier fait cède aux eaux pluviales une certaine proportion d'oxyde plombique qui compromet les eaux des citernes; le zinc n'offre pas ces inconvénients; il est plus léger que les tuiles et les ardoises et ne nécessite qu'une charpente plus légère, mais les variations atmosphériques lui nuisent sensiblement. Les feuilles de tôle cannelée ont été utilisées, en particulier pour la toiture de la gare de l'Ouest à Paris; courbées suivant un certain rayon et arrêtées sur les murs, elles permettent de se passer de charpente.

Dans tous les cas, si l'on emploie une toiture métallique, il est indispensable de disposer un second toit de bois au-dessous du premier, afin d'interposer une couche d'air entre le métal et l'habitation, sans quoi celle-ci s'échauffe trop.

Dans les galeries couvertes, reliant entre eux les pavillons, on peut faire usage de toitures mi-partie de métal et de verre; elles procurent un excellent éclairage et sont très-favorables à la ventilation.

La forme des toitures n'est pas indifférente; dans nos régions, elles doivent présenter une certaine inclinaison, afin de favoriser l'écoulement des eaux pluviales et prévenir l'accumulation des neiges; les toitures en terrasse s'échauffent facilement en été et laissent pénétrer l'humidité en toute saison.

La toiture des casernes est pourvue de paratonnerres; les règles qui président à leur construction sont énoncées dans l'instruction de l'Académie des sciences publiée en 1858, et modifiant les instructions antérieures, notamment celle de 1823. La tige du paratonnerre doit avoir une longueur de $9^{m},25$ environ et se terminer par une aiguille de platine, dorée au bout; le conducteur se fixe par des pattes sur la couverture du toit et le long du mur; on le fait aboutir dans un puits ou dans un trou rempli d'eau, après l'avoir conduit dans des tranchées creusées dans la terre et rempl ies

de braise de boulanger. L'Académie a cru devoir appeler l'attention du public sur trois points principaux : 1° réduire autant que possible le nombre des joints sur la longueur des paratonnerres, depuis la pointe jusqu'au réservoir commun; 2° faire, au moyen de la soudure à l'étain, tous ceux de ces joints qui doivent être exécutés sur place. Ces soudures à l'étain seront, en outre, consolidées par des vis, des bourrelets ou des manchons. 3° Regarder comme important de ne point amincir la pointe des paratonnerres. L'extrémité supérieure du fer ne doit pas avoir moins de 3 centimètres carrés de section, soit 2 centimètres de diamètre; on y fera, à la lime et dans l'axe, un cylindre ayant 1 centimètre de diamètre sur 1 centimètre de hauteur, qui sera ensuite taraudé; sur cette vis saillante, on adaptera un cône de platine de 2 centimètres de diamètre à la base et de 4 centimètres de hauteur, l'angle d'ouverture à la pointe aiguë étant de 28° à 30°; ce cône de platine, d'abord plein, sera creusé et taraudé pour faire un écrou sur la vis, ensuite il sera soigneusement soudé au fer, à soudure forte, pour constituer avec lui un tout continu et sans vides.

Primitivement, on pensait qu'un paratonnerre étendait son action sur une surface d'un rayon double de la distance séparant la pointe du paratonnerre d'avec le sol; mais l'Académie ne s'est point prononcée car la pratique et l'expérience n'ont rien fourni de concluant à cet égard.

Pour les magasins à poudre et les poudrières, on doit redoubler d'attention et éviter la plus petite solution de continuité, car chacune d'elles donne lieu à une petite étincelle pouvant enflammer le pulvérin qui voltige et se dépose partout dans l'intérieur. Il serait prudent de ne point placer les tiges de paratonnerres sur les bâtiments eux-mêmes, mais sur des mâts éloignés de 2 ou 3 mètres, et assez élevés pour dominer de 4 ou 5 mètres les bâtiments de la poudrière.

ARTICLE III. — AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR DES LOGEMENTS DANS LES CASERNES.

La première question qui se présente dans l'aménagement intérieur des logements doit être celle des dimensions qu'il convient de leur donner, en proportion du nombre d'hommes destinés à les occuper.

§ I. — Dimensions des logements dans les casernes.

I. *Données physiologiques.* — L'action de l'air atmosphérique sur l'homme est de tous les instants, car ce gaz est l'agent le plus indispensable

à l'entretien de la vie; la première indication d'une habitation consiste donc à assurer cet air en quantité suffisante à ceux qui l'habitent. Lorsque l'homme se trouve en plein air, le renouvellement se fait de lui-même et l'air expiré se perd dans la masse de l'atmosphère ambiante; dans une habitation, il n'en est plus de même; si l'on n'y prend garde, on court le danger d'exposer ses habitants à l'action de l'air confiné, le plus dangereux des poisons.

Le problème se pose donc en ces termes : quelle est la ration atmosphérique nécessaire à l'entretien normal de la respiration chez un adulte de vingt à trente ans, comme l'est le soldat, et dans le plein exercice de ses fonctions physiologiques? La solution absolue n'est pas des plus simples à trouver, car une foule de circonstances, l'état de veille, le sommeil, le repos ou le travail, la digestion, la température, etc., font singulièrement varier, dans leurs proportions, les phénomènes chimiques de la respiration.

On peut évaluer, en moyenne, à 500 litres ou un demi-mètre cube le volume de l'air inspiré, chaque heure, par un adulte; partant de ce fait, il semblerait, au premier abord, qu'en assurant à cet adulte ce cubage atmosphérique, on aurait satisfait aux besoins de sa respiration.

Ce serait une déplorable erreur. Les 500 litres qu'il inspire chaque heure doivent, sous peine d'être insuffisants, sinon même dangereux, jouir de toutes les propriétés physiques et chimiques de l'air normal, contenir 208 *millièmes* d'oxygène, 792 *millièmes* d'azote et 4 *dix-millièmes* au plus d'acide carbonique, de la vapeur d'eau en quantité suffisante, mais non trop forte, enfin, théoriquement, ne point renfermer en suspension des matériaux organiques ou inorganiques et en dissolution des gaz plus ou moins nuisibles, sinon par leur action directe, au moins par leur substitution aux principes normaux de l'air.

Supposons un homme plongé dans un milieu atmosphérique d'une pureté absolue, mais où le renouvellement ne s'exécute pas, un milieu de 10 mètres cubes par exemple; pendant les premiers moments, l'air qui arrive dans ses poumons ne présente aucune modification, mais dès qu'une portion de cet air a été expiré, la masse de l'atmosphère ambiante en est altérée; au bout de la première heure, ce n'est plus de l'air pur qu'il respirera, mais une atmosphère composée de $9^{mc},500$ d'air pur et de $0^{mc},500$ d'air déjà respiré, c'est-à-dire absolument impropre à suffire aux besoins de l'hématose. Plus l'individu séjournera dans ce milieu, plus la composition

de l'atmosphère s'éloignera de la composition normale de l'air ; les produits irrespirables iront en s'accroissant suivant une progression géométrique à raison constamment ascensionnelle. — Si, au lieu d'un individu, plusieurs se trouvent réunis dans un même local, la viciation de l'air s'en trouve naturellement augmentée suivant : 1° le cubage de la pièce ; 2° le nombre des individus réunis ; 3° l'âge de ces mêmes individus et d'autres valeurs que l'on peut négliger dans la discussion.

Que se passe-t-il, en effet, dans l'air qui a servi à la respiration ? — En premier lieu, l'oxygène a diminué, il a été employé pour la combustion des matériaux carbonés du sang, et cette consommation ne s'élève pas à moins de 25 litres d'oxygène environ par heure pour un adulte; la quantité d'acide carbonique a augmenté, au contraire, l'adulte expirant environ 20 litres de ce gaz par heure. (Nous donnons ici les chiffres moyens résultant des travaux de Lavoisier, Damas, Andral, Gavarret, Scharling, etc. ; il demeure bien entendu que mille circonstances peuvent faire varier la combustion physiologique et, par conséquent, la consommation de l'oxygène et l'exhalation du carbone.) Enfin l'azote, qui joue dans l'atmosphère, par rapport à la respiration, un rôle, pour ainsi dire, de véhicule, ne varie pas singulièrement en proportion dans l'air par le fait de cette fonction physiologique; il y a cependant une certaine exhalation d'azote par la surface pulmonaire chez les animaux supérieurs comme l'homme ; cet azote provient en partie de la destruction d'une petite proportion des substances azotées du sang, en partie de la transformation des matières alimentaires azotées en produits ternaires.

En résumé : diminution dans la quantité d'oxygène, augmentation très-notable de l'acide carbonique, variations légères dans la proportion d'azote, tels sont les principaux changements que la respiration fait subir à la composition de l'air.

De plus, l'air expiré est notablement chargé de vapeur d'eau, dans une proportion qui varie singulièrement suivant les circonstances, mais qui, chez un adulte, durant le repos et dans les conditions ordinaires de la santé, paraît être comprise entre 20 et 40 grammes d'eau par heure. Enfin, indépendamment de l'acide carbonique, de l'azote libre et de la vapeur d'eau, on a signalé dans l'air expiré la présence d'autres produits, de matières organiques provenant de la muqueuse pulmonaire et peut-être pour une plus grande part des voies supérieures que traverse l'air expiré,

la bouche notamment. Pettenkofer (1) a démontré que l'air contenant *un centième* d'acide carbonique est presque intolérable lorsque ce gaz provient de la respiration, tandis qu'au contraire, si cet acide carbonique a été obtenu artificiellement, on peut séjourner dans un pareil mélange sans éprouver aucune impression désagréable. Cette action est vraisemblablement liée à la présence de matières organiques, facilement décelées par l'analyse chimique. En plus, l'air expiré contiendrait, d'après Wiederhold (2), du chlorure de sodium, du sulfate d'ammoniaque, de l'acide urique, des urates de soude et d'ammoniaque qui seraient abandonnés par le sang à l'épithélium des extrémités bronchiques, et entraînés, avec les cellules épithéliales, par le courant de l'expiration.

Telles sont donc les modifications qu'entraînent dans l'air les phénomènes de la respiration ; on conçoit sans peine que, dans une atmosphère confinée, cet appauvrissement de l'air comme agent de la vie doive aller en augmentant d'une façon rapide.

II. *Causes amenant la viciation de l'air dans les casernes.* — La respiration de l'homme est, sans conteste, la principale cause de la viciation de l'air, mais elle n'est pas la seule cependant.

L'homme exhale une certaine quantité de matières organiques par la surface pulmonaire ; il en disperse encore par la peau, au moyen de la transpiration cutanée, par la destruction des couches superficielles de l'épiderme, dont les détritus flottent dans l'atmosphère ambiante, par les gaz secrétés sur la muqueuse intestinale, par les divers produits d'excrétions qui séjournent plus ou moins sur ses vêtements, sur le sol des chambres. — Les vêtements sont imprégnés de substances organiques en voie de fermentation ; ils sont incessamment balayés par l'atmosphère ambiante qui dissout les produits solubles, maintient en suspension les matériaux solides et va les faire pénétrer dans l'organisme humain à chaque mouvement de respiration.

L'homme joue donc un rôle capital dans la viciation de l'air, et l'on peut affirmer que, dans nos casernes, cette viciation est poussée à un degré excessif. Qui n'a été frappé de l'odeur particulièrement fétide que l'on perçoit en pénétrant la nuit dans les chambrées et même le jour lorsque

(1) Petenkofer, *Annalen der Chemie and Pharmacie*. Suppl. II Band, 1 Heft, 1862.

(2) Wiederhold, *Die Ausscheidung fester Stoffe durch die Lungen*. (*Deutsche Klinik*, 1850, n° 18.)

les fenêtres ne sont point grandes ouvertes? Cette odeur provient de la présence d'une quantité énorme de matériaux organiques, dont l'existence n'est pas décelée par les seules sensations, mais bien par des expériences directes.

Recherchant la nature des miasmes fournis par le corps de l'homme en santé, miasmes physiologiques dont l'existence était démontrée théoriquement depuis longtemps, Lemaire entreprit récemment l'analyse de l'air contenu pendant la nuit dans les chambres des casernes. Il opéra au fort de l'Est (Paris), dans des chambres où l'air exhalait une odeur très-désagréable; la température marquant 18°, il condensa, au moyen d'un appareil à réfrigération, la vapeur d'eau contenue dans l'air et obtint 6 gr. de liquide. Cette eau examinée deux heures après sa condensation, contenait de petits corps diaphanes, sphériques ou cylindriques (microphytes et microzoaires en voie de développement). Six heures plus tard, ces corps diaphanes étaient en bien plus grand nombre; on y trouvait également des infusoires (*Bacterium punctum*, *Bacterium termo*, *Vibrio lineola*, du genre *Leptothrix*), des monadiens et des spores. — Par contre, la vapeur d'eau condensée à l'air libre dans la cour voisine, et recueillie à la même hauteur que dans la chambre, ne contenait, au bout de quarante-huit heures, ni spores, ni monadiens, mais simplement quelques *Bacterium termo*. — On sait le rôle important attribué aux vibrioniens dans l'évolution des maladies septiques; destructeurs énergiques des principes immédiats dans les tissus et les humeurs des êtres organisés, ils jouent essentiellement le rôle de ferments. Nous n'avons point à insister ici sur cette question, encore controversée, de physiologie pathologique.

L'atmosphère des chambres de casernes est encore viciée par l'action du mode de chauffage actuellement en usage et sur lequel nous aurons à revenir; en outre, dans beaucoup de cas, par la propagation jusque dans leur intérieur des gaz méphitiques provenant des fosses d'aisances. En tous temps ces gaz sont irrespirables et même toxiques; mais si l'on admet, ainsi que tout le démontre aujourd'hui, la possibilité de propagation de certaines maladies infectieuses (choléra, fièvre typhoïde, dysen-

(1) Voy. Canonge. *Considérations sur l'hygiène de l'infanterie à l'intérieur*, thèse de Paris, 1869. — Voy. aussi sur ce point spécial et pour la question des casernes en général, Boisseau, article CASERNE in *Dictionn. encyclop. des sc. médic.*, 1re série, t. XII; et A. Marvaud, *Étude sur les casernes et les camps permanents* (*Ann. d'hyg. publ. et de médec. légale*, 2e série 1873, t. XXXIX).

terie...) par la voie des matières fécales, on conçoit sans peine que leurs émanations, se répandant en toute liberté dans les corridors et les chambres des casernes, viennent jouer un rôle bien direct dans la production des maladies. Il n'est pas besoin, du reste, de ces cas exceptionnels pour rendre l'air confiné dangereux à ceux qui y sont plongés.

III. *Action de l'air confiné sur l'organisme humain.* — Par air confiné, nous entendons en ce moment l'air modifié par l'action de la respiration, et non point celui qui tient en suspension des gaz ou des matériaux provenant d'un voisinage spécialement nuisible.

L'analyse de l'air confiné traduit naturellement les résultats de la respiration humaine, il ne contient plus les 208 *millièmes* d'oxygène, mais 180, 170, 160 seulement ; au lieu de 4 dix-millièmes d'acide carbonique, il en renferme 30, 35 ou 40 dix-millièmes (soit 3 à 4 pour 1000). Leblanc (1), dans une salle d'asile, a trouvé 3 millièmes d'acide carbonique et 4 millièmes dans une salle de spectacle (Opéra-Comique, à Paris), il notait le fait, jusque-là dénié, de l'accumulation de l'acide carbonique dans les parties supérieures de la salle, malgré la densité plus grande de ce gaz comparativement à l'air. Les couches supérieures de la salle en contenaient 4,4 millièmes, les couches inférieures, 2,3. M. Lassaigne, analysant l'air de son amphithéâtre après une leçon, a trouvé sur 1000 parties à + 19° de température et 0,764 de pression :

Air au niveau du plafond.	Oxygène.....	19,80	Air au niveau du plancher	Oxygène.....	20,10
	Azote.....	79,58		Azote.....	79,35
	Acide carbonique	0,62		Acide carbonique	0,55

Ces faits ne doivent point être oubliés, lorsqu'il s'agit d'établir la ventilation dans les chambres occupées par un grand nombre de personnes.

Il est assez difficile d'établir exactement à quel degré la présence de l'acide carbonique commence à devenir une cause de malaise ; Leblanc a vu des troubles se manifester sur les habitants d'une école où l'air contenait 10 millièmes d'acide carbonique ; d'autres observateurs ont noté des

(1) Leblanc, *Recherches sur la composition de l'air confiné* in *Annales de chimie et de physique*, 3e série, 1842, t. V, p. 223 ; et Rapport au ministre de la guerre relativement au volume d'air à assurer aux hommes de troupes dans les chambres des casernes. (*Ibidem*, t. XXVII, p. 373, 1849.)

(2) Lassaigne, *Recherches sur la composition que présente l'air recueilli dans une salle close où ont respiré beaucoup de personnes*. (*Ann. d'hyg. et de médec. légale*, 1re série, t. XXXVI, p. 296, 1846.)

symptômes de malaise dès que la viciation de l'air se traduit par 6 ou 7 millièmes ; du reste, l'acide carbonique n'est pas le seul élément qui doive être pris en considération. Péclet (1) suppose que l'air devient nuisible dès qu'il ne se trouve plus en proportion suffisante pour dissoudre les vapeurs produites par l'expiration ; il fixe sur ce principe la quantité d'air à introduire pour organiser une bonne ventilation.

Quoi qu'il en soit, la viciation de l'air peut agir sur l'organisme humain d'une façon aiguë et se traduire par un action rapide et énergique.

Tout d'abord on observe un malaise général, de la céphalagie, des vertiges, des nausées, des syncopes et les symptômes de début d'une asphyxie, puis, peu à peu, ces accidents s'aggravent, les sueurs deviennent abondantes, la soif inextinguible, la suffocation imminente, le sujet tombe dans une stupeur léthargique avec périodes de délire violent, et succombe (2). — L'histoire des campagnes militaires fournit quelques exemples remarmarquables d'asphyxie produites dans ces conditions. Dans les Indes, 146 prisonniers furent enfermés dans un cachot (Black-Hole de Calcutta) de vingt pieds carrés où l'air n'arrivait que par deux petites fenêtres donnant sur une galerie étroite. Bientôt il y eut une chaleur insupportable, les prisonniers éprouvaient une soif inextinguible, se battaient pour approcher des soupiraux où les plus robustes seuls pouvaient atteindre ; au bout de huit heures il n'y en avait plus que vingt-trois de vivants. — Pendant les guerres du premier Empire, après la bataille d'Austerlitz, on commit l'inhumanité de renfermer 300 prisonniers autrichiens dans une cave ; 260 y succombèrent en peu de temps.

L'action lente de l'air confiné, pour se traduire d'une façon peut-être moins dramatique, n'est cependant pas moins nuisible. C'est un empoisonnement lent que celui qui se produit alors, mais il agit à coup sûr et ses effets n'en sont que plus désastreux. — Dans quelques cas, l'action de l'air confiné se combine avec celui des professions sédentaires ; il en est ainsi dans les ateliers, les écoles, les prisons ; la note dominante semble être un défaut d'oxydation du sang, un affaiblissement graduel par atonie, une disposition au lymphatisme et aux scrofules. — Nous avons déjà indiqué, plus haut, que la fièvre typhoïde et les autres affections infectieuses sont

(1) Péclet, *Traité de la chaleur considérée dans ses applications*, 2e édit., 1843, t. II.

(2) Percy, *Exemples remarquables d'asphyxie* in *Journ. de médec.* de Corvisart, t. XX, p. 378, 1818.

intimement liées à l'encombrement, mais peut-être, en ce cas, est-ce moins l'air confiné qui agit, qu'un ensemble d'autres causes; les Anglais regardent au contraire la phthisie pulmonaire comme directement causée par la respiration d'un air confiné, sans affirmer cependant que telle en est la cause unique.

A l'appui de cette opinion que soutiennent Henry Mac-Cormac, dans un travail spécial sur l'étiologie de la phthisie, Greenhow dans ses comptes rendus sur la santé du peuple en Angleterre, Parkes dans son remarquable traité d'hygiène militaire, les écrivains anglais font valoir tout d'abord ce fait, que la phthisie pulmonaire est la principale cause de décès dans toutes les armées européennes; d'autre part, ils constatent la diminution de cette grave maladie dans les garnisons où le casernement a subi des modifications radicales. En raison de la variété des lieux où se trouvent dispersés leurs régiments, dans des climats et sous des latitudes essentiellement différents, il n'est guère, dit Parkes, de condition, partout existante, autre que le casernement, qui puisse produire de tels effets. — C'est à cette même cause qu'il faudrait attribuer également la fréquence de la phthisie pulmonaire dans la marine de guerre, aussi bien que dans la marine marchande, fréquence qui sur certains bâtiments prend *les proportions d'une épidémie, la maladie semblant se transmettre d'individu à individu* (1).

A la prison de Léopoldstadt à Vienne, où la ventilation était fort mauvaise, sur 4280 détenus, de 1834 à 1837, 378, soit 86 pour 1000 succombèrent à diverses maladies, et sur ces 378, 220, soit 51,4 pour 1000 par le fait de phthisie pulmonaire. Au contraire, dans la même ville de Vienne, à la maison de correction, sur 3037 prisonniers de 1850 à 1854, on n'observa que 43 décès, soit 14 pour 1000, et sur ces 43 décès 24 ou 7,9 pour 1000 par phthisie pulmonaire. Parkes fait du reste remarquer avec raison qu'il y aurait lieu de tenir compte, en pareil, cas de la durée de l'emprisonnement, quoique dans son opinion la durée seule ne saurait justifier une pareille différence.

La production artificielle de la phthisie chez les animaux semblerait confirmer ces vues, et Arnold y trouve l'explication de la mortalité extraordinairement fréquente par phthisie chez les singes enfermés dans les cabanes des jardins zoologiques.

(1) *Statistical reports on the health of the navy*, et plus particulièrement Gavin Milroy, *The health of the royal navy*, 1862, p. 44 et 54.

Les auteurs français accordent un grand rôle à l'air confiné dans la propagation de la phthisie, à supposer qu'elle ne puisse se développer sous sa seule influence. Si, avec Villemin et son école, on regarde le tubercule comme agent spécifique, virulent, par conséquent transmissible et inoculable, on arrive à expliquer très-facilement le rôle du confinement dans l'étiologie de la tuberculose pulmonaire (1). — Villemin admet et semble démontrer que les crachats des phthisiques contiennent le principe virulent; si ces crachats sont abandonnés sur le sol et se dessèchent, la poussière qui en résulte va, en se mélangeant à l'atmosphère ambiante, pénétrer dans les voies aériennes des individus sains et leur inoculer la tuberculose. — Nulle part, dit-il (2), les conditions favorables à cette transmission ne se trouvent réunies plus que dans les casernes, les prisons, les ateliers (lieux où l'on respire du reste un air confiné). « Qu'on se représente les demeures du soldat, dont le plancher noir et crasseux est inondé de toutes les expectorations. Une ou deux fois le jour, un grossier balai met en mouvement la poussière qui résulte de la dessiccation des substances incrustées dans le sol. Le nuage poudreux qui s'élève du lit d'un tuberculeux est-il toujours innocent pour ceux qui le respirent, pour ceux qui en avalent les particules tombées sur le pain, déposé sans protection sur une planche? »

Nous n'avons pas à discuter ici la grave question de la tuberculose, de ses rapports avec la phthisie pulmonaire. Toutes les phthisies sont-elles tuberculeuses, et même en admettant la doctrine de Villemin, doit-on nier absolument la possibilité de phthisies succédant à des inflammations chroniques et *non spécifiques* du poumon? Peu importe en ce moment, et quelque théorie que l'on admette, aucun pathologiste ne saurait nier actuellement l'action particulièrement nuisible de l'air confiné sur l'hématose; s'il ne peut produire la phthisie à lui seul, au moins aide-t-il singulièrement à sa propagation. Au point de vue de l'hygiène, cela suffit amplement pour nous indiquer la nécessité de combattre ce confinement, à la fois par l'augmentation du cubage atmosphérique dans les habitations et par l'application d'une ventilation aussi abondante que possible.

IV. *Fixation du cubage atmosphérique dans les casernes.* — Nous avons

(1) Voy. Villemin, *Études sur la tuberculose, preuves rationnelles et expérimentales de sa spécificité et de son inoculabilité*, Paris, 1868; et du même, *De la propagation de la phthisie*, mémoire lu à l'Acad. de médec., le 13 avril 1869, in *Gaz. hebdomad.*, 1869.

(2) Villemin, *De la propagation, etc.*, p. 15.

dit plus haut qu'un adulte inspire par heure environ 500 litres d'air; cette donnée a été appliquée par Papillon (1) d'une façon fort ingénieuse pour les différents âges et lui sert pour établir le bilan de la consommation respiratoire en oxygène, acide carbonique, etc.... Il part du principe établi par Bourgery, que : le volume d'une inspiration ordinaire aux âges de 7, 15, 30 et 80 ans suit la progression géométrique :: 1 : 2 : 9 : 8, et que la fréquence des inspirations diminuant à peu près de moitié dans le cours de la vie, la série des nombres 15, 24, 40, 60 exprime le volume d'air nécessaire dans un temps donné à l'enfant, à l'adolescent, à l'homme, au vieillard. Joignant à ces données la notion de carbone brûlé par les mêmes sujets dans l'état de santé et de repos (Andral et Gavarret) (2) et les résultats plus récents de Regnault et Reiset (3) qui ont démontré que l'oxygène absorbé est à l'acide carbonique exhalé :: 4 : 3, Papillon arrive à construire le tableau suivant.

Titre et acidité de l'air expiré.

	Enfants.	Adolescents.	Adultes.	Vieillards.
Litres d'air inspiré par heure.....	187,5	300	500	750
Grammes de carbone brûlé.....	4,5	9	12	0
Litres d'acide carbonique exhalé à 27°.	9	18	24	18
Litres d'oxygène absorbé à 27°.....	12	24	32	24
Proportion d'oxygène absorbé.....	0,064	0,080	0,064	0,032
Acidité de l'air expiré.....	0,048	0,060	0,048	0,024
Titre de l'air expiré.....	0,144	0,128	0,144	0,076

Par titre de l'air respiré, il faut entendre la proportion ou le volume d'oxygène qu'il renferme; au titre de l'air expiré par un individu correspond par conséquent le 0 de la respirabilité.

Si l'on considère que les poumons opèrent habituellement sur de l'air mitigé par la chaleur humide, qu'il contracte en son parcours, et par son mélange avec le résidu des inspirations précédentes, si l'on compare ensuite le volume de l'inspiration ordinaire à la capacité aérienne des pou-

(1) Papillon, *De la ventilation appliquée à l'hygiène militaire* (*Ann. d'hygiène.* Paris, 1849, t. XLI.)

(2) Andral et Gavarret, *Recherches sur la quantité d'acide carbonique exhalé par le poumon dans l'espèce humaine.* (*Ann. de chimie et de physique*, 1843, 3e série, t. VIII, p. 129.)

(3) Regnault et Reiset, *Annales de chimie et de physique.* 3e série, t. XXVI, p. 399 et suiv.

mons, on obtient les rapports approximatifs du volume de la respiration d'un sujet avec celui de la ventilation qu'il exige (1); c'est d'après ces bases que Papillon a établi les calculs suivants :

Titre et acidité de l'air respiré.

		Enfants.	Adolescents.	Adultes.	Vieillards
Fraction d'air renouvelée		1,6	1,5	1,4	1,3
Titre du résidu		1,144	0,128	1,144	0,174
Titre de l'air respiré, la respirabilité du milieu étant	1	0,1547	0,1440	0,1600	0,1844
	7/8	0,1533	0,1420	0,1580	0,1853
Acidité du résidu		0,0480	0,0600	0,048	0,024
Acidité de l'air respiré, celle du milieu étant	0,000	0,0400	0,0480	0,0340	0,0160
	0,006	0,0410	0,0492	0,0375	0,0180

On voit qu'il y a une grande différence entre l'air inspiré et l'air expiré. Du reste Papillon suppose qu'en activant sa respiration, un individu peut vivre dans une atmosphère confinée, jusqu'à concurrence de la consommation du 1/8 de cette atmosphère. Au delà l'équilibre ne peut s'établir. Il en résulterait la nécessité de fournir, par conséquent, à chaque individu une provision d'air égale à huit fois sa consommation. Si plusieurs individus d'âges différents respirent en commun, le régime de la ration individuelle n'est plus applicable, la respirabilité de l'air ne devant descendre au-dessous de la limite des 7/8 pour aucun des membres de la réunion. Papillon propose le tarif suivant, pour assurer tous les besoins dans la même mesure, et les ménager dans la mêlée des âges :

1° Enfants.

	m. c.
Seul ou en compagnie, sans vieillards	1,500 par heure.
En compagnie de vieillards	3,000 —

2° Adolescents.

Seul ou en compagnie d'adolescents	2,500 —
En compagnie d'adultes ou d'enfants	3,000 —
En compagnie de vieillards	6,000 —

3° Adultes.

Seul ou en compagnie, sans vieillards	4,000 —
En compagnie de vieillards	6,000 —

4° Vieillards.

Seul ou en compagnie	6,000 —

(1) Voy. Michel Lévy, *Traité d'hygiène publique et privée*, 5e édit., 1869, t. I, p. 582.

Si l'on veut donc calculer le nombre des habitants qui peuvent demeurer sans inconvénient dans une chambre, on doit tenir compte du volume de cette chambre, en défalquer l'espace occupé par les individus eux-mêmes, les meubles et tous les effets à usage, puis conserver un volume d'air égal aux données ci-dessus énoncées. En faisant application de ce principe aux casernes, dans les chambres desquelles les soldats séjournent généralement sept à huit heures pendant la nuit, on devrait trouver de 28 à 32 mètres cubes par habitant. Ces fixations sont loin d'être atteintes dans les casernes françaises, non plus que dans celles des autres puissances militaires. Les fixations réglementaires sont en effet les suivantes :

Cubage atmosphérique règlementairement alloué dans les casernes.

France.....	12 mèt. cub.	au moins dans les casernes d'infanterie.
	13 id.	au moins dans les casernes de cavalerie.
	(Art. 27 du règlement sur le service du casernement du 30 juin 1856.)	
Angleterre (1).	16,9 mèt. cub.	dans les casernes.
	11,3 id..	dans les barraques.
Autriche (2)..	15,3 id.	dans les casernes.
Belgique (3)..	10 à 12 id.	id.
États-Unis (4).	10,5 mèt. cub.	dans les garnisons situées au nord du 38e de latitude.
	11,9 id.	id. id. au sud id.
Prusse (5)....	13 à 15,3 mètres cubes.	
Wurtemberg (6).	10 à 12 id.	

On peut voir que ces prescriptions sont partout insuffisantes; peut-être il est vrai, a-t-on compté, pour suppléer à l'absence d'un cubage suffisant sur la ventilation naturelle qui se fait par les joints des portes et des fenêtres, mais il ne faut point baser de calculs sur des données aussi aléatoires. En général dans les instructions d'origine purement militaires, on semble s'attacher beaucoup plus à l'espace superficiel alloué à chaque

(1) *Médical Regulations*. London, 1863, p. 79.

(2) *Wiener medicinishe Presse*, 1866, n° 6. — Il faut remarquer cependant que dans la belle caserne Rudolph le cubage atmosphérique atteint 36 mètres cubes par homme. (*Report on barraks and hospitals*, p. x, in *Circular n° 4* (*War department, Surgeon general office*). Washington, 1870).

(3) Meynne, *Traité d'hygiène militaire*, p. 23.

(4) U. S. *Army Regulations* 1863. (*Circular n° 4*, etc., p. xi.)

(5) W. Roth et R. Lex, *loc. cit.*, 1 vol., p. 580.

(6) Schlott, *Verpflegung und Regimen der Soldaten*. Francfort-sur-le-Mein, 1866, p, 10.

soldat plutôt qu'au volume d'air qui lui est dévolu, c'est là une profonde erreur sur laquelle les hygiénistes militaires ne sauraient trop insister. Peu importe que, dans une chambre de caserne, on assure à chaque homme un espace superficiel de 4 à 5 mètres cubes, si du reste les plafonds sont bas, si une partie de l'espace cubique est rempli par les hommes eux-mêmes, par les lits, les effets d'équipement et même quelquefois de sellerie; ce qui doit tenir la première place dans ces fixations, c'est l'espace cubique alloué à chaque habitant.

Nous avons maintenant tous les éléments pour le calculer et en faire l'application aux chambres des casernes.

Il faut évidemment envisager en premier lieu la durée du séjour des soldats dans les chambres, surtout pendant la nuit; les hommes se trouvent alors tous réunis et il ne peut se produire d'autre ventilation que par l'ouverture accidentelle des portes, lorsqu'un homme entre en retard ou si quelqu'un est au contraire obligé de sortir. La durée moyenne de ce séjour nocturne est de sept à huit heures, depuis l'extinction des feux, qui, dans nos casernes, se fait à dix heures en toute saison, jusqu'au réveil variant entre quatre heures et demie du matin pour la cavalerie en été et sept heures pour l'infanterie en hiver. Dans cette dernière saison, la durée du séjour nocturne s'élèverait à neuf heures; mais même alors, dès six heures du matin, il existe dans les chambres un véritable va-et-vient, les portes s'ouvrent à chaque instant. — Admettons, pour rester dans les limites minimums sept heures de séjour nocturne; s'il faut 4 mètres cubes par homme et par heure, on trouve 28 mètres cubes pour l'espace à réserver à chaque habitant. Mais, d'un autre côté, les objets mobiliers, l'homme lui-même occupent un certain espace, que l'on peut évaluer à $1^{mc},5$ au moins; en fait, l'espace cubique de la chambre devrait donc être d'environ 30 mètres cubes par habitant. En supposant une hauteur de plafond de 4 mètres à $4^{m},50$ il faudrait donc justifier d'un espace superficiel de 7 à 8 mètres carrés; avec une hauteur sous plafonds de 5 mètres, l'espace superficiel pourrait n'être que de 6 mètres carrés.

Ces fixations paraîtront peut-être exagérées à quelques personnes, elles tendraient peut-être à faire diminuer de moitié au moins le nombre actuel des habitants dans nos chambres de casernes; nous ne nous dissimulons donc pas la difficulté et signalons simplement les indications qui résultent des données scientifiques. Nous verrons tout à l'heure, du reste, comment, au moyen d'une bonne ventilation, on peut suppléer à l'absence du cubage

suffisant, car la ventilation est nécessaire, même dans les chambres les plus vastes; elle agit en déplaçant les couches atmosphériques, elle balaye la surface des murs, des plafonds, des objets mobiliers, entraîne les substances gazeuses ou solides en suspension dans l'air, fait en un mot le nettoyage de l'atmosphère ambiante, comme le balayage du plancher entraîne les souillures qui se trouvent à sa surface.

§ II. — Chauffage et ventilation des logements dans les casernes.

Après avoir considéré, au paragraphe précédent, les indications fournies par la physiologie humaine et bien établi la nécessité d'assurer, dans les chambres des casernes, une provision d'air suffisante aux soldats qui y habitent, il semble logique de passer tout de suite à l'étude des procédés à mettre en usage pour y arriver. — L'homme, avons-nous dit, a besoin de 30 mètres cubes d'air en moyenne pendant les sept ou huit heures représentant la durée du séjour nocturne dans les chambres ; si l'on construit les logements sur ces données, il serait à la rigueur possible de ne pas chercher à établir une ventilation, à assurer un renouvellement permanent de l'air. Mais en pratique, il est peu probable que l'on puisse toujours assurer à chaque soldat un aussi grand espace, soit parce que l'on ne le possède réellement pas, soit en raison des difficultés économiques, soit enfin parce que des pièces aussi grandes, relativement au nombre des habitants, nécessiteraient en hiver des frais de chauffage assez considérables.

Pour toutes ces raisons, il est à craindre que cette donnée : 30 mètres cubes par soldat dans les chambres, ne soit pas atteinte, surtout dans les anciens bâtiments militaires. Enfin, il faut avouer que si ces 30 mètres cubes, trouvés par le calcul comme le minimum de la ration atmosphérique, semblent, au premier abord, satisfaire aux exigences physiologiques, il n'en est pas absolument de même dans la pratique. Les hygiénistes modernes, se basant principalement sur les données fournies par la pathologie, sur la nécessité de s'opposer au développement et à la propagation des maladies zymotiques, dont nous avons démontré la fréquence dans les habitations à populations agglomérées comme les casernes, élèvent leurs prétentions beaucoup plus haut.

Le général de division Morin, directeur du Conservatoire national des arts et manufactures, dont les travaux remarquables sur la ventilation ont servi de point de départ à toutes ces publications modernes sur ce sujet et

dont les conclusions sont universellement admises, ne demande pas moins de 30 mètres cubes d'air par heure et par homme pendant le jour dans les casernes, 40 à 50 mètres cubes par heure et par homme pendant la nuit (1). — C'est donc à la ventilation seule que l'on peut avoir recours pour assurer une ration d'air aussi considérable et, disons-le immédiatement, il n'est pas difficile d'obtenir ce résultat, à peu de frais et avec des dispositifs relativement assez simples. — Ces aménagements sont intimement liés à ceux qui ont pour but d'assurer le chauffage des chambres, aussi les deux questions de la ventilation et du chauffage ne sauraient-elles être séparées dans une étude pratique. Nous croyons devoir présenter à nos lecteurs quelques considérations d'ensemble sur ces sujets, que les hygiénistes modernes regardent avec raison comme les plus importants au point de vue de l'hygiène des habitations; malheureusement nous ne leur donnerons pas tout le développement qu'ils méritent, restreints que nous sommes par le cadre tout spécial où nous voulons rester dans cet ouvrage, celui de l'application des lois de l'hygiène générale à la vie militaire. — Nous supposons donc à peu près connues les lois qui président à la ventilation et au chauffage des habitations en général, et pour une étude plus complète, renvoyons le lecteur aux traités spéciaux (2) que nous l'engageons vivement à consulter.

(1) Général Morin, *Manuel pratique du chauffage et de la ventilation*, p. 82. Paris, 1868.

(2) Nous signalerons quelques-uns des principaux travaux modernes relatifs à la question de la ventilation et du chauffage appliqués aux édifices publics et privés.

Guérard, *De la ventilation et du chauffage des édifices publics* (*Ann. d'hygiène et de médec. légale*, t. XXXII, 1re série, p. 52, 1844). — Du même, *Sur les explosions des appareils à eau, employés pour chauffer et ventiler les édifices publics ou particuliers* (*Ibid.*, 2e série, t. IX, p. 380, 1858). — Grouvelle, *Chauffage et ventilation de la nouvelle Force à Paris*. Publicité industrielle, publiée par Armangaud. Paris, 1845. — Boudin, *Études sur le chauffage, la réfrigération et la ventilation des édifices publics* (*Recueil des mém. de méd. milit.*, 2e série, t. V, p. 1, 1850).— Du même, *De la circulation de l'eau considérée comme moyen de chauffage et de ventilation des édifices publics*, 1er *Mém.* in *Ann. d'hygiène*, 1re série, t. XLVII, p. 241, et 2e *Mém.*, t. XLVIII, p. 34, 1852. — Du même, *De la ventilation et du chauffage des hôpitaux, des églises et des prisons*, *Ibid.*, 2e série, t. I, p. 305, 1854. — Du même, *Parallèle des deux systèmes de ventilation et de chauffage employés à l'hôpital Lariboisière* (*Ann. d'hygiène*, 2e série, t. VI, p. 465, 1856). — Gaultier de Claubry, *Du chauffage et de la ventilation des grands édifices* (*Ann. d'hygiène*, 1re série, t. XLVIII, p. 302, 1852). — Cheronnet *Exposé sur l'appareil de venti-*

En conséquence, nous passons immédiatement à l'étude des différents procédés de chauffage applicables dans les casernes, pour en venir ensuite à l'application des procédés de ventilation.

I. *Du chauffage des casernes en particulier.* — En France, comme en général dans les climats tempérés, pendant une partie de l'année, la température extérieure est relativement assez basse pour que son action

lation d'été, construit par M. Duvoir-Leblanc, pour la salle des séances de l'Acad. des sciences (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, t. XXXV, p. 344, 1852). — Deschamps, *Du chauffage et de la ventilation des édifices publics* (*Ann. d'hyg.*, 1re série, t. XLIX, p. 323, 1853). — Grassi, *Etude comparative des deux systèmes de ventilation et de chauffage établis à l'hôp. Lariboisière.* Thèse de Paris, 1856, et *Ann d'hyg.*, 1856, 2e série, t. VI. *Étude des appareils de chauffage et de ventilation* (*Ann. d'hyg.*, 2e série, t. XI). — Castellan, *Chauffage et ventilation des habitations privées.* Thèse de Paris, 1857. — Le général de division Morin, *Études su la ventilation*, in-8°, 2 vol. Paris, 1863, et du même, *Manuel pratique du chauffage et de la ventilation*, 1 vol. in-8°, Paris, 1868. — Saint-Pierre, *Sur la production d'oxygène ozonisé par l'action mécanique des appareils de ventilation* (*Montpellier médical*, t. XII, 1864). — Gallard, *Sur les applications hygiéniques des différents procédés de chauffage et de ventilation* (*Ann. d'hyg.*, 2e série, t. XXX, p. 174, 1868). *Nouv. Dictionn. de médecine et de chirurgie*, t. VII, art. CHAUFFAGE.—Piarron de Montdésir et Lehaitre, *Communication relative à la ventilation par l'air comprimé* (*Mém. de la Soc. des ingénieurs civils*, Paris. 1867). — Robillard, *Extr. d'un rapport sur le système de chauffage dit système Regnauld* (*Rec. de Mém. de méd. milit.*, 3e série, t. XX, 1868). — Tresca, *Procès verbal des expériences de ventilation par l'air comprimé faites au Conservatoire des arts et métiers*, Paris 1868. — Cartarède-Labarthe, *Du chauffage et de la ventilation des habitations privées.* Thèse de Paris 1869. — Wœstyn, *Des moyens de détruire les miasmes contagieux, tant dans l'air des salles, que dans celui qui est expulsé.* (Compt. ren., Acad. des Sciences, t. LXX, 1870). — Coulier, *Ventilation économique et chauffage des cafés, salles d'asile, etc.* Mém. couronné par la Société des Sc. et Arts de Lille (année 1871). Lille 1872, et *Annales d'hygiène publique*, 1873. — Consulter en outre les traités généraux d'hygiène : Michel Lévy, *Traité d'hygiène publ. et privée*, t. I, p. 600 et t. II, p. 610, 5e éd., Paris, 1869. — Motard, *Traité d'hygiène générale*, t. I, p. 645, t. II, p. 285, Paris, 1869. — Becquerel, *Traité élémentaire d'hygiène privée et publique*, p. 394, 5e éd. Paris, 1873.

A l'étranger la littérature médicale n'est pas moins riche en travaux relatifs à la ventilation et au chauffage des habitations, mais la présente note n'étant point destinée à donner toute la bibliographie, mais simplement à fournir quelques indications partout utilisables, nous ne croyons pas devoir mentionner les documents étrangers. Nous recommandons comme très-remarquables les chapitres afférant à la ventilation dans les ouvrages, plusieurs fois cités déjà de W. Roth und R. Lex. *Handbuch der militair Gesundheitspflege*, 1872, et de E. A. Parkes, *Manual of practical Hygiene*, 4e édit, 1873.

prolongée sur l'organisme humain puisse se traduire par une influence nuisible; lorsque les hommes, pourvus du reste de vêtements appropriés, peuvent se livrer, au grand air, à des exercices réguliers qui ont pour effet d'activer les combustions internes et de développer ainsi de la chaleur, l'action de la température n'est pas nuisible par elle-même. Mais il n'en est pas de même lorsque le corps est obligé de demeurer en repos, à fortiori lorsqu'il n'est pas en parfait état de santé. Du reste, pour que l'organisme humain puisse suffisamment réagir contre le refroidissement, il faut qu'il puisse trouver dans les aliments une source suffisante de carbone, et dans l'air lui-même une quantité d'oxygène telle que les combustions physiologiques reçoivent un notable accroissement.

Dans nos climats, l'action de la température basse est puissamment secondée par l'humidité de l'air, presque toujours très-prononcée dans la saison froide, chacun sait par expérience combien les froids humides sont plus pénibles à supporter et plus nuisibles qne les froids secs.

Dans les habitations, l'atmosphère ambiante tend à se mettre en équilibre de température avec l'atmosphère extérieure, soit au moyen des communications nombreuses qui se font entre l'extérieur et l'intérieur au moyen des portes et des fenêtres, soit par le contact direct des murailles qui se refroidissent rapidement, et c'est pourquoi nous avons insisté déjà sur les avantages que l'on trouve à ménager dans l'épaisseur des murailles un espace creux, jouant le rôle d'écran, en vertu de la moindre conductibilité de l'air pour le calorique.

Le soldat a donc besoin de trouver dans les chambres de la caserne une température supérieure à celle de l'air extérieur, lorsque celui-ci atteint un degré trop inférieur et surtout lorsqu'il est saturé d'humidité; il faut qu'il puisse librement se dévêtir et faire sécher ses vêtements. — De là résulte l'obligation d'élever artificiellement la température intérieure de son habitation.

Allocations réglementaires de chauffage. — Au point de vue du service du chauffage, le *Règlement provisoire des subsistances militaires et du chauffage du* 26 *mai* 1866, divise la France en trois régions (Annexe. — Tarif n° 2, § 3).

1° *Région chaude* dans laquelle le chauffage dure trois mois, du 1er décembre au 1er mars. — Elle comprend les départemeuts des Alpes-Maritimes, Ardèche, Aude Bouches-du-Rhône, Gard, Hérault, Var. En Corse les places de Corte, Prunelli, Vivario Vizzasona, Boccognano et Sartène.

2° *Région tempérée* dans laquelle le chauffage dure quatre mois, du 16 novembr au 15 mars. — Elle comprend les départements suivants : Allier, Ariége, Aube, Charente, Cher, Côte-d'Or, Creuse, Deux-Sèvres, Dordogne, Drôme, Eure, Eure-et-Loir, Haute-Garonne, Gers, Gironde, Indre, Indre et-Loire, Landes, Loir-et-Cher, Loire, Loiret, Lot, Lot-et-Garonne, Maine-et-Loire, Mayenne, Nièvre, Oise, Orne, Pyrénées (Basses-), Pyrénées (Hautes-), Pyrénées (Orient.-), Rhône, Sarthe, Seine, et-Oise, Seine, Seine-et-Marne, Saône-et-Loire, Tarn, Tarn-et-Garonne, Vaucluse-Vienne, Yonne.

3° *Région froide*, dans laquelle le chauffage dure cinq mois, du 1er novembre au 31 mars inclus. — Elle comprend les départements suivants : Ain, Aisne, Basses-Alpes, Hautes-Alpes, Ardennes, Aveyron, Calvados, Cantal, Charente-Inférieure, Corrèze, Côtes-du-Nord, Doubs, Finistère, Ille-et-Vilaine, Isère, Jura, Loire (Haute-), Loire-Inférieure, Lozère, Manche, Marne, Marne (Haute-), Meurthe, Meuse, Morbihan, Moselle, Nord, Pas-de-Calais, Puy-de-Dôme, Rhin (Bas-), Rhin (Haut-), Saône (Haute-), Savoie, Savoie (Haute-), Seine-Inférieure, Somme, Vendée-Vienne, Vienne (Haute-), Vosges, fort Portelet dans les Basses-Pyrénées, place de Mont-Louis dans les Pyrénées-Orientales, place de Clairvaux dans l'Aube.

Bien que le département de la Seine et le fort du Mont-Valérien (Seine-et-Oise), se trouvent dans les régions tempérées, le chauffage des chambres des troupes formant la garnison de Paris et des forts est perçu au taux fixé pour la région froide, mais sans modifications de la durée déterminée pour la région tempérée.

Le taux des allocations de chauffage est fixé ainsi qu'il est indiqué au tableau porté à la page suivante.

Relativement au nombre de rations à allouer par chaque compagnie, batterie ou escadron, il y a lieu de reporter au tarif n° 2 du règlement du 26 juin 1866 ; dans les fixations qu'il détermine, on a pris pour base l'effectif de ces unités ; c'est ainsi que la compagnie d'infanterie a droit à une ration, la compagnie de chasseurs à une et demie ; l'escadron de cavalerie à deux, la batterie d'artillerie à deux sur le pied de paix, à trois sur le pied de guerre; la compagnie du génie (sapeurs et mineurs) reçoit une ration et demie sur le pied de paix, deux sur le pied de guerre, le petit état-major, l'infirmerie et les ateliers trois rations.

En Algérie, considérée comme région particulièrement chaude, le territoire est divisé, sous le rapport du chauffage d'hiver en deux régions.

1° *Moyenne région* où les troupes ont droit à des distributions pendant quarante jours de la mauvaise saison. Elle comprend : *a*, Province d'Alger; Alger, Douéra, Blidah, Coléah, Dellys, Laghouat, Cherchell, Marengo, Orléansville, Tenèz. *b*, Province d'Oran; Mascara, Tlemcen et Sebdou. *c*, Province de Constantine; Constantine, Guelma, Souckharras, Tebessa.

2° *Haute région* où les troupes ont droit à des distributions pendant soixante jours de la mauvaise saison. Elle comprend : *a*, Province d'Alger; Tizi-Ouzou, Dra-el-

Taux des allocations de chauffage (Armée française).

DÉSIGNATION DES RATIONS.		TAUX DE LA RATION — BOIS.	TAUX DE LA RATION — CHARBON.	FAGOTS D'ALLUMAGE POUR LE CHARBON DE TERRE.	OBSERVATIONS.
		kilogr.	kilogr.		
Ration collective de chauffage des chambres..	Région chaude (intérieur et Algérie).....	20.00	12.00	3 par rations, excepté pour les écoles régimentaires qui n'ont droit qu'à un fagot par poêle à chauffer.	
	Région tempérée.	25.00	15.00		
	Région froide...	30.00	18.00		
Ration individuelle de chauffage des chambres aux troupes casernées.	Région chaude..	0.50	0.25	un par vingt rations.	Une ration par homme et par jour, avec double ration pour les sous-officiers et les parties prenantes traitées comme eux.
	Région tempérée.	0.70	0.35		
	Région froide...	0.80	0.40		
Ration individuelle de chauffage d'hiver aux troupes barraquées ou campées.	Région chaude..	1.00	0.50		
	Région tempérée.	1.20	0.60		
	Région froide...				
Rations individuelles aux troupes bivouaquées.....		1.20	0.60		
Supplément de chauffage aux troupes bivouaquées pour l'entretien des feux de bivouac (1).....		0.60	» »		

Mizan, fort Napoléon, Aumale, Beni-Mansour, Médéah, Boghar, Djelfa, Milianah, Teniet-el-Had. *b*, Province d'Oran; Ammi-Moussa, Tiaret, Saïda, Geryville, Daya. *c*, Province de Constantine; Sétif, Bathna, Lambessa.

Le règlement de 1866 fait remarquer que la masse des rations collec-

(1) Le ministre ou les commandants militaires déterminent les cas où il y a lieu d'allouer la ration de bivouac, cumulativement avec la ration ordinaire, suivant le climat et la saison.

tives appartient au corps entier ou au détachement, les chefs de corps ou commandants de détachement en réglant la répartition intérieure d'après les besoins résultants de l'assiette du casernement, dans chaque portion de corps. — Ces allocations, est-il dit, « peuvent se trouver insuffisantes pour chauffer toutes les localités d'une caserne, aussi n'entend-on pas fournir aux troupes les moyens de rester enfermées dans les chambres continuellement bien chauffées, ce serait faire contracter aux soldats des habitudes tout à fait opposées à l'esprit et aux exigences de l'état militaire. Ces allocations sont donc complétement destinées à entretenir du feu dans *quelques* chambres, où dans les temps froids et pluvieux les hommes, surtout ceux qui rentrent de service, ou de corvée, et les détachements de recrues casernées le jour de leur arrivée puissent se chauffer et se sécher. » (Annexe, p. 73.)

Le règlement recommande de faire des économies sur les rations de chauffage pendant les jours où les froids ne sont pas rigoureux, de mettre le combustible en réserve et de l'utiliser pour les temps plus durs. Il admet que, en moyenne, une ration de chambre peut chauffer trois poêles dont un est destiné aux sous-officiers comptables.

Il est établi, du reste, que, dans des circonstances exceptionnelles, le commandement a le droit et le devoir de réclamer une prolongation de la période de chauffage, ou au contraire une avance si les froids sont très-précoces.

Telles sont à peu près les seules indications que l'on trouve dans les règlements militaires relativement au chauffage des chambres de caserne, la question, on le voit, y est plutôt considérée au point de vue administratif qu'au point de vue hygiénique ; il n'est fourni nulle indication sur le degré de température à maintenir dans les chambres, sur la possibilité d'utiliser le chauffage au point de vue de la ventilation.

Nous chercherons à combler cette lacune en indiquant quels sont les divers combustibles et procédés de chauffage utilisables dans les casernes, les avantages et les inconvénients de chacun d'eux.

Des combustibles. — Par combustibles on entend, dans l'industrie et l'économie domestique, les corps qui, par leur combinaison avec l'oxygène de l'air, peuvent développer de la chaleur utilisable par elle-même ou transformable en travail mécanique. Tous les combustibles solides sont formés de cellulose ou se sont produits aux dépens de ce corps (bois, tourbe, lignite, houille, anthracite, charbon de tourbe, lignite carbonisé,

coke, etc.). — En brûlant complétement ils dégagent tous de l'acide carbonique et de l'eau, et laissent un résidu de cendres composées de principes inorganiques, dans lesquelles le carbonate de calcium domine pour les combustibles végétaux, l'argile pour les combustibles minéraux.

L'effet que produisent les combustibles dépend : 1° *De leur combustibilité*, c'est-à-dire de la facilit plus ou moins grande avec laquelle ces corps peuvent être allumés et continuer à brûler. 2° *De leur inflammabilité*, c'est-à-dire de la propriété que possèdent certains combustibles de brûler avec flammes ; les plus inflammables sont évidemment ceux qui, n'ayant point été carbonisés, contiennent encore une grande proportion d'hydrogène. 3° *De leur effet calorifique*, c'est-à-dire de la chaleur développée lors de la combustion complète d'un combustible.

Cet effet calorifique peut être envisagé au point de vue de la quantité de chaleur produite, on a alors *l'effet calorifique spécifique* ou *absolu*, ou au point de vue du degré de la température, on a alors *l'effet calorifique pyrométrique*.

La valeur d'un combustible est déterminée par ces éléments ; si l'on compare l'effet calorifique absolu d'un combustible à son prix de revient dans telle ou telle localité, on obtient, pour ce lieu, la valeur de sa puissance calorifique.

La chaleur de combustion des différents corps est évaluée ainsi qu'il suit par Wagner (1).

Chaleur développée par la combustion des différents corps.

1 kilog. de :	Hydrogène	donne	34.462 calories.
	Carbone en se transformant en ac. carbonique		8.080
	Carbone en se transformant en oxyde de carbone		2.274
	Oxyde de carbone		2.403
	Gaz des marais		13.063
	Pétrole brut		11.763
	Éther		9.027
	Alcool		7.183
	Esprit de bois		5.307
	Essence de thérébentine		10.852
	Cire		10.496
	Bois		3.600
	Charbon de bois		7.640
	Tourbe		3.000
	Tourbe pressée		4.300
	Houille		6.000
	Graisse		9.000

(1) R. Wagner, *Nouveau traité de chimie industrielle, édition française sur la 8e édition allemande*, publiée par L. Gautier, t. II, p. 623. Paris 1872.

L'effet calorifique absolu peut être déterminé par l'évaluation de la quantité d'eau transformable en vapeur par un poids de combustible pris comme unité, 1 kilogramme par exemple. Telle est la méthode employée par Karmasch, Playfair, Brix et Hartig, Stein, etc... D'après la formule de Regnault, 1 kilogramme d'eau à 0° demande 652 calories pour se transformer en vapeur à 150°. L'effet calorifique absolu sera donc facile à calculer sur ces bases. Par exemple : 1 kilogramme de carbone donnant 8080 calories peut évaporer $12^{k},400$ d'eau, $8080 : 652 = 12,4$; 1 kilogramme de bois donnant 3600 calories peut évaporer $5^{k}.52$ d'eau, $3600 : 652 = 5,52$; 1 kilogramme de houille donnant 6000 calories peut évaporer $9^{k},20$ d'eau, $6000 : 652 = 9,20$.

Il en résulte que l'on peut très-facilement établir les rapports normaux du prix de revient des différents combustibles, prix qui doivent être proportionnels à leur puissance calorifique. Entre le bois et la houille, le rapport doit être de $5,52 : 9,20 = 0,6$, autrement dit le prix d'un nombre n de kilogrammes de bois doit représenter les six-dixièmes du prix du même nombre n de kilogrammes de houille.— Si dans une certaine localité, le prix du bois atteint par exemple les sept-dixièmes de celui de la houille, le chauffage au bois devient, toutes choses égales, plus onéreux que celui à la houille, et réciproquement.

Ces données sont, on le voit, fort utilisables dans l'économie domestique, elles doivent se combiner du reste avec la question des appareils de chauffage que l'on a à sa disposition, et qui n'admettent pas toute espèce de combustible.

L'effet calorifique *pyrométrique* est indiqué par la température résultant de sa combustion complète. Cet effet pyrométrique peut être déterminé par le calcul et conduit à une application hygiénique immédiate, celle de la quantité d'air nécessaire pour brûler complétement un combustible. — Ces indications sont formulées par Péclet et Wagner ainsi qu'il est spécifié au présent tableau; les chiffres trouvés par Wagner (1) sont un peu supérieurs à ceux de Péclet (2), il est vrai que le premier calcule la quantité d'air nécessaire pour que le combustible soit brûlé absolument :

(1) Wagner, *loc. cit.*, t. II, p. 630.

(2) Péclet, *Traité de la chaleur considérée dans ses applications*, 3 vol., 3e édit. Paris 1860-61.

Évaluation de la quantité d'air nécessaire pour la combustion complète de 1 kilogramme des principaux combustibles.

Désignation des combustibles.	Volume d'air consommé par 1 kilogr. de combustible.		Volume des gaz dégagés pendant la combustion et ramenés à 0,
	d'après Péclet.	d'après Wagner.	
	mètr. cub.	mètr. cub.	mètr. cub.
Bois sec	4,70	»,»»	5,38
Bois à 20 p. 100 d'eau hygroscopique	»,»»	5,20	»,»»
Bois à 30 p. 100	3,29	»,»»	4,13
Charbon de bois	7,64	9,00	7,64
Tourbe sèche à 5 p. 100 de cendres	5,68	7,30	6,33
Tourbe sèche à 30 p. 100 d'eau	3,98	»,»»	4,80
Charbon de tourbe à 20 p. 100 de cendres	7,10	»,»»	7,10
Houille moyenne	8,35	9,00	8,93
Coke à 2 p. 100 de cendres	8,70	7,30	8,70
Coke à 15 p. 100 de cendres	7,55	»,»»	7,55
Lignite	»,»»	7,30	»,»»

On reconnaît du reste que, dans la pratique, les quantités d'air trouvées théoriquement doivent être doublées, si l'on veut que la combustion ait lieu complétement.

Relativement à la valeur calorifique des différentes espèces de bois, il est reconnu que les bois durs (chêne, hêtre, charme, orme, bouleau, frêne) sont ceux qui fournissent le plus de chaleur rayonnante ; les bois légers donnent au contraire moins de chaleur, mais ils s'enflamment aussi plus facilement, en vertu de la moins grande cohésion de leurs molécules. — De tous les bois, ce sont du reste ceux des conifères (pin, sapin) qui s'allument le plus facilement et continuent le mieux à brûler, et cela par suite de la grande quantité de résine qu'ils renferment.

D'après les expériences de Brix, le pouvoir évaporatoire des différents bois est représenté par les chiffres suivants :

		non desséché.	desséché.
Bois de pin avec une richesse en eau de	16,1 p. 100	4,13	5,11
— d'aune	14,7	3,84	4,67
— de bouleau	12,3	3,72	4,39
— de chêne	18,7	3,54	4,60
— de hêtre rouge	22,2	3,39	4,63
— de charme	13,5	3,62	4,28

C'est-à-dire que 1 kilogramme de bois de charme non desséché évapore $3^{k},62$ d'eau, et desséché $4^{k},28$ d'eau.

Afin de concentrer les substances combustibles du bois, de le rendre plus transportable, en diminuant son poids et son volume, on lui fait subir la préparation de la carbonisation, on le transforme en *charbon de bois ;* mais, comme en le carbonisant on subit une perte de combustible égale à 40 pour 100 environ, on a été amené à arrêter la carbonisation lorsque le bois a atteint une teinte d'un brun roux; c'est ce que l'on nomme alors le *charbon roux*, il tient le milieu entre le charbon de bois et le bois desséché.

Les charbons de bois sont du reste distingués eux-mêmes en *légers* s'ils proviennent de bois mous, et *durs* s'ils proviennent de bois durs. La combustibilité du charbon de bois est très-grande, son effet calorifique varie, suivant sa provenance, de 20 à 10 pour 100 de l'effet calorifique du carbone pur, pris comme unité ; il est utilisé dans l'économie domestique, en particulier pour la cuisson des aliments, mais ne saurait être employé avec avantage comme combustible de chauffage en raison de la grande quantité d'oxyde de carbone qu'il dégage, et par conséquent du tirage intense qu'il nécessite pour se consumer complétement.

La tourbe est un produit végétal résultant de la décomposition lente des végétaux, le plus généralement des plantes marécageuses. On la distingue suivant la nature de ces végétaux en tourbe de marais, tourbe de bruyère, tourbe des prairies, tourbe des forêts et tourbe marine. — La tourbe contient après son extraction une grande quantité d'eau ; bien desséchée, elle peut perdre jusqu'à 45 pour 100 de son poids. Au point de vue combustible, elle rayonne plus que le bois, échauffe plus également ; deux parties et demie en poids de tourbe équivalent, d'après Karsten, à une partie de houille, au point de vue de la puissance calorifique lorsqu'il s'agit de faire bouillir ou d'évaporer des liquides. Malheureusement, elle dégage en brûlant une odeur désagréable qui se communique même aux aliments. — La tourbe peut, comme le bois, subir la carbonisation, mais son charbon paraît fort inférieur ; enfin, depuis une vingtaine d'années, elle a été l'objet d'une application nouvelle, les produits de sa distillation sèche (paraffine, huile solaire, etc.) ayant été employés pour l'éclairage.

Les houilles ou charbons de terre constituent, sans contredit, le combustible le plus précieux parmi ceux que la nature met à notre disposition, surtout au point de vue de leurs applications industrielles. Elles ne sont autre chose que les restes momifiés, carbonisés d'espèces végétales, ayant subi par suite de la chaleur terrestre et d'une pression énorme, des modifica-

tions successives dont le dernier terme paraît être l'anthracite ou charbon dur. Les houilles contiennent d'autant plus de substances bitumineuses et volatiles que leur décomposition est moins avancée, aussi les divise-t-on, suivant leur degré de carbonisation et leur richesse en principes bitumineux, en : 1° houilles grasses, 2° houilles demi-grasses, et 3° houilles maigres.

Il est évident que d'après la nature des services que l'on en attend, on doit préférer telles ou telles espèces de houille. Les houilles grasses conviennent pour la fabrication du gaz, ainsi que pour le travail de la forge, car, dans ce cas, leur propriété agglutinante est utilisée, elles se prennent en une masse formant réservoir pour l'air du soufflet. — Les houilles demi-grasses, contiennent moins d'hydrogène, s'enflamment plus difficilement, mais sont susceptibles de fournir rapidement une grande élévation de température, elles conviennent donc pour les usages industriels et pour le chauffage ; dans les habitations il faut, en effet, tenir compte des torrents de fumée que dégagent les houilles grasses, fumée qui n'est pas seulement incommode et nuisible, mais prouve encore qu'une forte proportion de carbone a été entraînée sans être utilisée.

L'effet calorifique des différentes espèces de houille est fixé ainsi qu'il suit d'après Wagner (1).

		Anthracite.	Houille grasse.	Houille demi-grasse.	Houille maigre.
Effets calorifiques.	Absolu	0,96	0,93	0,89	0,79
	Spécifique	1,44	1,17	1,16	1,06
	Pyrométrique	2350 °	2300 °	2250 °	2100 °

Dans la pratique, on admet que le pouvoir calorifique d'une bonne houille se rapproche de celui du charbon de bois et surpasse du double environ celui du bois bien sec ; mais on ne doit point oublier non plus, qu'au point de vue du chauffage, il faut singulièrement tenir compte de la combustibilité des différentes espèces de houille, du tirage qu'elles réclament, etc.. C'est ainsi que l'anthracite, tout en présentant l'effet calorifique le plus élevé ne peut que difficilement être employé comme combustible de chauffage.

Le *coke* est un véritable charbon de houille, il est proportionnellement plus riche en carbone que la houille, mais il est beaucoup moins combustible, s'allume difficilement et a besoin d'un courant d'air énergique pour

(1) Wagner, *loc. cit.*, t. II, p. 658.

se consumer ; en revanche il donne beaucoup plus de chaleur et n'émet presque point de fumée ; 100 parties de coke correspondent en poids à 80 parties de charbon de bois ; d'après Brix, 1 kilogramme de coke, évapore $7^{k},120$ d'eau.

Sous le nom de *charbon de Paris*, on trouve dans le commerce un combustible artificiel obtenu en carbonisant un mélange de charbon de bois et de goudron de houille. Il est moins cassant que le charbon ordinaire, brûle plus lentement et donne plus de chaleur. On a cherché à le vulgariser comme combustible de chauffage. — Les *briquettes* sont préparées en agglutinant des houilles très-grasses, sous de fortes pressions, à la température de 400° à 500°. Elles sont utilisées dans l'industrie, mais pourraient cependant être employées comme combustible de chauffage à la condition d'avoir un bon tirage et des grilles convenablement aménagées.

Les progrès de l'industrie ont permis de vulgariser dans certaines villes l'emploi du gaz et de le faire servir non-seulement à l'éclairage, mais encore au chauffage des habitations ; toute la question réside dans la production du gaz à bon marché, aussi celui résultant de la distillation de la houille ne peut-il être employé comme combustible que dans des cas spéciaux, dans ceux où la question économique ne vient qu'en seconde ligne. Il convient de faire toutes réserves pour l'avenir ; des essais ont lieu à Berlin sur un gaz provenant de la distillation des lignites, mais, pour le moment et vraisemblablement de longtemps encore, ce procédé de chauffage ne pourra pas être utilisé sur une grande échelle. — Le gaz sera étudié plus loin, au point de vue de l'éclairage.

Il en est à peu près de même du chauffage au pétrole qui a fait l'objet d'essais nombreux aux États-Unis ; la question économique est encore celle qui domine, car, comme effet calorifique, le pétrole surpasse le charbon ; d'après Fr. Storer, 1 kilogramme de pétrole évapore 10 k. 360 d'eau, son pouvoir évaporatoire théorique serait même de 18 kilogrammes. En brûlant, il ne fournit point de fumée (si les dispositifs sont bien construits) mais seulement de la vapeur d'eau ; on n'a donc point à construire de cheminée et la condensation de la vapeur émise peut fournir une eau utilisable à différents points de vue. — L'avenir semble donc favorable, à la condition que l'exploitation du pétrole ou la distillation des charbons fossiles et des schistes bitumineux prennent une grande extension.

Au point de vue militaire, tous ces différents combustibles peuvent à un

moment donné être utilisables, surtout en campagne; en fait, les bois et les charbons de terre sont ceux que leur bon marché et leurs qualités font préférer, ce sont ceux en vue desquels les appareils de chauffage doivent être particulièrement construits.

Différents appareils de chauffage utilisables dans les casernes. — Le chauffage par les cheminées ouvertes est le plus ancien système mis en usage dans ces habitations; il existe encore dans certaines casernes anciennes ou dans quelques autres batiments militaires; il est basé sur l'échauffement de l'air par le rayonnement immédiat de la chaleur dégagée par le feu. De tous les systèmes c'est, au point de vue du rendement calorifique, le moins avantageux, car 10 pour 100 au plus du calorique sont émis dans la pièce, 90 pour 100 au contraire sont entraînés dans la cheminée. Par contre, la ventilation de la pièce est excessivement énergique; en effet, non seulement il arrive dans le foyer la quantité d'air nécessaire pour la combustion, mais une plus grande quantité encore entraînée en passant au-dessus de la flamme. Ce mode de chauffage ne doit donc être employé que dans les climats assez doux, ou dans les cas où l'on subordonne la question économique, soit à l'agrément de voir le feu et de pouvoir s'en approcher facilement, soit aux exigences de la ventilation. Aussi ce système des cheminées ouvertes est-il fortement conseillé dans les salles de malades et journellement mis en pratique dans les hôpitaux anglais.

Afin d'utiliser, en outre de la chaleur rayonnée, une partie de la chaleur conduite, on a perfectionné la cheminée ordinaire en faisant circuler l'air chaud dans différents tuyaux avant de le laisser arriver dans la cheminée; on a été conduit, de plus, à adopter des dispositifs ayant pour but d'utiliser cette chaleur pour produire un appel et faire arriver dans la pièce l'air extérieur, mais après l'avoir échauffé. Nous rentrons, on le voit déjà, dans la question de la ventilation.

Les cheminées construites dans ce but ont reçu le nom justifié de *cheminées ventilatrices,* parmi lesquelles on peut remarquer deux types principaux, les cheminées du *type Fondet* et celles du *type Douglas-Gaiton*, ces dernières construites par un capitaine du génie de l'armée anglaise.

La cheminée Fondet (fig. 39) est d'une construction relativement assez simple et convient aux appartements privés. Dans les bâtiments militaires, elle pourrait être utilisée en particulier pour les chambres d'officiers, ou

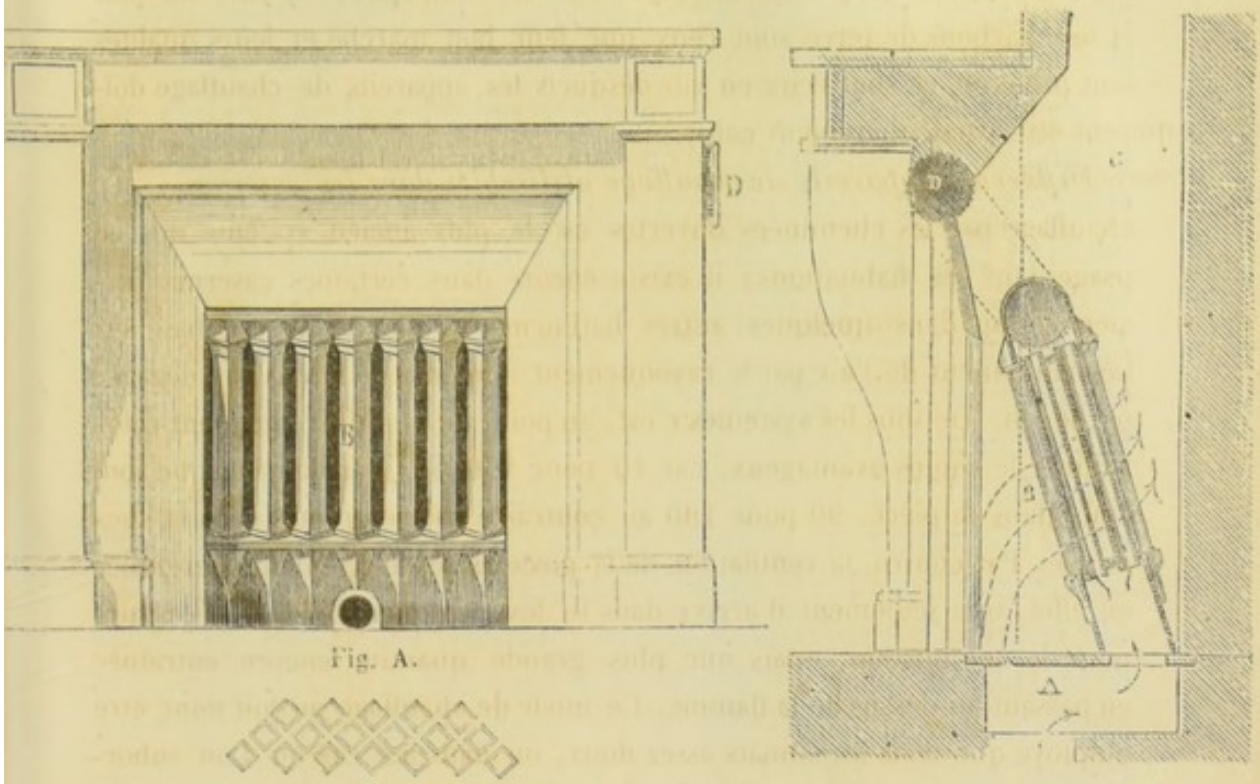


Fig. A.

Fig. B.

Fig. C.

Fig. 39. — Cheminée avec bouche de chaleur, système Fondet. — La fig. A représente l'appareil vu de face. — La fig. B, la coupe verticale. — La fig. C, la coupe horizontale du tube à air. — A, prise d'air extérieur. B, tuyaux en tubes prismatiques disposés en quinconces dans lesquels circule l'air à chauffer. C, coffre de la cheminée. D, bouches de chaleur.

autres appartements dans lesquels l'agglomération n'existe jamais, et où l'on peut désirer au contraire une certaine élégance, combinée avec une économie réelle. Dans la cheminée Fondet, le dispositif caractéristique consiste dans la présence d'une série de tubes ou tuyaux prismatiques B, au milieu desquels la flamme, la fumée et l'air chaud circulent avant de pénétrer dans le tuyau C de la cheminée. — Ces tubes prismatiques sont creux; ils communiquent d'une part avec l'extérieur par une prise d'air A (fig. 39), de l'autre avec la chambre par les bouches de chaleur D. — Il se produit rapidement un appel en A dès que l'on allume le feu, et l'air, en circulant dans les tubes B, s'échauffe singulièrement et arrive dans la chambre pour remplacer l'air entraîné par la combustion. Le rendement calorifique de ces cheminées est évalué par le général Morin à 20 pour 100; il y a donc un léger gain sur les cheminées ordinaires.

Les cheminées Douglas-Galton (fig. 40 à 44) sont en usage dans les casernes anglaises depuis plusieurs années et y donnent des résultats fort

remarquables, résultats confirmés en France par des expériences exécutées au Conservatoire des Arts et Métiers (1).

Ces cheminées se composent d'un foyer ordinaire, chauffé au bois ou à la houille et complétement isolé du mur. Le tuyau de fumée est en fonte et se trouve isolé jusqu'au plafond par une gaîne, où pénètre l'air extérieur introduit par dessous, latéralement ou par derrière, suivant les conditions locales. — Près du plafond, existe une ouverture garnie de directrices ou *louvres* qui obligent l'air échauffé à se diriger vers le haut de la pièce. Cette ouverture est munie d'une trappe à ressort ou à coulisses, facile à ouvrir et à fermer suivant que le feu est entretenu ou éteint.

Le général Morin a calculé, qu'avec un feu modéré et une consommation de 10 kilogrammes au plus de charbon pour douze heures, ces cheminées évacuent par heure 500 mètres cubes d'air et en introduisent 400 à 30° environ de température. Elles peuvent assurer ainsi, dans une chambre de huit lits, un apport de 60 mètres cubes par heure et par lit. Deux de ces appareils peuvent fonctionner dans une même pièce sans se contrarier. Comme rendement calorifique, les cheminées Douglas-Galton utilisent 35 pour 100 de la chaleur produite par le combustible.

Le général Morin (2) recommande ce genre de construction de cheminées, toutes les fois que les circonstances le permettront ; toutes les cheminées destinées à brûler de la houille ou du coke se prêtent facilement à cette installation, pourvu qu'il soit possible de ménager la prise d'air extérieur. Il a déterminé, ainsi qu'il suit, les proportions à conserver dans la construction des cheminées ventilatrices.

Proportions à conserver dans la construction des cheminées ventilatrices.

Capacité des Pièces à chauffer.	Volume d'air à évacuer et à introduire par heure.	Section du conduit de fumée.	Aile de passage de la mitre.	Section totale de la gaine de passage de l'air nouveau.
mètres cubes.	mètres cubes.	mètre carré.	mètre carré.	mètre carré.
100	500	0,050	0,025	0,140
120	600	0,060	0,030	0,168
150	750	0,075	0,038	0,210
180	900	0,090	0,045	0,252
220	1100	0,110	0,055	0,308
260	1300	0,130	0,065	0,364
300	1500	0,150	0,075	0,420

(1) *Annales du Conservatoire*, 6e vol, 1866.

(2) Général Morin, *Manuel pratique de la ventilation et du chauffage*, page 9, Paris, 1868.

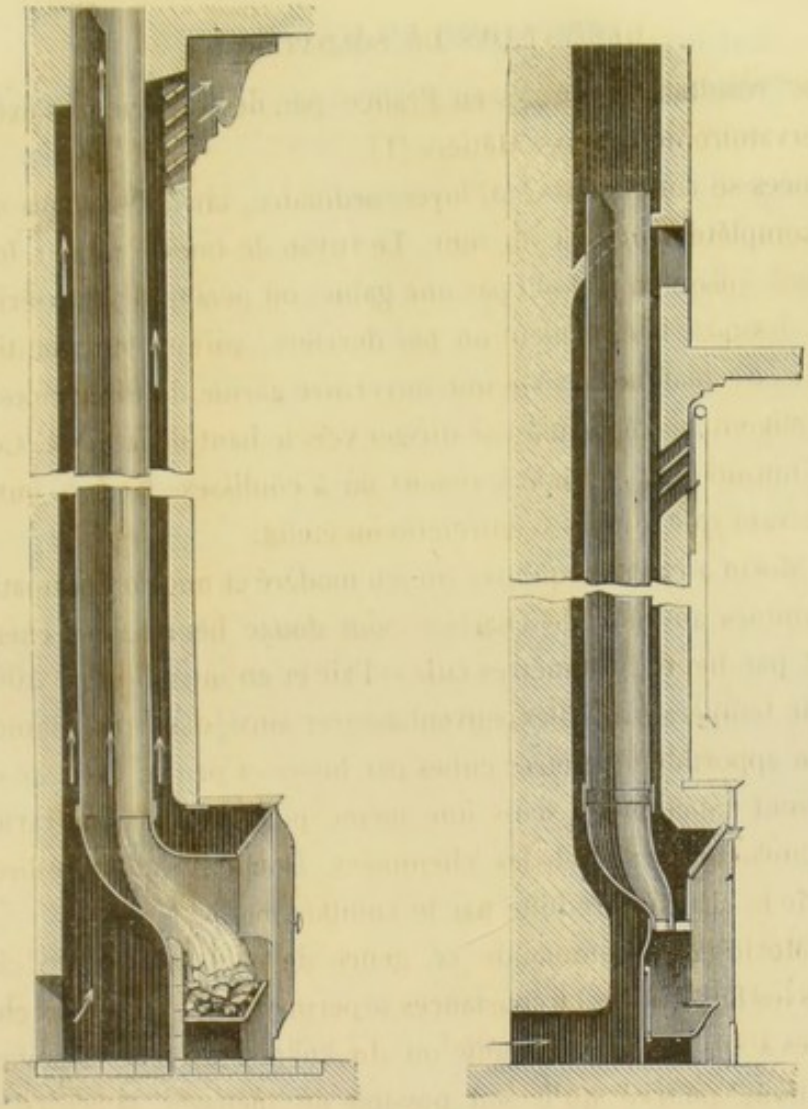


Fig. 40, 41.—Cheminées Douglas-Galton.—Coupes verticales montrant le foyer, le tuyau de fumée et la gaîne enveloppante qui s'ouvre au niveau du foyer.

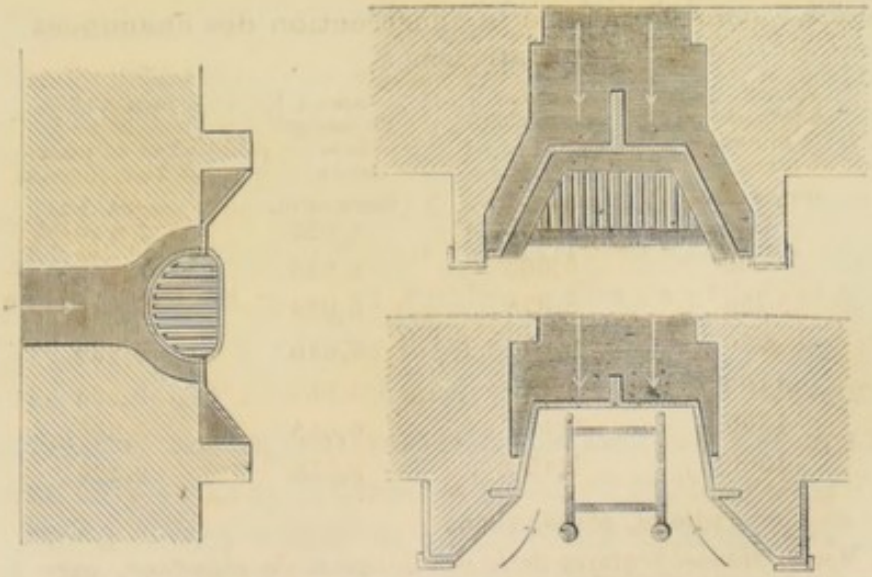


Fig. 42, 43, 44. — Cheminées Douglas-Galton. — Sections indiquant l'arrivée de l'air dans la cheminée par-dessous, latéralement et par derrière.

Dans les casernes anglaises, les dimensions des grilles et par conséquent le volume du foyer varient avec la grandeur des chambres; elles mesurent 1 pied 3 pouces (0^m,37) dans les chambres de 1300 pieds cubes (97 mètres cubes), 1 pied 5 pouces (0^m,42) dans celles de 3600 pieds cubes (97 mètres cubes) à 9800 pieds cubes (264 mètres cubes) et 1 pied 9 pouces (0^m,52) dans celles de 9800 pieds cubes (264 mètres cubes) à 12 000 pieds cubes (324 mètres cubes). Les pièces plus grandes ont deux grilles, en général on en alloue une par 12 hommes.

Le chauffage à l'aide de poêles est avantageux au point de vue économique, car si l'appareil est bien construit, il ne consomme pas trop de combustible; la chaleur développée par la matière qu'on y brûle doit être cédée presque complétement aux parois et au corps du poêle et par conséquent se répandre dans la chambre; la perte de chaleur est réduite à celle qui est entraînée avec les gaz de la combustion. On diminue cette perte de chaleur en allongeant le conduit de fumée; mais, dans ce cas, il ne faut pas oublier que celle-ci doit se dégager dans la cheminée avec une température de 75° au moins, sans quoi le tirage est insuffisant.

D'une façon générale, les poêles permettent d'utiliser 85 à 90 pour 100 de la chaleur produite, mais le volume d'air entraîné par le poêle est au plus de 5 mètres cubes par kilogramme de bois brûlé, de 6 à 7 mètres cubes par kilogramme de houille, de 10 à 12 mètres cubes par kilogramme de coke avec un feu très-vif. On perd donc en ventilation ce que l'on gagne en chaleur; de plus, en raison du faible mouvement imprimé à l'atmosphère de la chambre, de sensibles différences de température, qui ne vont pas à moins de 10°, s'observent aux diverses hauteurs d'une pièce ne mesurant pas plus de 6 mètres sous plafond.

Les poêles sont de fer, d'argile cuite (faïence et briques) ou mixtes.

Les poêles de fer, comme le sont encore ceux généralement en usage dans les casernes françaises, doivent à la bonne conductibilité du fer pour le calorique l'avantage de s'échauffer très-rapidement et de transmettre rapidement la chaleur au milieu ambiant. La forme la plus ancienne est celle d'un cylindre creux, muni à sa partie supérieure d'un tuyau de tôle, et inférieurement d'une porte pour l'entrée du combustible. Lorsque le tuyau est très-long il s'use rapidement, car il se dépose dans son intérieur un liquide acide (vinaigre de bois) dans le chauffage au bois, ou ammoniacal dans le chauffage à la houille; ce liquide corrode la tôle. Les poêles de fonte sont quelquefois entourés d'un manchon de tôle, percé

de plusieurs orifices et séparé par quelques centimètres de l'appareil à combustion.

D'après des expériences exécutées en 1867 par H. Sainte-Claire-Deville et Troost (1), la fonte chauffée au rouge aurait la propriété de laisser passer certains gaz de la combustion, notamment l'oxyde de carbone. Ce serait à la présence de ce gaz éminemment toxique, répandu dans les appartements, que l'on devrait attribuer les accidents survenus dans des pièces surchauffées, comme le sont souvent les corps-de-garde, accidents qui se traduisent par de la céphalalgie, des vertiges, des nausées et même la fièvre typhoïde.

Coulier (2) s'élève contre ces propositions ; ces accidents sont dus, suivant lui, à ce que, dans les pièces chauffées avec des poêles en fonte, en raison de l'élévation excessive de la température, l'air se dessèche rapidement et ne contient plus la proportion de vapeur d'eau suffisante. En analysant, avec un soin tout scrupuleux, l'air recueilli dans un poste militaire chauffé par ce système, il a pu constater, par une série de six expériences, que la proportion de l'oxyde de carbone dégagé en quatre-vingt-douze heures ne s'élevait pas à plus de 4 décilitres. Le poste mesurait 180 mètres cubes, et l'on peut bien admettre que, par suite des ouvertures incessantes de la porte, l'air s'était renouvelé vingt fois dans les quatre-vingt-douze heures. Les 4 décilitres d'oxyde de carbone auraient été dissous dans 3600 litres d'air, chaque litre n'en contenant pas beaucoup plus de un dixième de millimètre cube, c'est-à-dire une proportion insignifiante (3).

Du reste, l'expérience corrobore l'opinion de Coulier ; en faisant évaporer de l'eau dans les chambres chauffées avec des poêles de fonte, on remédie à ce dessèchement de l'air et l'on fait disparaître tous les accidents que ressentaient les habitants. Coulier propose à ce sujet les dispositifs suivants, d'une application très-simple.

Le couvercle plat du poêle doit être percé d'un trou de grandeur à peu près égale à la section du tuyau, c'est par ce trou que l'on introduit le combustible et que l'on fourgonne le poêle. On est ainsi dispensé d'y ménager une porte, laquelle ferme toujours mal et empêche de régler

(1) H. Sainte-Claire-Deville et Troost, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 13 janvier 1868.

(2) Coulier, *Ventilation économique et chauffage, etc.*, p. 34. Lille, 1872 et *Annales d'hygiène publique*, 1873.

(3) Michel Lévy, *Traité d'hygiène, etc.*, 5e éd., t. I, p. 610.

l'entrée de l'air par l'ouverture du conduit. Le trou est bouché par un chaudron de métal, garni d'anneaux, dans lequel on maintient de l'eau ; la surface du liquide ainsi échauffé doit représenter le quart de la surface du poêle.

Les poêles en fer, comme les poêles en faïence ou autres, sont généralement pourvus d'une *clef* permettant d'activer ou de diminuer la combustion ; mais, en obturant ainsi l'orifice de sortie des gaz, on tend à les répandre dans la pièce. S'il y a encore de la fumée, les assistants sont bientôt avertis du danger ; mais s'il ne reste que des charbons ou de la braise, l'odeur est à peu près nulle. C'est à ce moment que le danger est le plus grand, car l'oxygène manquant par la suppression du tirage, l'oxyde de carbone se produit en plus grande quantité. De là viennent ces accidents, souvent mortels, que l'on observe fréquemment lorsque le soir, en se couchant, quelque imprudent a fermé la clef du poêle pour conserver la chaleur. Heureusement, dit Coulier, les clefs sont en général mal faites, mais il serait à désirer qu'une ordonnance de police vînt enjoindre aux fabricants d'échancrer toujours le cercle de tôle qui forme l'obturateur. Quelques industriels ont du reste spontanément adopté cette pratique. Le mieux est, en tous cas, de supprimer absolument la clef et de régler l'entrée de l'air au moyen d'un cendrier fermant complétement, mais muni d'une porte à coulisse ou d'un appareil de ce genre.

Les poêles de fonte chauffent vite et se refroidissent de même, ils s'usent rapidement, aussi certains constructeurs les ont-ils modifiés, en établissant dans leur intérieur une chemise de briques (poêles mixtes), qui les fait participer des avantages du poêle en argile.

On a construit récemment des poêles à circulation d'air ; si cet air est pris dans l'appartement lui-même, les inconvénients inhérents aux poêles subsistent en entier ; si l'air est pris à l'extérieur, on augmente le rendement calorifique de l'appareil, mais l'air ainsi répandu dans les chambres n'en est guère plus salubre, car il est émis à une température beaucoup trop élevée. Tels sont, par exemple, les poêles dits ventilateurs du modèle de feu René Duvoir et de la Compagnie générale d'éclairage au gaz de Paris. L'air échauffé, versé à l'intérieur, atteint une température de 200 degrés, et son volume n'est que de 50 mètres cubes par kilogramme de houille brûlée ; l'évacuation de l'air vicié est de 60 mètres cubes par heure et de 22 mètres cubes par kilogramme de combustible.

Les poêles calorifères de Chaussenot ont un rendement calorifique

remarquable, car ils utilisent 93 pour 100 de la chaleur produite; ils introduisent 160 mètres cubes d'air à 130 degrés par kilogramme de charbon, mais n'évacuent que $5^{mc},82$ par kilogramme de combustible. Leur usage n'est donc pas beaucoup plus salubre (1).

Les poêles en briques ou argile cuite sont en usage dans les pays très-froids; en Russie et en Suède, on les utilise pour le chauffage des habitations et des casernes. Leur construction est excessivement massive et leur avantage caractéristique consiste à emmagasiner lentement la chaleur produite par le combustible, pour la déverser également avec lenteur, mais d'une façon continue, dans l'intérieur de la pièce à chauffer. Ces poêles ont la forme d'un grand parallélipipède rectangulaire de près de 2 mètres de hauteur sur $1^{m},50$ ou 2 mètres de largeur; à la partie inférieure existe un vaste four dans lequel on accumule une grande quantité de bois bien sec, que l'on fait flamber rapidement. La fumée et les gaz s'échappent par un conduit circulant de haut en bas et de bas en haut dans l'intérieur du poêle, dont la section représente assez bien un rectangle divisé en six rectangles secondaires. Bientôt la masse totale des briques absorbe ainsi une grande quantité de calorique, et lorsque la combustion du bois est complète, on obture le dernier conduit, celui qui communique avec le tuyau de la cheminée, au moyen d'une sorte de double couvercle, nommé *wiuschke*, en russe. La chaleur reste alors emmagasinée dans la brique, et si l'opération a été bien conduite, si l'on ne ferme le registre qu'au moment voulu, il ne se répand aucun gaz nuisible dans l'appartement. Ces poêles conservent la chaleur pendant plus de vingt-quatre heures et sont véritablement d'un excellent usage dans les pays très-froids. En revanche, ils sont absolument nuls au point de vue de la ventilation.

Les poêles *suédois* ne diffèrent des poêles *russes* que par leur forme cylindrique et leur plus grande hauteur.

Dans le chauffage au moyen des poêles, nous avons vu que l'on pouvait employer l'air extérieur, à la fois pour ventiler la pièce et pour se charger d'une partie du calorique conduit par le poêle et ses enveloppes. Le *chauffage à l'air chaud* constitue un perfectionnement de ce principe et son application aux grands édifices, parmi lesquels les casernes peuvent évidemment être compris.

Le chauffage à l'air chaud comprend trois variétés : 1° l'air échauffé

(1) Général Morin, *loc. cit.*, p. 14.

dans l'appareil, arrive chaud dans les différentes parties de l'édifice et remplace un volume d'air égal à celui qui sort par les ouvertures des portes, fenêtres, etc. ; 2° l'air chauffé revient des appartements dans l'appareil, s'y réchauffe à nouveau, puis y retourne ; 3° l'air venant des appartements n'y rentre plus, mais est conduit dans le foyer où il contribue à alimenter la combustion. Le second système est plus économique que le premier, car il utilise la chaleur de l'air provenant des appartements, chaleur qui dans le premier système est perdu, mais il est très-inférieur au point de vue de la ventilation ; enfin le troisième système réunit les avantages des deux premiers et crée une ventilation très-active, puisque le foyer constitue un appel et favorise l'extraction de l'air des appartements.

Quelque système que l'on emploie, il est bon de faire arriver l'air provenant du calorifère dans une chambre de mélanges où l'on peut introduire également, au moyen d'orifices pourvus de registre, une certaine quantité d'air froid. Sans cette précaution le chauffage est très-inégal, quelquefois l'air arrive dans les appartements encore brûlant. C'est de la chambre des mélanges que doivent partir les conduites d'air chaud. De plus, l'air est absolument desséché, inconvénient que l'on peut chercher à combattre en faisant évaporer de l'eau dans la pièce à chauffer, mais cette évaporation est loin d'être assez active, elle ne s'exécute pas comme lorsque l'eau se trouve, comme dans les poêles, placée précisément au-dessus du foyer de chaleur.

En résumé, le chauffage à l'air chaud, utilisable, sans doute, dans les locaux que l'on ne doit pas habiter continuellement, comme les salles de cours, les théâtres, les vestibules, les escaliers, etc., ne convient guère aux pièces d'habitation.

On peut, au lieu d'amener dans la pièce de l'air échauffé, chercher à échauffer celui qui s'y trouve, en utilisant la propriété que possède l'eau de retenir longtemps le calorique qu'elle a absorbé, c'est ce que l'on nomme le chauffage par *circulation d'eau chaude*. Théoriquement il suffit de maintenir dans la pièce à chauffer un vase rempli d'eau bouillante et d'adopter un dispositif tel que l'eau refroidie soit incessamment remplacée. On remarquera que, à priori, ce procédé doit donner un résultat satisfaisant, car 1 kilogramme d'eau à 100 degrés dégage 80 calories en se refroidissant seulement de 20 degrés, et ces 80 calories suffisent pour élever de 10 degrés la température de 32 kilogrammes ou 24 mètres cubes d'air.

Pratiquement, le chauffage à l'eau chaude se distingue en *chauffage* à

basse pression, dans lequel la température du liquide ne doit pas dépasser 100 degrés, et *chauffage à haute pression*. Dans le premier système, on dispose dans le sous-sol de l'édifice une chaudière de laquelle part un tuyau qui va circuler dans les appartements, puis redescend et revient pénétrer dans la chaudière. En vertu de la différence de densité de l'eau chaude, les parties de liquides échauffés tendent à gagner les parties élevées; chemin faisant, elles abandonnent une portion du calorique, deviennent plus lourdes et redescendent par conséquent dans la chaudière où elles s'échauffent de nouveau. La chaudière et les tuyaux ne forment pour ainsi dire qu'un seul vase, dans lequel se passent ces déplacements que chacun peut constater en regardant de l'eau bouillir dans un vase

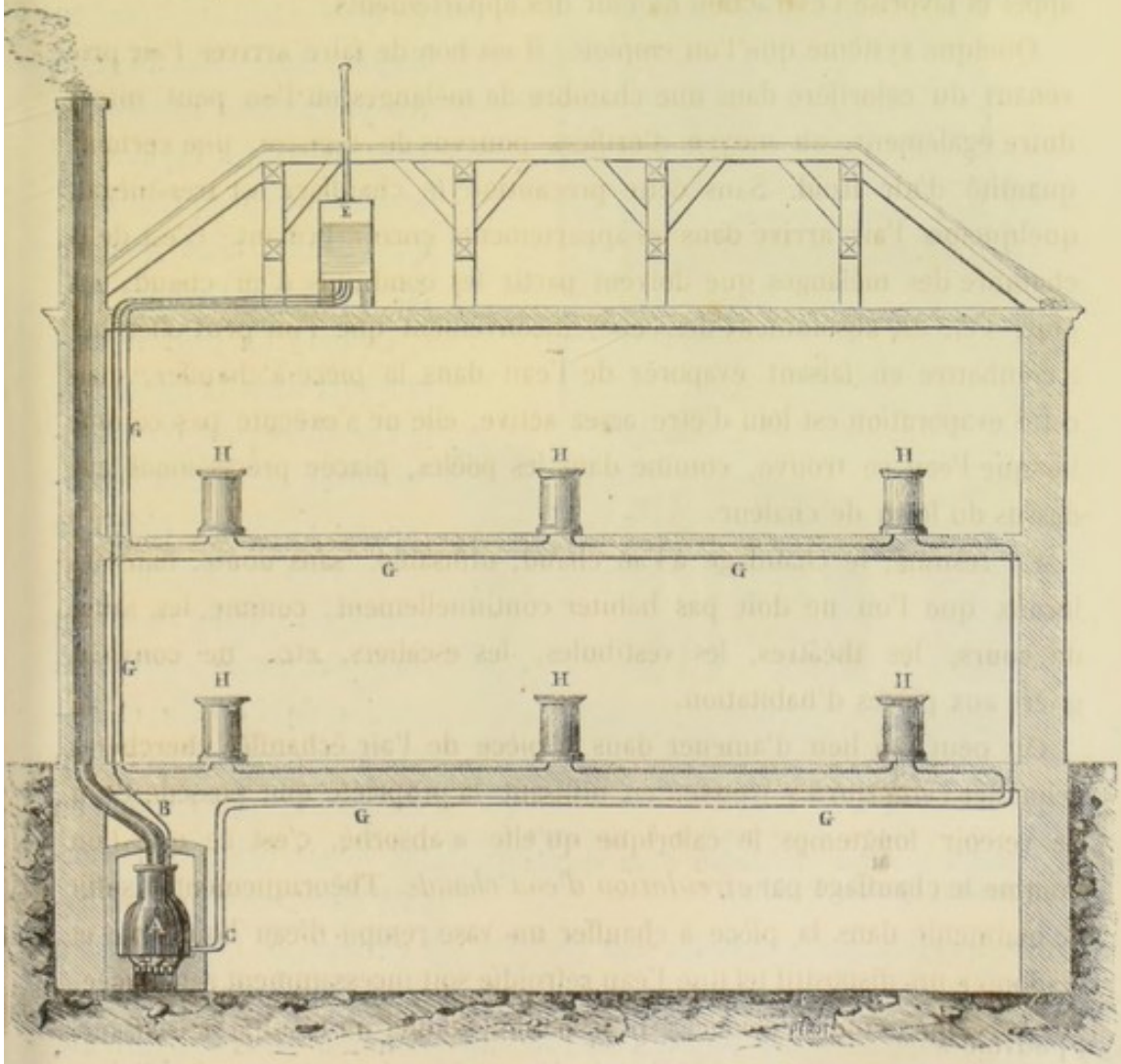


Fig. 45. — Calorifère à circulation d'eau chaude (système Duvoir). — A. Chaudière à foyer intérieur. — B. Tuyau ascendant. — E. Vase d'expansion. — G. Tuyau descendant distribuant l'eau chaude dans les pièces à chauffer et la ramenant ensuite dans la chaudière. — H. Poêles d'eau chaude.

transparent. La chaleur est du reste dispersée dans les appartements au moyen de poêles, affectant en général une forme cylindrique et dans esquels les tuyaux serpentent en spirale (fig. 46).

Ce procédé de chauffage est assez avantageux, il ne permet pas les excès de température, mais il ne donne par lui-même aucune ventilation ; en revanche, il peut se combiner avec des systèmes ventilateurs sur lesquels nous aurons occasion de revenir.

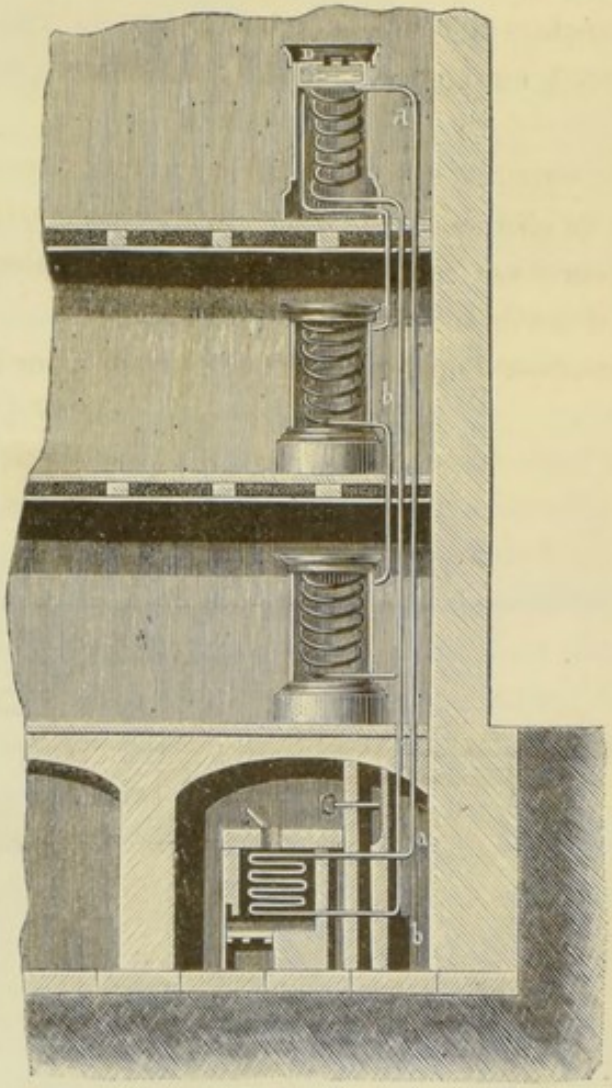


Fig. 46. — Coupe d'une maison à plusieurs étages, chauffée par une circulation d'eau chaude (haute pression, système Perkins).

Perkins a proposé d'élever l'eau à une température de 200 ou 300 et même 500 degrés, en prenant du reste les précautions nécessaires pour éviter les explosions, accidents qui se produisent quelquefois, ainsi que l'a fait remarquer Guérard (1).

Comme on peut le remarquer dans la figure 46, la chaudière peut être absolument supprimée, et l'appareil de chauffage réduit à un fourneau et à un tube qui circule en spirale au milieu du foyer, gagne les diverses parties de l'édifice et redescend dans le foyer. Un sixième du tube enroulé en spirale se trouve en contact direct avec le combustible, les cinq autres sixièmes sont chauffés par circulation. Ces tubes sont de fer forgé, ont un diamètre extérieur de 1 pouce ($0^m,027$), et doivent pouvoir supporter une pression de 1500 kilogrammes. Dans la figure 46,

(1) Guérard, *Sur les accidents causés par les explosions des appareils à eau destinés au chauffage.* (*Ann. d'hyg.*, 2e série, 1858 t. IX.)

on peut voir que l'eau échauffée doit remonter par les tuyaux *a* jusqu'à l'étage supérieur, là elle se répand dans une boîte D, munie d'une soupape de sûreté, puis elle redescend par les tuyaux *b*, en circulant dans les poêles disposés aux différents étages.

Le général Morin ne recommande pas ce système de chauffage, en raison des dangers auxquels il expose, en particulier de celui des incendies; en effet, les pièces de bois, les planchers au contact desquels passent les tuyaux s'altèrent peu à peu et peuvent, à un moment donné, s'enflammer spontanément.

Le chauffage *à l'aide de la vapeur d'eau* utilise la chaleur latente contenue dans la vapeur; on sait en effet que cette chaleur est considérable, puisque 1 kilogramme de vapeur d'eau contient une quantité de chaleur suffisante pour élever $5^k,500$ d'eau de 0 degrés à 100 degrés.

L'appareil de chauffage se compose d'un générateur, de tuyaux pour la

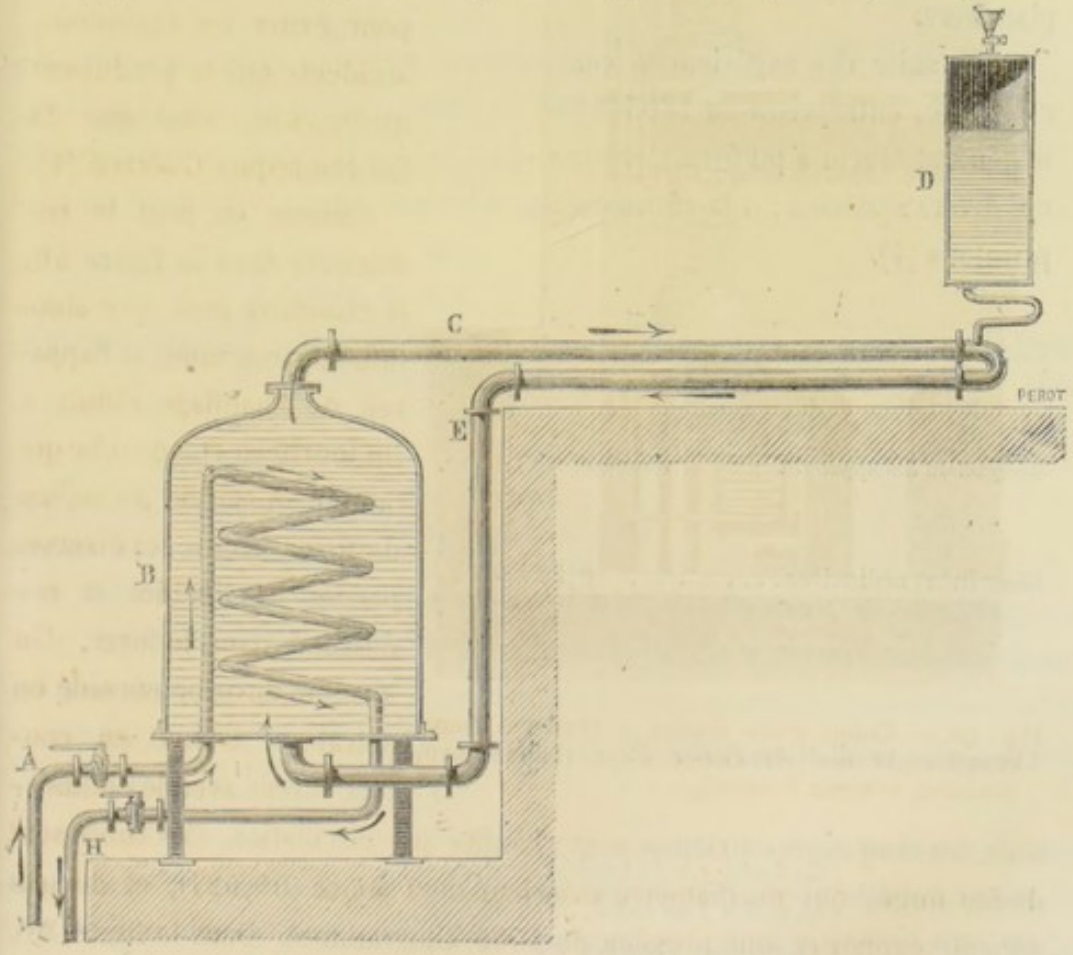


Fig. 47. — Calorifère mixte à circulation d'eau chauffée par la vapeur (système Grouvelle). — A. A, Tuyau à serpentin dans lequel circule la vapeur. — B. Réservoir d'eau. — C. Tuyau ascendant d'eau chaude. — D. Vase d'expansion. — E. Tuyau de retour de l'eau refroidie. — H. Tuyau de retour de la vapeur condensée.

circulation de la vapeur et des tubes qui ramènent l'eau condensée dans le générateur ou la conduisent en dehors de celui-ci. Ce système présente un inconvénient notable : lorsque le feu n'est pas également conduit, des condensations se forment en grandes proportions sur certains points de l'appareil, des vides partiels sur d'autres points; lorsque ensuite on reprend le chauffage, la vapeur, affluant très-rapidement dans les tuyaux, rencontre les masses liquides, les choque violemment et produit souvent des ruptures ou des fuites. — On a combiné le chauffage à la vapeur avec le chauffage à l'eau en échauffant à l'aide de la vapeur des masses liquides, contenues dans les poêles au milieu desquels circulent les tuyaux (fig. 47). Grouvelle a appliqué avec succès ce dispositif dans certains hôpitaux, à Lariboisière par exemple. Dans ces conditions, en vertu du peu de conductibilité de l'eau, on évite les refroidissements trop brusques des poêles, mais non les condensations dans les conduits qui traversent les planchers.

A la suite des expériences comparatives sur les divers systèmes de chauffage, entreprises en 1865-1866 au Conservatoire des arts et métiers, le général Morin a pu formuler une opinion sur la valeur comparative de ces divers systèmes; il la résume dans le tableau suivant que nous lui empruntons (1).

Classement des appareils de chauffage au point de vue du rendement calorifique (Général Morin).

Désignation des appareils.		Rendement calorifique.	Observations.
Cheminées ordinaires		0,10 à 0,12	Produisent l'évacuation de l'air vicié, mais n'assurent pas directement l'introduction de l'air nouveau. — *Chauffage salubre.*
Cheminées ventilatrices		0,33 à 0,35	Produisent l'évacuation de l'air vicié et l'introduction directe de l'air nouveau modérément chauffé. — *Chauffage salubre.*
Poêles ordinaires sans circulation d'air	En fonte, chauffés à la houille	0,90	Ne produisent qu'une évacuation très-insuffisante de l'air vicié. — *Chauffage insalubre.*
	En fonte, chauffés au coke	0,83	
	En faïence, chauffés au bois (peu salubres)	0,87	

(1) Général Morin, *loc. cit.*, p. 27.

Poêles en métal, avec circulation d'air pris à l'extérieur ou à l'intérieur.....	Modèle des Écoles de la ville de Paris.....	0,68	Ne produisent qu'une évacuation insuffisante de l'air vicié et échauffent à un degré trop élevé celui qu'ils introduisent; *chauffage très-insalubre* si les tuyaux sont en fonte, *peu salubre* s'ils sont en fer.
	A conduits verticaux de circulation, modèle Chaussenot.....	0,93	
Calorifères à tuyaux de circulation de la fumée.....	Horizontaux.....	0,63	Ne peuvent pas produire directement une évacuation suffisante de l'air vicié et fournissent en général de l'air trop échauffé, mais peuvent être facilement modifiés de manière à ne donner que de l'air à 30° ou 40°. *Chauffage insalubre* quand il n'est pas combiné avec la ventilation.
	Verticaux.....	0,80	
Appareils de circulation d'eau chaude.	Lorsque les tuyaux et les poêles apparents sont nombreux, de grande surface par rapport à la chaudière principale.....	0,65 à 0,75	Se prêtent directement à l'organisation d'une ventilation régulière par appel.
	Lorsque la chaudière, le fourneau et tous les poêles ou conduits de circulation sont contenus dans la pièce à chauffer.	0,85 à 0,90	

Avant de nous prononcer définitivement sur le mode de chauffage qui nous semble préférable pour les chambres de casernes ou les autres locaux des bâtiments militaires, il convient de fournir quelques indications sur les procédés de ventilation, avec lesquels le chauffage se combine, on le voit, de la façon la plus intime.

II. *Des systèmes de ventilation dans les casernes.* — Nous avons dit plus haut que le général Morin estimait à 30 mètres cubes pendant le jour, 40 à 50 pendant la nuit, la quantité d'air nécessaire par heure et par homme dans les chambres de casernes. Cette quantité paraît en effet indispensable : 1° pour subvenir à la respiration ; 2° pour réduire la proportion d'acide carbonique à 2 pour 1000 au maximum ; 3° pour évaporer les produits de la transpi-

ration pulmonaire. — Une aussi grande quantité d'air ne peut évidemment être fournie qu'à condition d'assurer le fonctionnement d'une ventilation très-régulière.

Certains hygiénistes ont proposé de remplacer l'air ordinaire par de l'air ozonisé, se basant sur les propriétés oxydantes de l'ozone qui ont pour effet de détruire les miasmes. Gallard (1) préfère pour cet effet 20 mètres cubes d'air ozonisé à 100 mètres cubes d'air ordinaire; il croit que, dans les procédés de ventilation combinés avec ceux de chauffage, l'air passant dans des conduits échauffés s'y dépouille de son ozone; par contre Saint-Pierre (2) a vérifié expérimentalement que l'air ozonisé par l'action mécanique des machines soufflantes. Du reste, dès 1862, le médecin-major Delahousse (3) avait proposé de dégager artificiellement de l'ozone dans les salles de malades, au moyen d'un procédé fort simple consistant à prendre un fil de platine en forme de spirale et à circonférence de pas très-rapproché, à le placer au-dessus d'un entonnoir renversé et à le rendre incandescent au moyen d'un simple élément de Bunsen. On ne tarde pas à sentir au-dessus de l'entonnoir, qui concentre l'air échauffé pour le répandre dans la salle, l'odeur caractéristique de l'ozone dont la présence est confirmée par la réaction du papier de Schœnbein.

Quoi qu'il en soit, cette application conviendrait peut-être plus aux hôpitaux qu'aux chambres de casernes, quoique ces dernières renferment quelquefois un air encore plus vicié que celui des salles de malades.

On distingue les systèmes de ventilation en deux grandes classes : système de *ventilation par appel* et système de *ventilation par propulsion*. Dans le premier cas, on se base sur la propriété que possède l'air, comme du reste tous les corps, de se dilater par la chaleur, de devenir plus léger et de produire ainsi une diminution de pression sur un point donné qui *appelle* l'air de parties plus refroidies et par conséquent plus denses; c'est une application de cette grande loi d'équilibre qui joue le rôle capital, aussi bien dans la ventilation des édifices, que dans la formation des vents à la surface de la terre. — Dans la ventilation par propulsion, on agit avec l'air comme avec un objet matériel, on le porte directement, on l'injecte, au moyen d'appareils spéciaux, dans les milieux où l'on veut le voir arriver.

(1) Gallard, *Ann. d'hyg. et de méd. légale*, juillet 1868.

(2) Saint-Pierre, *Sur la production d'oxygène ozonisé par l'action mécanique*, *Montpellier médical*, t. XII, 1864.

(3) Delahousse, *Ozonisation artificielle* (*Gaz. des Hôpitaux*, 1862).

Relativement à la cause déterminante de la ventilation, on peut aussi la diviser en *ventilation naturelle*, dans laquelle l'homme n'intervient qu'indirectement, et en *ventilation artificielle* où l'industrie humaine doit au contraire jouer un rôle important.

Ventilation naturelle. — La ventilation naturelle s'exécute à chaque instant sous nos yeux; l'air extérieur, appelé dans nos habitations par la diminution de pression due à l'élévation de la température intérieure, pénètre par les jointures des portes, des fenêtres, et mieux encore par celles-ci lorqu'elles sont ouvertes; d'autres fois, le vent agit lui-même comme agent mécanique de propulsion et injecte l'air dans les appartements ; la ventilation naturelle participe donc de la ventilation par appel et de la ventilation par propulsion, mais la première y joue un rôle beaucoup plus important. — Du reste, la température intérieure des habitations n'est pas seule en jeu ; la température extérieure, l'influence solaire interviennent directement ; suivant le cas, l'appel se fait de l'habitation sur l'extérieur ou de l'extérieur sur l'habitation, l'appel ayant toujours lieu des espaces les moins chauds vers les espaces plus échauffés.

La ventilation naturelle peut être singulièrement favorisée par quelques aménagements fort simples introduits dans la construction de nos édifices; en ce qui concerne les casernes en particulier, c'est à ces dispositifs qu'il convient d'apporter une grande sollicitude. — Il faut favoriser l'échange entre l'air extérieur et l'air intérieur en multipliant les orifices de communication, en utilisant ceux qui existent naturellement ; l'obstacle le plus sérieux consiste dans le refroidissement intérieur des chambres, refroidissement qui, dans la saison hivernale, devient un obstacle très-sérieux ; l'hygiéniste doit naturellement en tenir grand compte. De fait, on se trouve généralement dans ce cercle vicieux, ventiler abondamment, mais alors la question du chauffage devient plus difficile, surtout au point de vue économique, ou faire passer en premier lieu la nécessité du chauffage intérieur, et alors la ventilation est insuffisante. Il faut, comme le dit fort bien le savant professeur du Val-de-Grâce, Coulier (1), chercher à faire entre ces deux maux une sorte de cote mal taillée, de manière à tirer parti des ressources dont on dispose.

La ventilation naturelle par les fenêtres ouvertes est évidemment celle qui est absolument préférable et que chacun met en pratique pour aérer

(1) Coulier, *Ventilation économique*, etc.

son appartement ; dans les casernes, nous voudrions voir un règlement précis maintenir l'obligation de l'ouverture des fenêtres, pendant un nombre d'heures suffisant de la journée, et même pendant toute la journée si la température le permet. — Une petite modification permettrait de laisser une ou plusieurs fenêtres entrebâillées pendant toute la journée, au besoin pendant la nuit ; elle consiste simplement à établir sur l'appui de la fenêtre un crochet et sur le châssis de la fenêtre un piton ; on peut ainsi maintenir une ouverture plus ou moins grande suivant que la tige du crochet est plus ou moins longue. En plaçant plusieurs pitons sur le châssis, on peut faire varier l'ouverture suivant les besoins ; voilà certes un dispositif d'une simplicité tout élémentaire, il est applicable partout et suffit pour faire pénétrer une grande quantité d'air.

A la place du système ordinaire des fenêtres, on pourrait adopter, dans les casernes, le système des fenêtres dites à guillotine qui permet de laisser ouvertes alternativement la moitié supérieure ou la moitié inférieure, ou mieux encore celui des fenêtres à châssis mobiles, s'ouvrant obliquement et s'abaissant plus ou moins au moyen d'une tringle en fer ou d'une corde passant dans une poulie, tandis qu'un contrepoids tend continuellement à fermer le châssis. Ce genre de fenêtres fonctionne avec grand avantage dans certains hôpitaux.

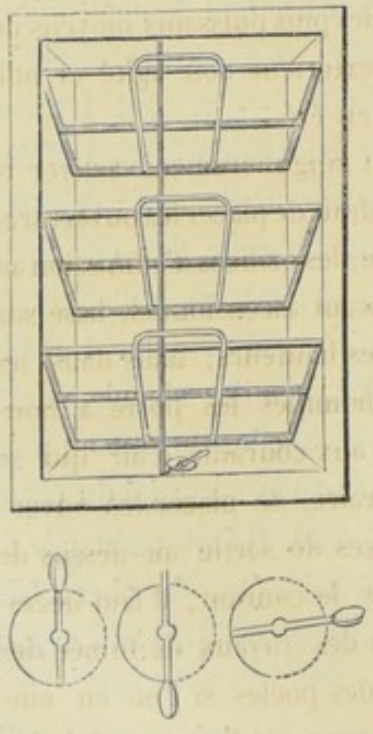


Fig. 48. — Croisées anglaises à châssis mobiles.

Un autre système fort ingénieux est employé en Angleterre et mériterait d'être introduit en France ; la fenêtre est fermée par trois châssis mobiles qui basculent en soufflet sur l'intérieur de la chambre et forment un angle de 45°. Grâce à leur direction oblique, lorsqu'ils sont ouverts, les courants d'air sont dirigés vers le plafond et n'atteignent pas les lits. Une manivelle d'un mécanisme très-simple règle l'inclinaison des châssis que l'on peut enlever tout à fait quand on le juge convenable (fig. 48).

Théoriquement l'air introduit par une fenêtre pourrait se mesurer en calculant le volume d'un cylindre dont la section est représentée par la coupe de la fenêtre, la hauteur par la distance parcourue en un temps donné

par le courant atmosphérique. Soit L et H les deux dimensions d'une fenêtre rectangulaire, V la vitesse du courant d'air en une minute, N le nombre d'heures pendant lesquelles la fenêtre reste ouverte, le cubage C de l'air introduit sera facilement calculé par la formule suivante $C = L \times H \times V \times 60N.$ —, le volume total de renouvellement de l'air serait égal à C multiplié par le nombre de fenêtres ouvertes sur la face du bâtiment opposé au vent.

Cette formule est plus théorique que pratique, car il y a lieu de tenir compte : 1° de la direction du vent, qui rarement frappe la façade du bâtiment d'une manière perpendiculaire, mais le plus souvent obliquement ; il se produit alors et en vertu de la décomposition du mouvement, un courant parallèle à la façade, qui longe celle-ci dans les parties massives de la muraille et contrebalance l'action du courant tendant à entrer dans la chambre ; 2° des obstacles accidentels opposés à la marche du courant atmosphérique et qui la ralentissent ; 3° du contre-courant formé par la portion d'air sortant de la chambre et qui ne trouve pas une issue par les cheminées, les portes, si le bâtiment n'a pas de fenêtres ouvertes sur les deux faces, etc. Quoi qu'il en soit, l'ouverture des fenêtres, au besoin leur entrebâillement, constitue, sans contredit, l'un des plus puissants moyens de ventilation, à la condition cependant que l'air extérieur soit agité et non point tout à fait calme comme il l'est parfois en été.

Ventouses. — De simples ventouses peuvent singulièrement activer le renouvellement de l'air; théoriquement il conviendrait de placer les ouvertures d'évacuation aux parties supérieures de la chambre, les orifices d'admission au niveau du plancher ; il s'établirait ainsi un courant ascensionnel, basé sur l'inégalité de température de l'air aux diverses hauteurs; mais dans les casernes il est à craindre que l'ignorance des hommes les porte à boucher ces orifices d'entrée, pour se soustraire aux courants d'air qui se produisent. Le général Morin conseille, au contraire, de placer les ouvertures d'entrée au voisinage du plafond, les orifices de sortie au-dessus de l'intervalle des lits ; pour arriver alors à produire le courant, il faut nécessairement rapprocher ces orifices d'évacuation des tuyaux de fumée des cheminées, ou les faire traverser par les tuyaux des poêles si l'on en emploie. Dans tous les cas, les orifices d'évacuation seront placés sur le mur opposé à ceux de sortie, afin que le courant balaye toute la longueur de la chambre. — En disposant les premiers au niveau du plafond, les seconds à mi-hauteur, les hommes ne seront jamais incommodés, même quand le

courant changera de sens, ainsi qu'il arrive souvent dans les systèmes de ventilation basés sur les différences de la température naturelle.

Félix Le Blanc a précisé par des expériences anémométriques la valeur de deux ventouses semblables établies dans une caserne de Paris : l'une mesurant $0^{mq},47$, et placée dans une chambre de 54 hommes, a donné 2 mètres cubes par heure et par homme; la seconde, dans une chambre de 21 hommes, mesurant $0^{mq},6$, a fourni 7 mètres cubes par heure et par homme, l'excès de température n'étant que de 2 degrés.

On peut singulièrement activer l'action des ventouses évacuatrices en les faisant arriver dans les cheminées d'évacuation. Il résulte d'expériences faites à la caserne Bonaparte, à Paris, par les capitaines Mengin et Rapatel et contrôlées par le lieutenant-colonel Doutrelaine, que, dans ces conditions, les orifices d'évacuation étant proportionnés à raison de $0^{mq},02$ par homme, les orifices d'admission à $0^{mq},04$ par homme, on obtenait une ventilation moyenne de $35^{mc},377$ par heure et par homme, en été de $18^{mc},487$ (1). — Ces proportions sont surabondantes en hiver et l'on se réservera la faculté de modérer le mouvement d'introduction de l'air, au moyen de clapets ou de registres dont la manœuvre ne devra être jamais laissée, du reste, à la discrétion des soldats; les orifices seront garnis en outre de toile métallique pour s'opposer à toutes tentatives d'obturation.

Ventilation par appel. — Nous passons ainsi, par transitions graduées, aux systèmes de ventilation par appel; le plus simple de tous est évidemment celui qui se combine avec le chauffage soit par cheminées ouvertes, soit mieux encore par les cheminées ventilatrices (voy. p. 307). A défaut, on peut assurer le renouvellement de l'air au moyen de procédés fort simples, en particulier par la construction de tuyaux ou cheminées destinés, non point au passage de la fumée, mais simplement à l'évacuation de l'air vicié. Coulier a montré dans un mémoire (2) auquel nous faisons de nombreux emprunts, les avantages de ce système, conseillé par le général Morin, admis par la commission anglaise pour les casernes de l'armée britannique. L'action de cette cheminée d'évacuation est singulièrement activée si on la rapproche des cheminées ou conduits de fumée, si on la fait traverser par les tuyaux des poêles; on assurerait ainsi son fonctionnement en hiver; pendant la saison

(1) Général Morin, *Étude sur la ventilation*, t. II, p. 6, Paris.

(2) Coulier, *Ventilation économique*, etc. Lille, 1872 et *Annales d'hyg. publ.*, janvier 1873.

d'été, on pourrait utiliser la chaleur des fourneaux de cuisine en faisant monter les tuyaux ou cheminées à fumée le long de la cheminée d'évacuation; enfin l'on peut encore lui donner une action très-énergique en plaçant dans son intérieur, et mieux au niveau de son orifice inférieur, un ou plusieurs becs de gaz; ils déterminent une élévation très-considérable de température et par suite un fort courant ascensionnel. Cette dernière méthode, en raison du prix élevé du gaz, ne convient peut-être pas absolument pour les chambres des casernes, quoiqu'il soit facile de faire également servir ces becs de gaz à l'éclairage; il faut, en effet, de toute nécessité, conserver pendant la nuit un faible éclairage dans les locaux, pour le maintien de l'ordre et pour les besoins du service, rien de plus simple alors que de transformer cette source lumineuse en foyer calorifique suffisant à déterminer un appel dans la cheminée d'évacuation. En tous cas, l'appel obtenu au moyen de la combustion du gaz convient absolument pour d'autres locaux militaires, comme les écoles régimentaires en particulier, où un grand nombre d'hommes sont réunis pendant quelques heures. Les frais qu'il nécessite ne durent exactement que pendant le temps de son fonctionnement; ils ne sont pas excessifs, car d'après les expériences de Coulier sur l'appareil ventilatoire de ce genre fonctionnant dans une des salles de cours de l'École du Val-de-Grâce, l'introduction de 2119 mètres cube d'air par heure n'a nécessité qu'une dépense de $0^{mc},848$ de gaz, soit 25 centimes, en supposant le gaz à 30 centimes le mètre cube (prix ordinaire de Paris). Rien n'empêche enfin de transformer pendant l'été les cheminées ordinaires en appareil de ventilation au moyen de l'adjonction de becs de gaz.

Le point capital de ces cheminées d'évacuation c'est que, l'appareil une fois posé, il continue à fonctionner de lui-même, sans aucun frais, en raison des différences de la température extérieure pendant le jour et pendant la nuit. Il est facile de constater que, pendant le jour, l'air s'échauffe avec beaucoup plus de rapidité que la maçonnerie elle-même, pendant la nuit au contraire le refroidissement de la muraille est assez long à s'établir et cela, en raison du peu de conductibilité de la pierre pour le calorique; pendant la nuit la cheminée est donc plus chaude que l'air extérieur, pendant le jour elle est plus froide. Il en résulte que pendant la nuit la cheminée contient une colonne d'air ascendante, pendant le jour une colonne d'air descendante. Ces deux courants inverses se produisent avec la régularité, et sous l'influence des mêmes causes que les brises de mer ou de terre sur les rivages

des océans; ils sont, comme eux, séparés par un point mort de peu de durée. Le renouvellement de l'air ainsi produit spontanément est loin d'être insignifiant. La cheminée d'évacuation de la salle des cours du Val-de-Grâce, pendant 1647 heures d'expériences, réparties du 29 mars au 5 août 1870, a évacué en moyenne 956 mètres cubes et demi d'air, le maximum ayant atteint 1663 mètres cubes dans la nuit du 27 au 28 avril, le minimum 421 mètres cubes dans la nuit du 4 au 5 juillet. On aurait sans contredit obtenu des résultats encore plus remarquables si la construction de la cheminée avait été plus massive et si elle avait ainsi présenté moins de disposition à se mettre en équilibre de température avec l'air extérieur.

Relativement aux règles qui doivent présider à la construction de ces cheminées d'évacuation, nous renvoyons aux traités spéciaux et en particulier au mémoire précité de Coulier; les cheminées ordinaires ne conviennent pas pour cette ventilation, parce que, placées dans l'intérieur de l'édifice, elles ne subissent pas suffisamment l'influence des variations quotidiennes de température, et que, lorsque le courant se renverse, elles communiquent à tout l'appartement une odeur de suie très-désagréable, et quelquefois même le courant d'air projette cette suie à l'intérieur.

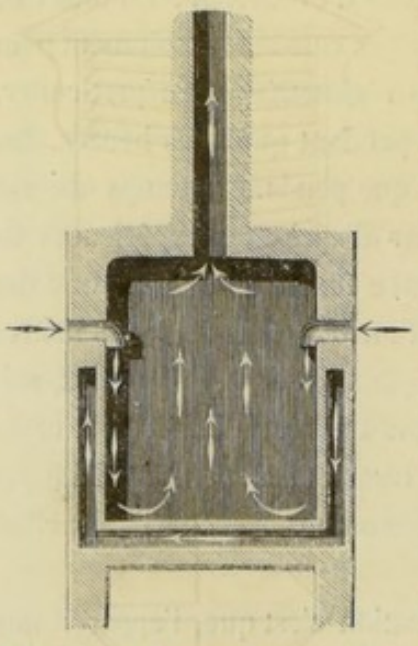


Fig. 49. — Coupe verticale d'une chambre ventilée en réchauffant l'air au contact des parois.

L'évacuation de l'air par appel peut se combiner très-avantageusement avec les systèmes de chauffage des édifices; c'est sur ces données qu'ont été installés les systèmes de ventilation de quelques grands hôpitaux; dans la pratique, il n'est pas besoin de dispositions aussi compliquées dans les casernes, aussi renvoyons-nous cette étude, comme celle de la ventilation par propulsion, au chapitre où nous traitons de l'hygiène des hôpitaux militaires. Cependant, dans le cas où l'on adopterait pour les casernes le chauffage à circulation d'eau chaude, on pourrait obtenir une ventilation très-sensible par le seul échauffement de l'air au contact des parois des tubes à circulation; la figure 49 nous montre la marche que suit le courant d'air

introduit dans une pièce chauffée de la sorte. Amené par les bouches d'introduction placées près du plafond, il descend tout d'abord au niveau du plancher sous lequel circulent des conduits à air chaud ou à eau, et remonte à mesure qu'il se réchauffe davantage vers l'orifice d'évacuation. Les flèches de la figure indiquent sa marche.

Ventilation par propulsion du vent. — Sans faire appel aux procédés mécaniques de propulsion de l'air, sur lesquels nous nous réservons d'insister plus tard, on peut cependant utiliser d'une façon très-simple la force de propulsion du vent, lorsque l'on ne peut du reste maintenir les fenêtres ouvertes.

Dans des baraques américaines, on a adopté un dispositif qui rappelle celui des *manches à vent* sur les navires. Deux tubes parallèles et juxtaposés partent, l'un au niveau du plafond, l'autre au niveau du plancher de la baraque ; ils se terminent au-dessus du toit en forme de girouette, disposée elle-même de telle façon que l'orifice conduisant au niveau du plancher soit ouvert du côté d'où vient le vent, l'orifice conduisant au niveau du plafond, soit au contraire tourné en sens inverse. Le vent pénètre alors par le premier, descend dans les chambres et en ressort par l'orifice supérieur.

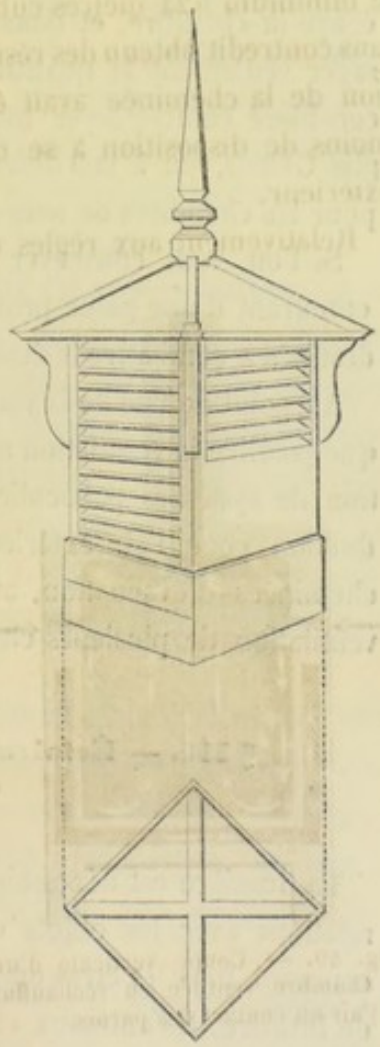


Fig. 50. — Ventilateur de Muir (d'après Blondel et Ser).

Le ventilateur de Muir (voy. fig. 50) est basé sur les mêmes principes; il se compose d'une cheminée carrée, divisée en quatre compartiments par deux cloisons verticales qui se coupent à angle droit; cette cheminée part du plafond et se termine en forme de lanterne garnie de persiennes sur les quatre côtés ; le vent pénètre dans la gaîne qui est dirigée de son côté, arrive dans la chambre et ressort par les gaînes opposées.

A la fin de cette rapide étude sur les procédés de chauffage et de ventilation applicables dans les édifices publics ou privés, il conviendrait de présenter au lecteur une solution applicable aux casernes. Cette solution, il a pu la faire lui-même, et suivant les cas, sera en mesure d'appliquer le

procédé qui conviendra aux exigences spéciales. D'une façon générale, on peut dire cependant que le système actuel de chauffage des casernes est absolument vicieux, en ce qu'il ne se prête point à la ventilation. Nous opinerions donc pour l'adoption des cheminées ventilatrices Douglas-Galton, au nombre de une ou deux dans chaque chambre de caserne : elles sont infiniment préférables aux poêles de fonte et permettent bien mieux aux hommes de sécher leurs souliers et leurs habits ; en outre, la vue du feu égaye la chambre, et dans la question du chauffage, il ne faut point envisager seulement la quantité de calorique émis, mais aussi le rôle du feu, considéré comme foyer lumineux. Dans tous les cas, la cheminée Douglas-Galton, ou à son défaut la cheminée Fondet, peuvent être adoptées pour les chambres de sous-officiers et d'officiers.

Si l'on veut conserver les poêles, encore faut-il les modifier en les entourant d'une gaîne protectrice de tôle, en les surmontant d'appareils destinés à combattre le desséchement de l'air.

Au point de vue de la ventilation, nous pensons qu'il faut favoriser autant que possible la ventilation naturelle par l'ouverture des fenêtres, par l'adoption de systèmes particuliers de châssis, etc., ouvrir des bouches d'introduction pour l'air extérieur, et enfin mettre à profit les avantages des cheminées d'évacuation, avec appel, qui peuvent du reste suffire à la ventilation de plusieurs chambres.

§ III. — Éclairage des chambres et autres locaux dans les casernes.

La lumière est nécessaire à l'homme pour lui permettre d'entrer en relations avec les objets extérieurs ; elle lui est également indispensable, comme à tous les êtres organisés pour l'entretien même de sa santé. Privés de lumière, les animaux et les plantes ne tardent pas à subir des modifications qui, peu à peu, se transforment en un véritable état maladif.

Au point de vue hygiénique, la lumière peut se diviser en naturelle ou artificielle ; la première procède du foyer calorifique et lumineux par excellence, le soleil, soit que cette lumière nous arrive directement comme pendant le jour, soit qu'elle nous soit transmise par les astres, comme pendant la nuit, ; la seconde résulte de l'emploi de procédés divers que l'homme met usage, en vue de suppléer à la lumière solaire lorsqu'elle n'est point suffisante.

I. *Eclairage naturel.* — La lumière naturelle pénètre dans les habitations par les ouvertures qui y ont été pratiquées dans ce but, et servent également à la ventilation, les portes et les fenêtres. Nous avons suffisamment indiqué au paragraphe précédent l'importance de ces ouvertures pour n'avoir point à y revenir. Certains locaux particuliers, dans les établissements civils ou militaires, reçoivent la lumière au travers d'ouvertures pratiquées dans le toit et garnies de vitres. Au point de vue de l'éclairage, ce système est assez avantageux, la lumière tombe d'aplomb dans toutes les parties de la chambre, les ombres projetées sont presque nulles et l'on conçoit que ce dispositif convienne spécialement aux ateliers, aux salles de dessins, partout en un mot où l'on a besoin d'un éclairage intense et constant, ne variant pas aux différentes heures de la journée.

Dans les casernes, ce système n'a point encore été mis en pratique, il ne serait pas toujours applicable du reste, mais il diminuerait peut-être les difficultés de la ventilation. La lumière pénètre donc obliquement dans ces constructions; la seule indication réclamée par l'hygiène à ce sujet est une suffisante diffusion de ce puissant agent de salubrité; un éclairage bien entendu, s'étendant dans les moindres coins des chambres où, sans cela, les immondices de toute nature ne tarderaient pas à s'accumuler en devenant moins apparents à l'œil des supérieurs, constitue le premier élément de la propreté des habitations.

II. *Éclairage artificiel.* — L'éclairage artificiel doit commencer dès que le soleil disparaît de l'horizon, il s'étend non-seulement aux chambres elles-mêmes occupées par les hommes, mais aux escaliers, corridors, salles de travail, corps-de-garde, cours, écuries, latrines, en un mot à tous les locaux où le soldat peut être appelé pour son service et ses besoins.

L'éclairage artificiel constitue l'un des chapitres les plus importants de l'hygiène des habitations; il agit sur l'air ambiant dont il modifie la constitution en lui enlevant de l'oxygène, en lui fournissant de l'acide carbonique, de l'eau, des produits volatils parfois empyreumatiques, souvent des produits solides comme le noir de fumée; il a de plus une influence capitale sur l'organe même de la vision.

A ce dernier point de vue, les indications hygiéniques de l'éclairage artificiel se bornent à demander que l'œil ne soit pas frappé par les rayons directs du foyer lumineux, que ce foyer soit suffisamment intense pour éclairer d'une manière complète, distincte, égale et invariable tous les objets expo-

sés à la vision. L'action prolongée des rayons directs d'un foyer lumineux trop intense finit par amener une paralysie plus ou moins marquée de la rétine, lésion fonctionnelle due à des phénomènes congestifs du côté de la choroïde ; par contre, les efforts d'accommodation auxquels l'œil doit se fournir, lorsque l'éclairage artificiel n'est pas suffisant pour le travail auquel on se livre, amènent des troubles physiques dans les organes de la réfraction.

L'éclairage artificiel est basé sur la propriété que possèdent certains corps de devenir lumineux lorsqu'ils atteignent une haute température, mais ils le sont à des degrés différents, et, dans la pratique, un petit nombre seulement de ces corps peuvent être employés comme *matières éclairantes*. Laissant de côté les éclairages à la lumière électrique, ceux dus à la combustion du magnésium, du platine dans l'hydrogène, etc., que l'art militaire peut cependant employer dans certaines opérations, nous pouvons constater que tous les corps utilisés pour l'éclairage doivent cette propriété à la présence d'hydrocarbures qui se volatilisent, et brûlent au contact de l'oxygène de l'air, en fixant naturellement une grande proportion de ce gaz.

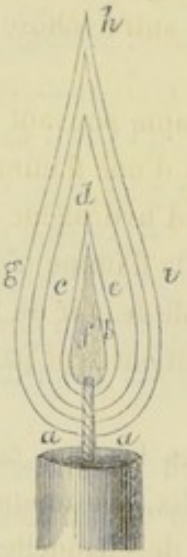


Fig. 51. — Une flamme. — *a. a.* Partie inférieure de la flamme de couleur bleu. — *b. b.* Partie centrale obscure. — *c. d. e.* Partie centrale très-éclairante, véritable foyer lumineux. — *g. h. i.* Partie extérieure de la flamme, peu éclairante, mais à une haute température.

Cette combustion donne lieu à la production d'une *flamme*, qui n'est autre chose que le faisceau des gaz, dégagés sous l'influence d'une haute température, tendant à gagner les parties élevées en raison de leur densité moindre que celle de l'air, resserrés enfin par la pression de cet élément ; de là vient la forme allongée de la flamme. La théorie de la flamme est encore loin d'être absolument fixée ; cependant, si l'on en considère une, celle d'une bougie, par exemple, on voit bientôt qu'elle se compose de trois parties principales (fig. 51), une portion extérieure *g*, *h*, *i*, peu éclairante, mais à une haute température, une portion intermédiaire, *c*, *d*, *e*, qui est le véritable foyer lumineux, une partie centrale *f*, *b*, obscure, peu éclairante et relativement moins chaude ; enfin en dessous, se trouve une petite portion *a*, *a*, de couleur bleue. Les physiciens ne sont pas entièrement d'accord sur le mode de combustion dans ces différentes parties ; on peut dire néanmoins

que la combustion est d'autant plus vive que l'on se rapproche davantage de la périphérie de la flamme, parce qu'on se rapproche davantage de l'oxygène, source première de la combustion. La portion centrale, obscure est le point ou les hydrocarbures se dégagent, mais sans se décomposer encore ; dans la portion intermédiaire, éclairante, ces hydrocarbures se dédoublent, le carbone se transforme en oxyde de carbone au contact d'une certaine proportion d'oxygène ; plus loin, lorsque l'oxygène devient plus abondant, l'hydrogène se combine avec ce dernier en brûlant et donnant de la vapeur d'eau, et l'oxyde de carbone, s'oxydant davantage, se transforme en acide carbonique. On voit tout de suite que, si pour un motif quelconque l'accès de l'oxygène fait défaut ou n'est pas suffisant, la combustion s'opère mal, la flamme est rouge, peu éclairante et donne lieu à un épais dépôt de noir de fumée ; ce dernier n'est autre chose qu'un mélange de carbone pur et d'hydrocarbures.

Dans les circonstances ordinaires, une matière éclairante pouvant brûler dans un air tranquille, sans donner lieu à la formation d'une flamme fuligineuse, doit contenir six parties de carbone pour une d'hydrogène ; si la proportion du carbone diminue comme dans l'alcool, la flamme n'est pas éclairante ; s'il est en excès, il y a production considérable de noir de fumée, comme dans la flamme de la térébenthine ; celle-ci contient sept parties et demie de carbone pour une d'hydrogène.

A. *Matières éclairantes.* — Les matières éclairantes les plus communément employées se divisent en : 1° *matières solides* à la température ordinaire, que l'on emploie sous forme de bougies ou de chandelles (suif, huile de palme, cire, blanc de baleine, paraffine, acide stéarique et palmitique) ; 2° *matières liquides*, que l'on emploie dans les lampes, elles se divisent en *a*, huiles non volatiles (huiles de colza, d'olive, de poisson) ; *b*, huiles volatiles ; celles-ci sont : soit des huiles éthérées, comme la camphine (essence de térébenthine rectifiée), soit des huiles minérales obtenues par le traitement du goudron, de la tourbe, du lignite, etc. (huile solaire, photogène, ligroïne, tirosine, etc.), soit enfin le pétrole et ses dérivés fournis directement par la nature ; *c*, substances gazeuses qui se forment par distillation sèche de la houille, des schistes bitumineux, de la tourbe, du bois, des résidus de pétrole, des résines et graisses, etc. ; à une température élevée ces différents corps se décomposent en un résidu solide, riche en carbone, en goudron et en gaz prenant naissance aux dépens du charbon ; ces différentes substances éclairantes doivent être envisagées au point de vue de leur

pouvoir éclairant, de la viciation de l'air qu'elles déterminent, enfin à celui de leur prix de revient.

En prenant pour unité de lumière la bougie stéarique, dont tout le monde fait usage aujourd'hui, l'abbé Moigno (1) a déterminé ainsi qu'il suit la valeur éclairante des différentes matières éclairantes.

Rendement en lumière d'un même poids des principales matières éclairantes.

Bougie de stéarine, prise pour unité de lumière	100
Chandelle	95
Bougie de paraffine	130
Huile de colza bien épurée (lampe Carcel ou à modérateur)	168
Gaz à la houille (à 0 fr. 30 le mètre cube)	70
Gaz au bog-head	340
Gaz à la graisse ou à l'huile	250
Pétrole d'Amérique brûlant à 210°	279
— à 70°	225
— de Schabwiller	261

La puissance de viciation de l'air atmosphérique par la combustion des matières éclairantes est très-considérable; il suffit de brûler 1 kilogramme de bougies stéariques dans un milieu de 50 mètres cubes pour y élever la proportion d'acide carbonique au taux de 4 pour 100 en volume; d'autre part :

	Litres d'air.
1 kilogramme d'hydrogène carboné exige pour sa combustion	13,620
— d'huile de colza épurée	11,219
— de suif	10,352
— de cire	10,419

Relativement au rendement économique des diverses matières éclairantes, Payen (2) prenant pour unité commune l'intensité d'une lampe Carcel, brûlant en une heure 42 grammes d'huile de colza épurée, a établi comme il suit la dépense comparée des divers éclairages.

Valeur économique des divers éclairages comparés.

Pour obtenir la même intensité lumineuse pendant une heure, il faut brûler :

		Centimes.
Bougies stéariques de 10 au kil	63 gr. à 3 fr. »» le kil.	19,00
Chandelles dont la lumière est très-variable.	80 gr. à 0 fr. 80 le kil.	14,35
Huile de colza épurée	42 gr. à 1 fr. 40 le kil.	5,88

(1) L'abbé Moigno, *les Éclairages modernes*. Paris, 1867.

(2) Payen, *Chimie industrielle*. Paris, 5e édit. 1868, t. II, p. 861.

			Centimes.
100 litres de gaz de houille, becs usuels...	50 gr. à 0 fr. 30 le m. c.		3,00
85 litres — becs à air chaud.	42 gr.	—	2,55
66 litres — * + 2 gr. 80 de carbones volatils.....	36 gr.	—	2,40
25 litres de gaz de bog-head.....	25 gr. à 1 fr. »» le m. c.		2,50

Ces données premières étant connues, nous dirons quelques mots des principaux appareils d'éclairage et des matières éclairantes qu'ils nécessitent.

B. *Éclairage avec les corps solides, chandelles, bougies, etc.* — Les chandelles de suif constituent encore le mode d'éclairage dévolu à de nombreux locaux militaires ; elles sont cependant peu avantageuses. En une heure les chandelles de six à la livre perdent 11 grammes de leur matière et consomment l'oxygène de $0^{mc},322$ d'air ; pendant ce même espace de temps, elles émettent une quantité de calorique suffisante pour élever de 0 degré à 100 degrés $3^{mc},560$ d'air. La flamme, en forme de cône allongé, a 4 à 6 centimètres de hauteur sur 10 à 12 millimètres de largeur. Son intensité lumineuse est de 10,66, celle d'une lampe Carcel de 29 millimètres étant 100. La flamme va en diminuant à mesure que la mèche s'allonge, d'où la nécessité de couper cette mèche, sous peine de perdre les trois quarts de l'éclairage. La flamme de la chandelle est sans cesse agitée par des variations dans le courant des matières volatilisées, et par la succession des couches d'air échauffées au contact de la mèche en ignition.

Les produits de la combustion incomplète des chandelles, dégagés dans l'atmosphère ambiante, sont essentiellement nuisibles à l'organisme. Ils contiennent de l'hydrogène carboné, de l'oxyde de carbone, de l'acide carbonique, des acides stéariques, margariques, oléiques et sébaciques, de l'acide acétique, de l'eau, une huile volatile odorante, de l'huile empyreumatique et du charbon. Les gaz hydrogènes et carbonés peuvent être absorbés par la respiration et modifier l'oxygénation du sang ; les autres gaz irritent les surfaces muqueuses ; le charbon porté sur la muqueuse respiratoire, fortement imprégné de matières pyrogénées, devient un agent très-irritant, détermine la formation de mucosités qui sont expectorées le matin ; elles ont une odeur et une saveur particulièrement âcre, piquent à la gorge et contiennent une grande proportion de charbon qui leur donne un aspect noirâtre.

Les bougies constituent un progrès considérable sur les chandelles de

suif. On les fabriquait primitivement avec de la cire, mais ce mode d'éclairage, fort coûteux, est à peu près abandonné. L'industrie moderne fournit principalement : 1° des *bougies stéariques* obtenues par la séparation de l'acide stéarique contenu dans l'huile de palme, le suif ou la graisse de porc ; 2° des *bougies dites d'Apollon* faites avec un mélange de stéarine (union de l'acide palmitique à l'acide stéarique) et de paraffine ; 3° des *bougies de paraffine*, obtenues par la distillation sèche de la tourbe, du lignite, du charbon de bog-head ou du pétrole (*belmontine*) ; 4° des *bougies de blanc de baleine*, ou *spermaceti*, corps gras provenant de plusieurs cétacés, notamment du cachalot.

Nous n'avons pas à entrer ici dans les détails de leur fabrication, de l'utilisation industrielle des résidus qu'elle détermine (de la glycérine et de l'oléine en particulier) ; cependant il convient de signaler le perfectionnement introduit par le nattage de la mèche, amenant sa combustion complète et ne nécessitant pas l'opération si désagréable du *mouchage*.

Au point de vue hygiénique, les bougies sont infiniment préférables aux chandelles, leur combustion est plus complète, et par conséquent entraîne moins de fumée et de dépôt de matières irritantes. Les bougies stéariques dégagent un peu d'hydrogène carboné, d'acide carbonique, une huile épaisse et du charbon ; les bougies de spermaceti donnent un peu d'acide oléique, margarique, acétique, de l'huile empyreumatique et de la cérine, mais ces fumées sont moins irritantes que celle du suif ; en particulier elles ne contiennent point d'acide sébacique. Au début de la fabrication, on ajoutait une certaine proportion d'acide arsénieux dans les bougies pour en augmenter la transparence et la blancheur, mais ce procédé, interdit du reste par l'autorité, est actuellement abandonné.

Les diverses espèces de bougies perdent dans une heure de combustion $8^{gr},91$ à $9^{gr},55$ et consomment la même quantité d'oxygène que les chandelles ; dans le même temps elles fournissent une quantité de chaleur suffisante pour échauffer de 0 degré à 100 degrés, $3^{mc},07$ d'air. La flamme de la bougie est conique, moins volumineuse, plus blanche que celle de la chandelle, elle atteint 4 à 5 centimètres de hauteur et 8 à 10 millimètres en largeur ; ses oscillations dans le sens vertical sont moins fréquentes et moins étendues.

C. *Éclairage au moyen des huiles non volatiles, lampes, etc.* — Les lampes sont des récipients destinés à contenir les matières éclairantes ; elles

sont disposées de façon à pouvoir activer leur combustion. Elles peuvent être divisées, d'après la manière dont la matière éclairante est amenée au point où se fait la combustion, en : 1° lampes à aspiration, soit que le récipient d'huile se trouve au niveau ou un peu au-dessous de la flamme de la mèche, soit qu'il soit un peu au-dessus ; 2° lampes à pression, dans lesquelles l'huile est sollicitée à gagner le niveau de la combustion, par une disposition physique ou mécanique.

Les *lampes à aspiration*, dérivées de la lampe antique dont on retrouve l'image dans tous les bas-reliefs, sont représentées dans la pratique par ces petites lampes à main que l'on a dans tous les ménages, par les lampes des lanternes, des falots, etc. ; généralement elles sont améliorées par la présence d'une cheminée cylindrique qui, déterminant un courant d'air, active ainsi la combustion, la rend plus complète et donne plus d'éclat à l'éclairage. Les lampes en couronnes ou autres de ce genre sont à peu près abandonnées aujourd'hui ; leur défaut capital est celui d'amener une diminution dans l'intensité de l'éclairage à mesure que le niveau de l'huile baisse. Les lampes à aspiration, mais avec réservoir supérieur au bec, présentent comme type la lampe à tringle ou de bureau ; au moyen d'un petit appareil à soupape, fonctionnant automatiquement, l'accès de l'huile est réglé d'une façon constante ; mais comme la pression atmosphérique et la température de la chambre peuvent modifier cet accès, le fonctionnement de l'appareil est loin d'être assuré.

Les *lampes à pression* comprennent : 1° les lampes aérostatiques, et les lampes hydrostatiques, basées sur le principe de l'équilibre de pression d'air ou d'eau, agissant sur la masse de l'huile, 2° les lampes statiques où l'on fait agir, sur la surface de ce liquide, le poids d'un objet particulièrement lourd comme une masse de plomb. Ces différents systèmes sont à peu près abandonnés aujourd'hui, pour faire place aux lampes dites mécaniques.

Les *lampes mécaniques* se divisent en deux grandes classes ; les lampes horaires ou *lampes Carcel*, ainsi dénommées du nom de leur inventeur, Carcel, horloger à Paris, qui les inventa en 1800 (voy. fig. 52) et les *lampes à modérateur* (fig. 53). Dans les carcels ; l'accès de l'huile a lieu au moyen d'une véritable pompe aspirante et foulante, mue par un mécanisme d'horlogerie M, contenu dans une caisse C, qui dirige l'huile dans un tuyau T, destiné à l'élever jusqu'au bec B de la lampe ; l'appareil est réglé de façon à faire arriver une quantité d'huile supérieure aux besoins de la combustion,

l'excès retombe dans le réservoir R. Cet écoulement non interrompu d'huile en excès a pour but d'assurer la combustion d'une façon permanente et égale, de plus de refroidir la mèche et d'empêcher sa carbonisation par laquelle son action capillaire deviendrait impossible. Le mouvement d'horlogerie, dont le ressort est tendu au moyen d'une clef, est construit de manière à marcher sans interruption pendant 12 à 15 heures; dans les 7 ou 8 premières heures, le mouvement ascensionnel est assez régulier.

Les lampes Carcel, légèrement modifiées depuis l'époque de leur invention, donnent un éclairage magnifique, mais leur prix est toujours fort élevé; les causes de dérangement des pendules agissent sur elles avec force, car le mécanisme, qui ailleurs ne met en mouvement que des aiguilles, s'applique ici à des pompes qui absorbent presque toute sa force; il suffit d'un épaississement de l'huile du réservoir pour que la résistance devenant supérieure à la puissance, le mouvement s'arrête. En fait, elles nécessitent de fréquentes réparations entre les mains d'ouvriers spéciaux.

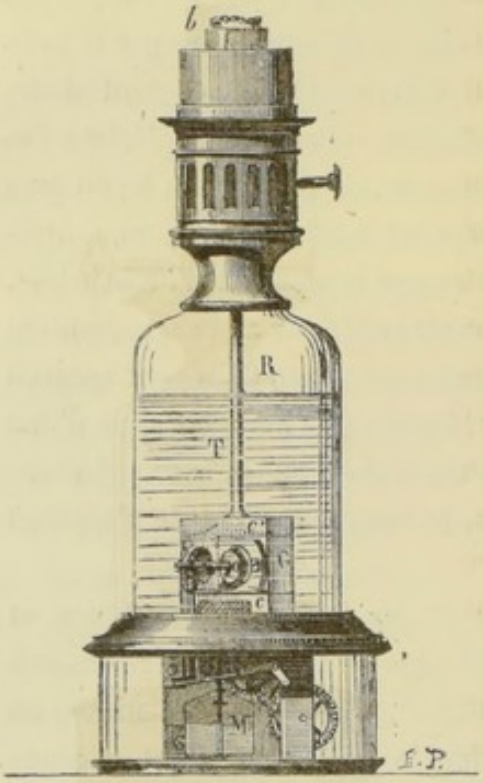


Fig. 52. — Lampe Carcel à réservoir de cristal. — R. Réservoir d'huile. — C. Caisse faisant fonction d'une pompe aspirante et foulante. — *o o'*. Ouverture fermée par des sacs de baudruche. Les extrémités de ces sacs sont fixées sur deux pistons dont le mouvement alternatif est produit par un mécanisme d'horlogerie M fixé au-dessous. L'huile est chassée par les clapets *c c'* dans le tuyau T jusqu'au bec de la lampe *b*.

Dans le domaine de la pratique, la lampe Carcel est remplacée par la *lampe à modérateur* inventée par Fhrancot en 1836; sa grande simplicité, son prix peu élevé, son fonctionnement à l'abri de tout dérangement, l'ont fait universellement adopter en Europe et ont valu à son inventeur le grand prix de mécanique de l'Institut en 1854.

Comme on le voit, figure 53, elle se compose essentiellement d'un cylindre dans lequel se meut un gros piston P muni d'une garniture convenablement disposée; ce piston repose sur la surface de l'huile, presse le liquide par l'intermédiaire d'un ressort B adapté à sa partie supérieure et le pousse dans un tube étroit E, t, t', qui conduit

l'huile au brûleur. Au piston est fixé une tige de laiton C qui, dans presque toute sa longueur, est garnie de dents dans lesquelles s'engrènent les dents d'un pignon *p* adapté à la clef qui sert à monter le piston. Sous l'influence de la pression du ressort, le piston descend; ce ressort est disposé de telle façon qu'il peut pousser le piston jusqu'au fond du réservoir à huile sans qu'il soit complétement détendu; il est exactement ajusté et son expansion est égale au volume de l'huile qui brûle, aussi le niveau de celle-ci reste-t-il constamment le même. Si l'ascension de l'huile dans le tube *t* avait lieu sans obstacle, non-seulement la lampe serait rapidement épuisée, et il serait nécessaire de la remonter dans un temps très-court, mais il pourrait encore arriver que l'huile fût projetée. Un dispositif assez simple *a*, le *modérateur* (d'où le nom de la lampe), s'oppose à cet accident; il fait varier le calibre intérieur du tube *E*, *t*, *t'*, et contre-balance l'effet des variations d'action du ressort. Dans quelques lampes récentes, on a adopté un indicateur qui montre toujours à quel niveau se trouve le piston, ou bien, lorsque ce dernier est arrivé en bas de sa course, il frappe un timbre adapté à la lampe. De cette façon les personnes présentes sont invitées à la remonter.

Fig. 53. — Lampe modérateur à réservoir de cristal. — P. Piston de cuir embouti qui s'appuie sur la paroi *z z'*. Le cuir est traversé par un tube extensible E*t t'* qui contient une tige conique *a*. Une crémaillère *c*, qui engrène le pignon *p*, permet de relever le piston P, en tendant le ressort R. Ce ressort, en se distendant, fait monter l'huile par le tube *t*; la tige conique *a* modère l'ascension.

La quantité d'huile consommée par heure varie naturellement suivant les lampes et le diamètre de leur bec; la lampe Carcel de 15 lignes brûle 60 grammes par heure, de toutes les lampes elle est celle qui produit la flamme la plus blanche et le moins de fumée; elle peut en une heure élever $20^{mc},167$ d'air à 100 degrés; par une température ambiante de $13°,9$, le thermomètre placé à 1 pied de distance est monté à 45 degrés.

Les bonnes lampes à huile donnent peu de fumée, mais les mauvaises dégagent une fumée épaisse, fétide, contenant du charbon, de l'hydro-

gène protocarboné, des carbures hydriques, de l'oxyde de carbone. Il se dépose alors du charbon sur la muqueuse des fosses nasales et des bronches, et il se manifeste une sensation d'âcreté à la gorge. Si la fumée est très-abondante, il pourra même survenir, à un faible degré il est vrai, les accidents auxquels sont exposés les ouvriers qui cuisent les huiles, c'est-à-dire des douleurs de tête, de la toux, des vertiges et de l'oppression.

D. *Éclairage au moyen des huiles volatiles.* — Les huiles minérales, huile solaire, pyrogène, photogène, pétrole, huile pétrosolaire, kérosine, etc., sont toujours brûlées dans des lampes à aspiration; le mouvement ascensionnel y est favorisé par la volatilité de la matière éclairante. En raison de la grande proportion de carbone que présentent ces substances, il est nécessaire que cette combustion ait lieu en présence d'une grande proportion d'oxygène, ce que l'on obtient par la présence du verre et par l'adoption d'une petite capsule métallique, placée par-dessus l'ouverture du tube qui porte la mèche, et présentant un orifice d'un plus petit diamètre qu'elle. Il en résulte qu'au-dessous de la capsule les vapeurs du liquide se mélangent avec de l'air; on brûle donc un mélange de gaz et d'air. Les lampes à modérateur ne peuvent être utilisées pour la combustion des huiles minérales, mais l'industrie présente tous les jours de nouveaux appareils, dans lesquels on cherche à obtenir une combustion plus complète des vapeurs et à empêcher l'échauffement de la masse du liquide.

Sur l'avis du conseil d'hygiène de Paris, le préfet de police, par une ordonnance du 2 janvier 1868, a partagé les huiles minérales en deux sections : la première comprend celles qui émettent, à une température inférieure à 35 degrés, des vapeurs susceptibles de prendre feu au contact de la flamme d'une allumette; la deuxième, celles qui n'émettent ces vapeurs qu'à une température supérieure à 35 degrés. Ces dernières doivent seules être appliquées à l'éclairage.

Les huiles minérales entrent de plus en plus dans la consommation publique; l'importation des pétroles américains, l'exploitation des gisements européens, la distillation des liquides, de la tourbe, etc., prennent une extension considérable, et l'avenir semble appartenir à ces matières éclairantes, qui se recommandent toutes par leur grande économie. Jusqu'à présent le principal obstacle à leur généralisation n'est autre que le danger de leur emploi, danger que des distillations mieux conduites, des appareils plus perfectionnés, tendent journellement à écarter.

Parmi ces derniers, il convient de signaler en particulier les *appareils Mille*, qui utilisent les huiles légères, en ne brûlant que leurs vapeurs mélangées à l'oxygène de l'air, sans aucun mécanisme, par la seule pression atmosphérique; le récipient contient un corps spongieux (coke, éponge, etc.), imbibé d'huile minérale; l'air, en le traversant, se charge de vapeurs, s'alourdit et sort par un tuyau placé au bas du réservoir; au bout de ce tuyau, le mélange s'enflamme comme le gaz à éclairage. Ce mélange peut circuler à tous les étages par un tuyau de fonte, de caoutchouc ou de plomb, il peut être utilisé pour approvisionner de gaz la machine Lenoir, si précieuse dans une foule d'applications. Dans les ménages, ce système trouve encore son emploi par la vulgarisation de petites lampes portatives dites *à essence*, qui réunissent la simplicité et l'économie poussées à leur dernière limite. Les huiles légères nécessitent il est vrai de grandes précautions dans les manipulations et sont fréquemment causes d'incendies.

E. *Éclairage au moyen des gaz combustibles.* — Le principe sur lequel repose l'éclairage au gaz est absolument le même que celui sur lequel reposent les autres méthodes d'éclairage, car, scientifiquement, ce sont toujours les gaz hydrocarbonés qui éclairent, en se combinant avec l'oxygène; seulement, dans la pratique, on entend par éclairage au gaz les procédés ayant pour but d'amener l'élément comburant tout volatilisé sur le point même où il doit être consommé. Théoriquement, on peut donc faire du gaz à éclairage avec toutes les matières éclairantes; économiquement, on est obligé d'en écarter un grand nombre.

La nature, en certains points, s'est chargée elle-même de procéder à cette distillation, et dans quelques localités on peut, au moyen de trous de sonde descendant dans des couches bitumineuses, dans des dépôts de sel gemme, etc., obtenir directement un gaz éclairant. D'autres fois même ce gaz s'échappe par les fissures du sol comme à Bakou, sur le littoral de la mer Caspienne, et en Chine, dans la province du Sze-tchouen. L'industrie locale s'est quelquefois emparée de ces dégagements pour les utiliser.

En Europe, les matières brutes employées pour la préparation de gaz à éclairage sont le bois, la résine, le pétrole, le schiste, le lignite, et de beaucoup le plus communément la houille, dont notre sol contient d'énormes dépôts.

La distillation de la houille, opérée dans nos usines, amène la décomposition de ce produit en coke, gaz à éclairage, goudron et eau ammoniacale.

Cette décomposition peut être mise en évidence par le schéma suivant que nous empruntons à Wagner (1) :

100 parties de houille composées de

Carbone	78,0
Hydrogène	4,0
Azote	1,5
Soufre	0,8
Eau chimique combinée	5,7
Eau hygroscopique	5,0
Cendres	5
	100

donnent

Coke	70 à 75
Gaz d'éclairage..	
Goudron	30 à 25
Eau ammoniacale	
	100

Nous avons déjà parlé du coke en traitant du chauffage; le goudron de houille a pris depuis quinze ans une importance toute spéciale; l'industrie du goudron, qui fournit, entre autres produits, le benzol ou benzine du commerce, la naphtaline, les acides phéniques, picriques, le brai ou asphalte artificiel, a transformé pour ainsi dire toute la chimie tinctoriale en donnant les magnifiques couleurs à base de nitrobenzine, de naphtaline, etc.; l'eau ammoniacale ou eau de condensation contient du carbonate d'ammonium, elle est utilisée pour la préparation du sulfate d'ammoniaque.

Le gaz à éclairage présente une composition très-complexe; ses deux principes essentiels sont : l'hydrogène et l'hydrure de méthyle; viennent ensuite l'oxyde de carbone, de l'éthylène, du diéthyle, de l'azote, de l'oxygène et de l'acide carbonique.

Le gaz, préparé dans les usines, emmagasiné dans les gazomètres, est chassé dans l'intérieur des villes et des habitations au moyen d'un vaste réseau de canalisation avec une vitesse de 26 mètres par seconde, même sous une pression de 47 millimètres d'eau seulement. Des fuites se produisent assez souvent au point de jonction des tuyaux, le gaz imprègne le sol ambiant, et cette action s'étend, si la fuite est considérable, dans un rayon de plusieurs mètres. Parfois il gagne même les égouts, qui le conduisent alors fort loin, ou pénètre dans les caves des habitations.

Dans les locaux habités, les conduites de gaz sont de plomb, substance sur laquelle le gaz n'a point d'action, mais qui se perce quelquefois et laisse passer le gaz; ce dernier donne lieu à une odeur très-appréciable de sulfure de carbone, dès qu'il est mélangé à l'air ambiant

(1) R. Wagner, *Nouveau traité de chimie industrielle, édition française sur la 8e éd. allemande, traduction de L. Gauthier*, t. II, p. 540, Paris 1872.

dans la proportion de 1 millième. La combustion du gaz s'échappant au travers d'un orifice approprié est loin d'être complète, et donne lieu à des dépôts considérables de charbon, qui souille tous les corps environnants, ainsi qu'à l'émission d'acide sulfureux, de sulfure de carbone et d'acide sulfhydrique; de là vient l'odeur caractéristique des pièces éclairées au gaz.

Le nombre et le diamètre des orifices dont est percé le bec font naturellement varier la puissance de la flamme formée par la masse du gaz; l'expérience a fourni les résultats suivants sur l'influence proportionnelle du nombre des trous dont sont percés les becs.

	Becs à 8 trous.	Becs à 10 trous.	Becs à 15 trous.	Becs à 20 trous,	Becs à 30 trous.
Lumière.....	360	366	391	409	382
Dépense.....	367	318	296	289	375
Intensité relative...	98	118	132	141	189

Le nombre de vingt trous, généralement adopté, paraît donc le plus productif; la distance la plus convenable de ces trous est de 3 millimètres.

Dans les cahiers des charges pour l'éclairage public, le pouvoir éclairant est réglé ainsi qu'il suit :

1re Série. — Flammes consommant 100 litres à l'heure ayant l'éclat de 0,77 d'une carcel consommant 42 grammes d'huile.

2e Série. — Flammes consommant 140 litres à l'heure avec 1,10 de l'éclat de la même lampe.

3e Série. — Flammes consommant 200 litres à l'heure, avec 1,72 de l'éclat de la même lampe.

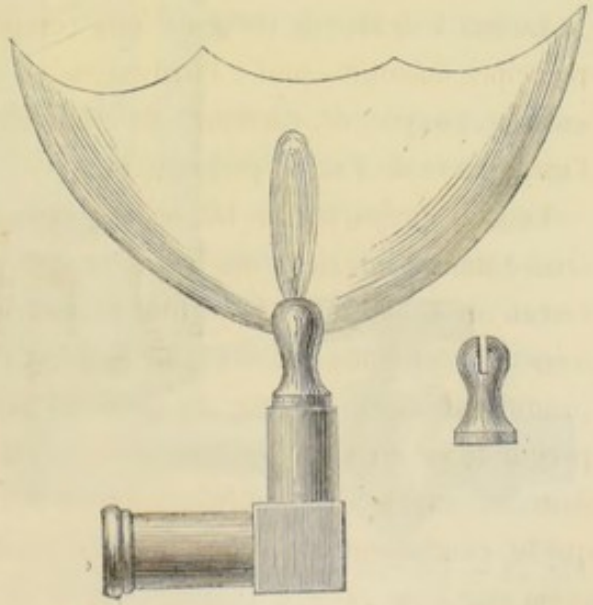


Fig. 54. — Flamme de gaz pour l'éclairage public.

L'expérience a fait adopter pour l'éclairage public la forme de flamme (fig. 54) correspondant à une section verticale faite dans un bec de forme ovoïde, et pour les lieux d'habitation la flamme correspondant (fig. 55) à une série de trous percés sur un bec annulaire. L'emploi de l'éclairage au gaz dans les habitations doit être subordonné à beaucoup de précautions. La

grande proportion d'air que nécessite sa combustion, la quantité de produits qu'il déverse, auraient bientôt rendu l'atmosphère ambiante complétement irrespirable si l'on n'y suppléait par une ventilation très-énergique. Peu utilisable dans les pièces destinées à l'habitation permanente, comme les chambres à coucher, il convient pour les escaliers, les cours, les corridors, mais encore faut-il que le gaz, s'échappant de becs entr'ouverts ou de conduits plus ou moins détériorés ne vienne pas s'accumuler dans les pièces d'habitation. Le séjour dans une semblable atmosphère se traduit par de la dyspnée et des irritations à la gorge résultant de l'action corrosive des principes qu'il répand; à la longue, son influence même entraîne des troubles plus ou moins profonds de l'hématose, et par suite une cachexie spéciale, à laquelle sont exposés les ouvriers travaillant le soir dans de pareils locaux et plus encore ceux qui y couchent. A un degré plus élevé, le mélange de gaz d'éclairage à l'air ambiant déterminerait l'asphyxie, ou plutôt la mort par action toxique. Dans ces proportions il expose, du reste, à un danger d'un autre ordre, celui des explosions, qui peuvent se produire dès que le gaz est mélangé à l'air dans la proportion de 1/11e; au-dessous il n'y a plus ni inflammation, ni détonation.

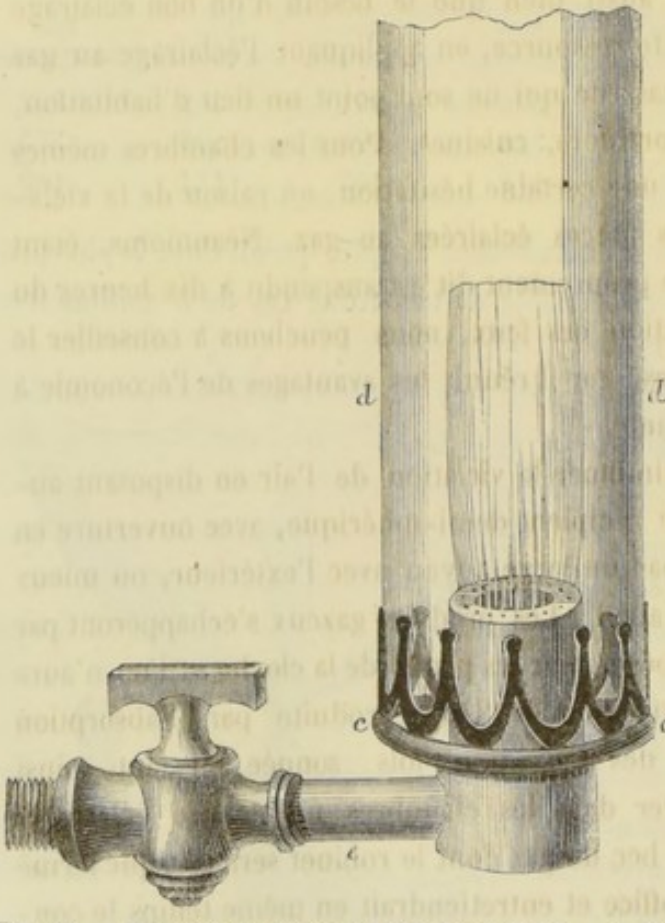


Fig. 55. — Flamme de gaz pour l'éclairage privé. — *c*. Canal pour le gaz., — *c*, *c*. Anneau. — *d*. *d*. Cylindre de verre.

L'éclairage au gaz tend à élever rapidement la température des pièces où en l'emploie, pour peu que ces locaux soient resserrés; c'est une expérience que l'on fait chaque jour; l'échauffement obtenu de la sorte,

étant proportionnel à la viciation de l'air, ne doit pas être recherché. Dans les expériences faites par Briquet, un bec consommant, par heure, 138 litres de gaz a émis une quantité de chaleur suffisante pour élever 154 mètres cubes d'air de 0 degré à 100 degrés. A $0^m,33$ de distance d'un bec dont la flamme avait $0^m,029$ de diamètre, et était entouré d'une cheminée de cristal, l'ascension thermométrique a été de 2 degrés; à $0^m,162$ de distance l'ascension a atteint 6 degrés.

F. *Choix d'un système d'éclairage suivant les différents locaux des casernes.* — Lorsque la caserne se trouve située dans une ville possédant une usine à gaz, l'économie aussi bien que le besoin d'un bon éclairage doivent engager à utiliser cette ressource, en appliquant l'éclairage au gaz dans toutes les parties de la caserne qui ne sont point un lieu d'habitation, telles que cours, escaliers, corridors, cuisines. Pour les chambres mêmes des hommes, il peut y avoir une certaine hésitation, en raison de la viciation rapide de l'air dans les pièces éclairées au gaz. Néanmoins, étant donné ce fait que l'éclairage proprement dit est suspendu à dix heures du soir, au moment de l'extinction des feux, nous penchons à conseiller le gaz, même pour les chambres, car il réunit les avantages de l'économie à une grande puissance éclairante.

Cependant, on pourrait diminuer la viciation de l'air en disposant au-dessus des becs une sorte de récipient demi-sphérique, avec ouverture en entonnoir, communiquant par un large tuyau avec l'extérieur, ou mieux avec la cheminée de ventilation. Les produits gazeux s'échapperont par cet orifice, le charbon se déposera sur les parois de la cloche et l'on n'aura plus à craindre que la viciation de l'air produite par l'absorption de l'oxygène. L'extinction des feux une fois sonnée, il faut, ainsi qu'il a déjà été dit, conserver dans les chambres un certain éclairage, en manière de veilleuse; un bec de gaz dont le robinet sera presque fermé remplirait parfaitement cet office et entretiendrait en même temps le courant ascensionnel dans la cheminée de ventilation.

On pourrait proposer de renfermer les becs à gaz dans des lanternes appliquées contre les murailles; en lui-même ce système ne présente pas d'inconvénients, et si la lanterne est munie d'un réflecteur métallique, l'éclairage de la salle y gagne notablement. D'un autre côté cette disposition n'est point commode pour les soldats eux-mêmes, lorsqu'ils veulent lire ou travailler le soir; un trop petit nombre d'hommes peuvent seuls trouver place au voisinage de la lanterne; si l'on adoptait, au contraire

l'emploi de becs indépendants, descendant des plafonds comme dans les bureaux, cafés, etc., on devrait les garnir d'abat-jour assez vastes pour réfléchir la lumière et la diriger sur les tables, autour desquels les hommes peuvent venir prendre place. Cette disposition n'aurait cependant pas d'utilité dans le cas où la caserne posséderait des chambres d'école ou des chambres de jour suffisamment vastes pour l'effectif des habitants.

Les lanternes avec réflecteur conviennent parfaitement pour les locaux de passage. Dans tous les cas, les robinets ne doivent point être laissés à la disposition des hommes, mais ne pouvoir s'ouvrir qu'au moyen d'une clef confiée, pour chaque local, au caporal de chambrée.

Dans l'infirmerie, la lanterne à gaz trouve également son application; mais dans la chambre de visite, aussi bien que dans celles des sous-officiers, dans les écoles, les bibliothèques, les chambres de jour, les ateliers, partout en un mot où l'on doit pouvoir lire et travailler, les becs indépendants du mur et munis de larges abat-jour paraissent convenir de préférence.

A défaut de gaz, l'éclairage des casernes peut se faire au moyen des huiles volatiles, qui fournissent un éclairage beaucoup plus intense que les huiles non volatiles et sont plus économiques. Le matériel de lampes est aussi moins coûteux dans le premier cas et exige moins de réparations. Le danger d'incendie est, en fait, très-médiocre, surtout lorsque l'on fait usage d'huiles ne prenant pas feu au-dessous de 40 à 50 degrés; en somme, ce système d'éclairage peut être avantageusement recommandé.

Pour les chambres de sous-officiers, les écoles et plus encore pour les officiers, si l'on ne veut cependant faire usage de pétrole, il conviendrait d'adopter des lampes modérateur brûlant des huiles non volatiles; les Carcels sont infiniment trop coûteuses et ne trouveraient place que dans les hôtels des officiers supérieurs. L'éclairage au moyen de chandelles ne doit point être accepté dans les casernes, quelque économique qu'il paraisse au premier abord; il offre tant d'inconvénients et devient un tel obstacle à la propreté, qu'il semble devoir être absolument proscrit. La plupart des lanternes, fallots ou porte-lumière quelconques, exigés par le service, peuvent être disposés pour brûler soit du pétrole, soit de l'huile non volatile; à défaut, on doit y pouvoir placer des bougies préférablement aux chandelles; c'est un progrès que la marine militaire a accompli depuis longtemps; on ne comprend pas pourquoi il n'en serait pas de même dans l'armée, car la raison économique ne saurait être invoquée en faveur de cette matière aussi primitive que peu éclairante.

§ IV. — Objets mobiliers des chambres de casernes. — Entretien de la propreté dans ces locaux.

Dans l'état actuel des casernes françaises, le mobilier réglementaire affecté aux chambres de soldats consiste dans : 1° les lits et les objets de couchage fournis par une compagnie spéciale (la compagnie des lits militaires Chambry), qui depuis 1854 a l'entreprise de toutes ces fournitures; 2° le matériel, entretenu et remplacé par les soins du génie, comprenant les planches à bagages de $0^m,30$ de largeur, à simple rang pour les corps d'infanterie, à double rang pour les corps de cavalerie, les chevilles, crochets ou boutons pour porter l'armement et l'équipement, les crochets, porte-souliers, les râteliers porte-brides, les râteliers d'armes, des tables de 2 mètres de long sur $0^m,70$ de large (à raison d'une table par seize hommes), des bancs de 2 mètres de longueur (deux bancs pour seize hommes), des planches à pain de $0^m,60$ de largeur et d'un développement calculé à raison de $0^m,12$ au moins par homme de l'effectif, des planchettes destinées à recevoir l'extrait de l'état des lieux et l'inventaire du mobilier; 3° le matériel, fourni et entretenu par les corps sur la masse générale d'entretien, et comprenant des planches destinées à recevoir les instructions, règlements, etc., et des étiquettes destinées à être placées à la tête des lits et au-dessus de chaque arme au râtelier (art. 40 du règlement du 30 juin 1856). Ce mobilier est, on le voit, peu luxueux, mais cette qualité ne doit point entrer en ligne de compte; ce qui importe c'est que l'homme soit sainement et convenablement logé, et qu'il puisse trouver non pas précisément un certain confortable, mais au moins des installations suffisantes pour satisfaire aux différents besoins de son existence.

Ces conditions sont-elles remplies actuellement? Nous nous permettons d'en douter et chercherons à le démontrer en entrant dans quelques considérations sur les différents objets mobiliers.

1° *Matériel de couchage.* — Ce matériel constitue évidemment la partie la plus importante du mobilier des casernes. Jusqu'en 1824, les lits étaient en bois et devaient servir pour deux hommes, d'où le nom de *camarades de lit* appliqué jadis à ceux qui partageaient la même couche; il s'est conservé malgré la suppression de cette déplorable habitude, pernicieuse au point de vue de la décence comme à celui de la santé. Depuis 1824 chaque homme possède son lit, consistant soit en une couchette toute de fer, soit plus généralement en deux montants en fer sur lesquels on dispose les

planches de bois. Les fournitures comprennent : une paillasse en toile lessivée, contenant 10 kilogrammes de paille, un matelas contenant 8 kilogrammes de laine et 2 kilogrammes de crin, un traversin contenant 1 kilogramme de laine et 1/3 de kilogramme de crin, une couverture de laine et en hiver un couvre-pied fait avec de vieilles couvertures, une paire de draps renouvelée tous les mois.

En lui-même ce matériel est assez satisfaisant, son entretien laisse peu à désirer ; cependant la paillasse pourrait disparaître sans inconvénients ; elle ne constitue certainement pas un couchage insalubre, mais elle a besoin d'être brassée tous les jours, opération qui s'accompagne d'une grande diffusion de poussière, et si l'on ne prend la précaution de mettre fréquemment la paille au contact du grand air, ou mieux de l'exposer au soleil, elle ne tarde pas à contracter une certaine odeur, indice d'un commencement de fermentation putride.

Dans l'armée prussienne (règlement du 27 août 1867), le matériel de couchage est à peu près le même que dans l'armée française ; il n'existe cependant point de paillasse, mais bien un simple matelas de crin. Les lits sont également en fer, aussi bien que dans les casernes anglaises et autrichiennes.

Nous estimons que la paillasse pourrait disparaître des fournitures de couchage ; les planches du lit seraient alors remplacés par une toile fortement tendue, prenant point d'appui sur les deux montants et sur des traverses qui les maintiendraient écartées ; on aurait alors quelque chose approchant du lit à fond de toile, dont l'usage tend à se répandre de plus en plus dans la population. Dans le cas où l'on craindrait de voir cette toile s'user trop rapidement, on pourrait lui substituer des bandes de fer élastiques s'entre-croisant à angle droit, de manière à former un appui suffisant pour le matelas et présentant en outre une certaine élasticité. L'adoption d'un semblable couchage aurait l'avantage de présenter moins de volume, par conséquent d'augmenter dans une réelle proportion le cubage atmosphérique de la chambre, de rendre le matelas plus accessible à l'air qui le viendrait balayer par en-dessous ; le lit serait encore suffisamment chaud et certainement plus hygiénique. Au besoin, on pourrait augmenter légèrement l'épaisseur du matelas, en portant la quantité de crin à 4 kilogrammes, celle de la laine restant fixée à 8 kilogrammes.

Du reste, le système même de literie pourrait recevoir une modification plus radicale encore, appliquable au fur et à mesure du renouvellement du

matériel. Tels qu'ils existent, les lits occupent une surface énorme dans les chambres et ne laissent point assez de place disponible pour les divers services, pour le va-et-vient, pour le séjour même des hommes. La marine, disposant d'espaces plus rétrécis encore, a adopté le hamac en remplacement du lit, et, sans vouloir faire aucune comparaison, on a également introduit le hamac dans les prisons cellulaires, les colonies pénitentiaires. Soumise à des conditions d'agglomération à peu près semblables, l'armée n'aurait qu'à gagner en adoptant aussi ce mode de couchage qui, s'il n'est pas d'un usage habituel parmi nos populations, ne tarderait pas à trouver de nombreux partisans, dès qu'on en aurait vu les avantages dans les casernes; il est du reste en usage non-seulement sur les navires, mais encore dans les casernes des équipages de la flotte.

Le hamac consiste essentiellement en une double enveloppe de toile rectangulaire, percée sur les petits côtés d'orifices garnis de métal, d'où partent des cordelettes venant se réunir à un anneau de fer. Si l'on suspend ce hamac par les deux bouts, l'action de ces cordelettes tend à donner à la toile une excavation dans le sens du petit axe et une légère courbure dans le sens du grand axe. Lorsque l'homme est couché, son poids tend à augmenter la concavité dans le sens transversal, mais diminue la courbure dans le sens du grand axe. Entre les deux doubles de la toile, se glisse un léger matelas de laine, et le reste de la literie se complète avec des draps et des couvertures. Les marins ont l'habitude de placer une petite pièce de bois entre les cordelettes extrêmes des deux petits côtés, l'araignée en terme technique, afin d'en augmenter l'écartement et d'élargir ainsi le hamac.

Les grands avantages que l'adoption du hamac semble présenter consistent en premier lieu à rendre toute la literie plus portative, de sorte que l'on peut facilement l'exposer au grand air lorsque le temps le permet, et en second lieu de n'occuper dans la chambre qu'une place excessivement restreinte. Au réveil, tous les hamacs pourraient être roulés et accrochés le long des murailles; la chambre serait alors absolument dégagée et présenterait l'aspect d'une vaste salle, facilement transformable en réfectoire ou en salle d'étude. Dans l'assiette actuelle de nos casernes, les chambres ne sont que des dortoirs; elles doivent cependant être plus encore, à moins que l'on n'adopte le principe des « chambres de jour » que nos casernements actuels ne permettent certainement pas de disposer.

L'adoption du système de couchage avec hamacs entraînerait la nécessité de colonnes ou de poteaux suffisamment espacés les uns des autres et

garnis de crochets; en disposant leur rangée parallèlement aux murs mêmes du bâtiment, cette suite de poteaux ne gênerait point la circulation. Leur volume pourrait être très-peu considérable, à condition de les établir sous forme de légères colonnettes de fonte ou de fer. Le hamac est sans doute un peu plus froid que le lit, mais dans nos climats on a peu à lutter contre cette influence, et de deux inconvénients il faut savoir choisir le moindre; or, l'adoption du hamac, relativement bien moins volumineux que le lit, augmenterait sensiblement l'espace disponible et faciliterait beaucoup la propreté et la ventilation.

On ne doit point craindre d'imposer aux soldats une mesure contraire à leurs habitudes, lorsque l'hygiène la réclame; nous avons dans l'armée toutes facilités pour réglementer l'hygiène en la transformant en prescriptions; se laisser arrêter par des considérations d'usages et d'antécédents est absolument puéril. Si le hamac est bon, les soldats seront bien forcés de s'y accoutumer, ils comprendront très-vite les avantages qu'ils en retireraient.

Le règlement du 30 juin 1856 (article 27) exige que les lits soient séparés par un espace de $0^m,25$ au moins : cette distance est absolument insuffisante. En Belgique elle est de $0^m,36$, en Angleterre de 2 pieds ($0^m,60$) environ. Les lits doivent, en outre, être écartés du mur de $0^m,10$ afin que l'air puisse facilement circuler à l'entour. Dans certaines casernes nouvelles, par exemple dans celle de St-Charles à Marseille (voy. fig. 34, p. 268), on a disposé les lits non point perpendiculairement aux murailles du bâtiment, mais dans le sens du grand axe des chambres et perpendiculairement à de légères cloisons en bois hautes de deux mètres. Ces cloisons, quoique dirigées dans le sens des courants d'air passant entre les fenêtres opposées, s'opposent cependant à la ventilation; la rangée de lits adossés à la même cloison est encastrée entre deux stalles qui, sans doute, arrêtent les courants d'air dont on a tant à cœur de défendre les soldats, mais qui arrêtent ussi toute ventilation. Cette disposition est particulièrement nuisible dans les chambres 42 du premier étage (fig. 34, p. 268), où l'on verra parfaitement combien les lits sont resserrés les uns contre les autres; elle doit être absolument abandonnée.

La destruction des punaises ou autres insectes est devenue réglementaire dans les casernes depuis 1861. L'instruction du 12 mars 1861 prescrit, pour cet usage, l'emploi de la poudre de Pyrèthre dont les corps doivent s'approvisionner dans les pharmacies militaires (décision du 5 octobre 1861)

— L'opération doit être pratiquée, s'il y a lieu, deux fois par an, à la fin de mars ou au commencement d'avril, époque correspondant à la ponte des œufs, puis une seconde fois en juillet. — La quantité de poudre nécessaire pour chaque opération est évaluée à 6 grammes par homme, sur lesquels 4 ou 5 grammes sont employés dans les chambrées, le reste est réservé pour les accessoires du casernement.

2° *Tables*, *bancs*, *armoires*, etc. — Le règlement, avons-nous dit, alloue une table de 2 mètres sur $0^m,70$ pour seize hommes, et deux bancs de 2 mètres chacun, également pour seize hommes. En supposant qu'ils y prennent tous place, chaque soldat n'aura que $0^m,25$ sur le banc, et sur la table un espace de $0^m,25$ de large sur $0^m,35$ de profondeur. Ces dimensions sont illusoires ; il est absolument impossible de faire asseoir huit hommes sur un banc de 2 mètres et de les faire écrire ou manger en ne donnant à chacun que $0^m,25$ sur la table. On pourrait objecter, il est vrai, que bien rarement les hommes d'une chambre sont tous présents à la fois et en humeur de s'asseoir en même temps, mais il n'importe, cela peut arriver, sinon pour toute une chambrée, au moins pour les individus correspondant à une même table ; or, le soldat doit avoir sa place marquée comme il possède son lit, pouvant en user toutes les fois où, le service lui laissant un moment de liberté, il peut vouloir lire, écrire ou se livrer à quelque travail. Les chambres de caserne sont bien bruyantes sans doute, il est difficile d'y trouver le calme nécessaire au travail, et le soldat doit pouvoir se recueillir dans des bibliothèques, des « chambres de jour », mais, en attendant que ces améliorations soient introduites dans nos casernements, où trouvera-t-il un coin pour écrire une lettre, pour poser sa gamelle et prendre son repas ?

Les soldats n'ont actuellement rien de pareil, ils prennent leur repas dans les cours, les escaliers, debout contre les murs, assis sur leur lit ; ce n'est point là une affaire de simple propreté, mais bien de convenance et de dignité. Nous devons considérer le soldat comme un homme réfléchi, soigneux, soucieux de son instruction, afin de le forcer à acquérir ces qualités, mais encore faut-il que cela lui soit possible et que sa vie ne se passe pas dans un désordre continuel, désordre intellectuel pour ainsi dire, quoique compatible avec une parfaite régularité dans le service.

L'exemple de la marine peut être encore ici invoqué : dans les batteries des navires de guerre, hautes à peine de deux mètres, où se trouvent accumulés mille objets dont nos casernes sont heureusement privées, où de

grosses pièces d'artillerie occupent avec leur matériel un espace considérable, on a su disposer cependant des tables et des bancs, suspendus au plafond au moyen de cordes, mais facilement relevés et maintenus alors au moyen de crochets; deux fois par jour, les hommes viennent s'y asseoir pour prendre leur repas entre camarades, en causant, en échangeant par conséquent des idées. Trois fois la semaine, le samedi, le dimanche et le lundi, d'une heure de l'après-midi à quatre, les tables sont également abaissées et les hommes non de quart peuvent s'y installer pour raccommoder leurs effets, lire ou faire leur correspondance. N'est-il donc point possible de donner à nos soldats ces légères satisfactions que la marine trouve le moyen d'assurer en tous temps à ses matelots? L'armée doit être une école, à tous les points de vue, mais aussi une école de civilisation et de dignité; ces résultats ne s'obtiennent point sans des transformations même matérielles : celle que nous réclamons paraît petite sans doute, elle a néanmoins son importance.

Dans les chambres de caserne, l'homme ne possède aucun coin qui lui appartienne en propre, il dispose ses effets sur les planchettes que le règlement lui alloue, mais il n'a pas un tiroir pour renfermer ces quelques objets qui rappellent la famille, des lettres, un portrait, un livre de prières, des livres d'études; sa vie se passe dans une continuelle promiscuité. Dans les casernes prussiennes (§ B. du règlement du 27 août 1867) (1), chaque homme possède une armoire et un tabouret sans dossier; par dix hommes, existe une table d'études et une table de toilette. Les armoires se composent d'une partie inférieure ouverte destinée à suspendre les habits, les armes et effets d'équipement et d'une partie supérieure, fermée à clef, pour les petits effets.

Rien ne serait plus facile que de donner à nos soldats ce petit mobilier, à savoir un tabouret pour chaque homme et une armoire dont la porte serait disposée pour former table en s'abaissant; de grandes tables existeraient en outre au milieu de la chambre pour prendre le repas, elles seraient éclairées le soir par des becs de gaz avec abat-jour; les crochets du hamac seraient plantés au haut de l'armoire, sur laquelle ce dernier trouverait place pendant le jour. Chaque soldat aurait ainsi sa place marquée et serait chargé d'y entretenir la proprété la plus scrupuleuse.

(1) *Nachträge zur Einrichtung und Ausstattung der Casernen.* — Beilage B Verfügung des militer-Oäcon Dep. von 27 August 1867.

Les sous-officiers et même les officiers passeraient de fréquentes inspections des armoires pour s'assurer qu'elles ne se transforment point en réceptacles de choses prohibées ou même de détritus de toute nature, mais il serait admis que cette inspection ne pourrait se faire qu'en présence de l'homme, pour bien affirmer son droit de propriété et lui montrer qu'il est *quelqu'un*.

Les armes ou autres effets d'équipement trouvent une place naturelle dans les chambres des hommes. Il est bon, il est noble qu'ils les aient toujours sous les yeux; leur parfait entretien en est du reste facilité. Mais il n'en est pas de même des objets de sellerie; longtemps les selles étaient accrochées à des porte-selles dans les chambres, actuellement on les place encore trop souvent dans les corridors, les paliers et dans le voisinage des chambres; les brides, le couvre-fonte, le tapis de selle, sont suspendus dans les chambres : tout ce cuir, enduit de cirage ou de graisse, pénétré de la sueur des chevaux, exhale une odeur particulièrement pénible et déverse dans l'atmosphère des principes organiques en abondance. L'hygiène la plus élémentaire réclame l'éloignement de tout ce matériel et son remisage dans des selleries placées au voisinage des écuries; il y sera sans dangers. Ces installations existent dans l'armée anglaise et devraient se généraliser dans la nôtre.

3° *Lavabos*. — La question de la propreté individuelle viendra naturellement dans une autre partie de cet ouvrage ; mais au point de vue du matériel, elle doit cependant être mentionnée ici même.

Dans nos casernes la seule disposition prise à cet égard consiste en robinets d'eau dans les cours, auxquels l'homme doit aller se laver; l'article 159 *du règlement du* 2 *novembre* 1833 *sur le service intérieur, infanterie*, et 209 *cavalerie*, charge en effet les caporaux ou brigadiers de chambrée de veiller à ce que les hommes *se lavent la tête et se nettoient le visage et les mains*; mais on ne leur donne aucune facilité pour ces soins de la propreté la plus élémentaire. Le soldat se lave la figure et les mains, mais n'a point d'ustensile de toilette, ni de serviette pour s'essuyer, en sorte qu'il doit faire ses ablutions à la pompe de la cour de la caserne, et remonter en courant dans la chambrée pour s'essuyer à ses draps. La sollicitude des chefs de corps ne peut modifier cet état de choses, qui est imposé par l'absence de tout règlement spécial, de toute installation; si même un homme plus délicat voulait, à ses frais, posséder une cuvette et des serviettes, il n'aurait pas de place pour les loger,

et ne tarderait pas à se les voir enlever, si même il n'encourait une punition pour désordre dans ses effets.

Les choses étant ainsi, et personne ne saurait le contester, on peut dire qu'il y a là une véritable révolution a accomplir. La question est du reste pendante, car plusieurs médecins et officiers l'ont déjà signalée. On a proposé d'installer dans les cours des casernes de vastes hangars sous lesquels seraient disposés des lavabos recevant l'eau d'un tuyau courant le long du mur d'appui et percé d'autant de robinets qu'il existe de récipients. Une planche, disposée à quelques décimètres au-dessus du tuyau, permettrait aux hommes d'y déposer leurs effets pendant la toilette; les serviettes seraient fournies par les lits militaires au nombre de une par homme et par semaine. La fréquentation des lavabos serait obligatoire, et chaque compagnie s'y rendrait successivement sous la conduite de ses sous-officiers. Étant donné que chaque homme dût y passer cinq minutes au minimum, on calculerait le nombre des robinets de telle façon que toute la troupe pût y passer en une demi-heure, c'est-à-dire à raison d'un robinet pour six hommes d'effectif (1). Si, du reste, la disposition de la caserne le permet, les lavabos pourraient être montés dans les corridors; cette disposition aurait l'avantage de ne pas exposer les hommes aux refroidissements, surtout en hiver, et, en plaçant l'eau plus à leur portée, les engagerait à venir se laver plusieurs fois dans la journée, après les exercices, par exemple, les repas ou l'astiquage des armes et de la sellerie.

Ceci rentre du reste dans le domaine de l'application, et on tranchera les difficultés le jour où on le voudra réellement.

Remarquons que dans toutes les autres armées, cette organisation existe avec un degré de perfection plus ou moins grand. Nous avons vu (fig. 36 et 38) les lavabos placés à côté des chambres dans les casernes anglaises, ce sont de véritables cabinets de toilette, avec urinoirs à côté. Dans les casernes prussiennes, nous venons d'indiquer l'existence d'une table de toilette pour dix hommes : elle est garnie de cuvettes et l'on délivre une serviette par semaine à chaque soldat. Dans l'armée américaine les « ablution-rooms » sont situées, tantôt à côté des cuisines, tantôt près des dortoirs (2); on le voit, nous sommes absolument en

(1) *Des lavabos pour les troupes dans les casernes* (Bulletin de la réunion des officiers, 1872, p. 391).

(2) *Circulaire* nº 4. Loc. cit.

retard sur les autres armées; ce progrès est l'un des plus urgents, parmi toutes les améliorations que nous avons encore à acquérir.

4° *Entretien des chambres. Soins de propreté.* — Le règlement du 2 novembre 1833, sur le service intérieur prescrit, article 159 *inf.* et 209 *caval.*, que les chambres seront journellement balayées, les salles et les bancs nettoyés par un homme de corvée, la poussière enlevée sur le râtelier d'armes et la planche à pain, les ordures déposées dans les corridors. Les caporaux ou brigadiers de chambrée commandent un homme à tour de rôle pour ce service. Les sergents de sections ou maréchaux des logis de peloton (articles 138 *inf.* et 179 *caval.*) doivent de plus faire procéder le samedi à un nettoyage à fond, et faire battre les couvertures et matelas; les officiers de semaine (articles 101 à 105 *inf.* et 233 *caval.*) s'assurent que ces prescriptions sont exécutées et que le nettoyage ne se borne pas aux chambres, mais aux corridors, escaliers et autres lieux de passage afférant à leur compagnie ou leur escadron. Enfin l'officier supérieur (chef de bataillon ou d'escadron de semaine) (articles 25 *inf.* et 26 *caval.*) visite souvent les chambres, particulièrement à l'heure des repas, et rend les officiers de section ou de peloton responsables de leur bonne tenue.

Dans une certaine limite le médecin-major du régiment a qualité pour intervenir dans l'entretien des chambres, car, en vertu de l'article 56 *inf.* et 70 *caval.*, il doit, dans sa visite journalière au quartier, observer tout ce qui intéresse la salubrité des chambrées, rendre compte au lieutenant-colonel de ses observations et « lui proposer les mesures d'hygiène qu'il croit utiles ».

Le règlement est donc fort précis en ce qui touche la propreté et la salubrité des chambres, en tant qu'elle est compatible avec l'état de choses existant. De nombreuses circulaires ministérielles, notamment celles des *4 juin* 1861 et 29 *septembre* 1871 ont rappelé aux chefs de corps toute l'importance de la propreté, de la ventilation des chambres au point de vue de l'hygiène; d'un autre côté, la propreté, ainsi entretenue, est assez superficielle, elle se borne à enlever la poussière et les autres détritus de toute nature, mais on ne fournit point aux hommes un matériel suffisant pour la pousser beaucoup plus loin. Ils n'ont à leur disposition que des balais, mais point de linge pour essuyer les objets mobiliers, point de fauberts pour nettoyer le plancher. Ce sont là des *desiderata* qui pourraient facilement être obtenus; dans quelques régiments on parvient

à y suppléer, mais la chose n'est point réglementée. Dans l'armée prussienne, le § *Casernenstuben-ordnung* du règlement précité du *Geschäfts-ordnung für die Verwaltung der Garnison Anstalten* entre à ce sujet dans des détails beaucoup plus précis; leur importance nous engage à en reproduire quelques paragraphes qui semblent démontrer une vigilance bien remarquable en ce qui touche cette partie de l'hygiène du casernement.

RÈGLEMENT AU SUJET DE L'AMÉNAGEMENT DES LOCAUX DE GARNISON.

(ARMÉE PRUSSIENNE).

Installation des chambres dans les casernes. (*Extrait.*)

3. En été à huit heures du matin, en hiver à neuf heures, les chambres doivent être dans un parfait état de propreté, les lits faits et les hommes avoir procédé à leur toilette. — Les paillasses ou matelas seront retournés avec soin tous les jours.

4. Dans chaque chambre, un homme est désigné chaque jour pour l'entretien de la propreté. . . . . .

8. Le militaire balaye la chambre, dépose les ordures dans le lieu désigné à cet effet, essuie les tables, portes, fenêtres et poêles, nettoie les cuvettes et les pots à eau. Il cherche l'eau pour les besoins du jour, vide et remplit les crachoirs. En hiver il porte le combustible, allume le feu, nettoie et prépare les lampes. — Les bois de lit, chaises et armoires doivent être essuyés tous les jours par les habitants de la chambrée, afin que la poussière et l'humidité ne s'y accumulent point. . . . . .

10. Lorsque la propreté est terminée, les portes et fenêtres sont ouvertes, aussi bien en été qu'en hiver.

11. Les chambres étant toujours maintenues propres, aucun homme ne devra se coucher ou s'asseoir sur les lits. . . . . .

14. Il est interdit de cracher dans les chambres ou les corridors, d'y secouer la pipe, sinon dans les crachoirs disposés à cet effet.

15. Il est interdit de faire dans les chambres tels travaux qui pourraient les salir. . . . . .

20. Il est interdit de nettoyer les vêtements, armes ou objets d'équipement ailleurs que dans les locaux destinés à cet usage.

21. Il est permis de fumer partout en plein jour, si ce n'est dans les greniers à sécher le linge, dans les greniers à fourrage, les chambres d'équipement, les cuisines et les bûchers, ou dans leurs environs; dès que le jour tombe, il n'est permis de fumer que dans les chambres et jamais dans les lits.

Chaque pipe doit être garnie d'un couvercle. . . . . .

32. Tous les hommes qui se laisseraient aller à commettre quelque infraction à ces règles, notamment à déposer des ordures ou à satisfaire leurs besoins ailleurs que dans les endroits destinés à cet usage, seraient très-rigonreusement punis. . . .

34. Des décrottoirs sont placés à la porte de chaque entrée, les hommes devront s'y nettoyer les bottes avant de pénétrer dans la chambre.

35. Les sous-officiers et les hommes de service, pendant leurs patrouilles de nuit, apporteront une attention spéciale aux feux et lumières et veilleront à l'exécution régulière de tout ce qui est prescrit.

36. Dans chaque compagnie ou escadron, des hommes sont commandés pour l'entretien des escaliers et des corridors.

37. Pendant la période de chauffage, le plus ancien de la chambrée veillera à ce que les clefs des poêles ne soient fermées que lorsque tout le combustible est consommé. Après le coucher des soldats, on ne doit point mettre de combustible dans les poêles, ni fermer la clef.

Il ne suffit pas, on le comprend du reste, de balayer une chambre ou d'y essuyer les planches pour enlever toute la poussière et les détritus organiques qui accumulent dans les interstices du bois : un nettoyage plus *à fond*, avec des linges humides est évidemment nécessaire. Or la poussière n'est pas seulement désagréable à la vue, mais elle est une véritable source d'infection par les fermentations qui s'y développent. Nous avons proposé déjà de rendre les planchers imperméables au moyen d'un badigeonnage à l'huile de lin bouillante : ce procédé faciliterait singulièrement le nettoyage. Dans quelques cas, une fois par semaine, par exemple, on pourrait balayer le plancher après l'avoir saupoudré de sciure de bois légèrement imbibée d'acide phénique, on arrêterait ainsi toutes les fermentations qui se produisent sur le sol, dans les petits tas de poussière accumulés dans les coins, les interstices des planches ; la légère odeur que développe l'acide phénique n'est pas si désagréable qu'elle contre-indique son emploi. Au point de vue économique, l'acide phénique pourrait être remplacé par un produit un peu moins pur et par conséquent moins coûteux, comme les phénates de soude du commerce ou autres composés phéniques.

De telles précautions ne conviennent, dira-t-on, qu'aux temps d'épidémies, et il n'est pas besoin de les introduire dans la pratique journalière de la vie. Cette objection n'a point de valeur réelle, c'est précisément par tous ces petits moyens que l'on fait de la véritable prophylaxie épidémique. L'existence dans les casernes, l'agglomération des mêmes hommes dans les chambrées est une anomalie physiologique, les circonstances nous l'imposent, mais il ne faut point s'en dissimuler les dangers, mais les combattre ou mieux encore les prévenir, sans se laisser aller à une fausse sécurité.

Les murs des chambres sont enduits d'un badigeonnage qui primitive-

ment ne devait être renouvelé que tous les trois ans dans les chambres des hommes (article 133 du règlement du 30 juin 1856), tous les ans dans les salles de police, les prisons et les cellules, tous les six mois dans les écuries. — Nous n'insistons pas sur la différence ainsi faite entre le logement des hommes et celui des chevaux : évidemment on avait pensé que le blanchiment des chambres, précédé sans doute d'un grattage général des murailles, était une opération beaucoup plus radicale que le simple badigeonnage à la chaux pratiqué dans les écuries ; de là vient cette disposition, singulière au premier abord.

Mais l'on n'a pas tardé à sentir l'erreur commise et, dans une circulaire du 28 mai 1864, le ministre a modifié cet article 133 en prescrivant le badigeonnage à double couche pratiqué tous les ans à la fin de l'hiver.

Les murs des chambres de caserne absorbent une grande proportion de matières organiques provenant des nombreuses sources de méphitisme qui s'y trouvent ; aussi paraîtrait-il logique de les recouvrir d'une couche imperméable comme le stuc ou imperméabilisée au moyen de la peinture à l'huile. — Dans ces conditions, on pourrait les laver et les nettoyer, sinon à grande eau, au moins avec des linges humectés d'une solution très-étendue d'acide phénique, ou d'autres produits antifermentescibles. Ce serait là, pensons-nous, le meilleur système que l'on pourrait adopter; la peinture à l'huile coûte assez cher, le stuc un peu moins, mais dans tous les cas, la dépense première serait compensée par la rareté de telles opérations. Une bonne peinture à l'huile durerait en moyenne dix années, plus peut-être si elle avait été de bonne qualité.

Au blanchiment renouvelé tous les ans seulement, il conviendrait, à défaut de peinture à l'huile ou de stuc, de substituer un badigeonnage assez fréquent avec de l'eau de chaux légèrement additionnée de colle pour la rendre plus adhérente, et d'une couleur jaune ou verte, qui en diminuerait un peu l'éclat sans cependant nuire à l'éclairage de la chambre. — Au lieu de laisser ce soin à la charge du génie, il serait dévolu aux troupes elles-mêmes, aux compagnies casernées dans les divers locaux; les capitaines seraient rendus individuellement responsables du bon entretien de leurs chambrées, auraient à leur disposition des fonds spéciaux pour l'achat de la chaux, de la colle et de la couleur; la fourniture du matériel, pinceaux, sceaux, etc., resterait au contraire à la charge du génie et ferait partie du mobilier fixe de la caserne.

Tous les six mois, à la fin de l'hiver et à la fin de l'été, par exemple, on

procéderait à un blanchiment général des casernes; mais le samedi, lors du grand nettoyage hebdomadaire, les sous-officiers feraient donner quelques coups de pinceau dans les endroits les plus exposés, comme les bas côtés des chambres; les officiers veilleraient eux-mêmes à l'exécution de cette mesure, et, à l'inspection du dimanche, tout le bâtiment devrait être trouvé dans un état de scrupuleuse propreté.

Nous demandons à charger les compagnies elles-mêmes de ces soins, parce que c'est le seul moyen de les rendre efficaces ; il y aura bientôt rivalité entre les différentes compagnies à qui possédera les chambrées les plus propres, les plus brillantes; l'excès même ne sera jamais un défaut, car on doit se bien persuader que, dans les casernes, la propreté réelle, et non de surface comme celle qui existe, est en définitive la santé des hommes.

A bord des navires les choses se passent ainsi ; il n'y a point de milieu, ou bien ils sont d'une propreté poussée presque jusqu'au fétichisme, ou ils deviennent horriblement insalubres et prennent un aspect d'étable et d'écurie. Dans les navires de guerre on demande le plus pour obtenir le moins, on frotte, on astique, non pas seulement pour avoir l'élégance de cuivres étincelants, de canons brillants comme des miroirs, de murailles d'une blancheur immaculée, mais parce que la propreté y devient un principe que l'on pousse dans ses dernières limites. — Sur beaucoup de navires de commerce, à l'exception des paquebots, on tombe au contraire dans un résultat inverse.

Nous ne comprenons pas pourquoi ce même principe ne prévaudrait point dans les casernes, où son application serait bien plus facile que sur les navires. Il faut à tous prix que, en entrant dans une chambrée, on ne soit point frappé par cette odeur repoussante bien caractéristique qui s'en exhale, par cet aspect général de délabrement qui tranche singulièrement avec l'ordre apparent, le bon arrangement des effets et des armes. Ce résultat, on l'obtiendrait en quelques semaines si on l'imposait énergiquement. — Nous ne demandons point à l'armée de copier servilement tous les agissements de la marine, d'astreindre les soldats a un astiquage indéfini des cuivres et des fers, ils n'en ont déjà que trop, mais nous réclamons l'assainissement absolu de leurs habitations et tenons à signaler les principaux points sur lesquels il conviendrait d'insister pour l'obtenir.

Enfin, n'y a-t-il pas des avantages réels à donner aux soldats le goût

de la propreté, ce vrai luxe des habitations, que les classes les plus intelligentes même ne comprennent pas suffisamment. Après avoir passé quelques années à l'armée et rentrant dans sa famille, devenu lui-même le chef d'un petit groupe, le soldat n'y introduirait-il pas ces améliorations peu coûteuses, mais singulièrement efficaces, dont il aurait pris l'habitude ? Qui oserait dire qu'au bout de quelques temps il n'en résulterait pas une transformation complète dans le logement des ouvriers, des paysans, de la grande masse de la population, et, par suite, une plus grande résistance à la maladie, une diminution de la mortalité, peut-être même plus de moralité ,plus d'attachement au foyer domestique.

L'armée doit être une école de perfectionnement pour nos populations ; à tous les points de vue, il convient d'inculquer aux soldats des principes vrais et pratiques : ceux de l'hygiène y doivent figurer dans toutes leurs applications.

§ V. — Des logements d'officiers, de sous-officiers et d'employés militaires.

I. *Officiers.* — En principe le gouvernement se regarde comme devant fournir le logement aux officiers de tous grades ou de toutes fonctions; en fait, fort peu sont logés dans les bâtiments militaires, mais ceux qui ne le sont point reçoivent une indemnité de logement et d'ameublement différente suivant les grades. Ceci est de l'administration, nous ne nous en occupons point.

Dans les bâtiments militaires, les logements affectés aux officiers doivent se composer de :

	m. c.	
Pour les colonels...	100 à 120	répartis en 6 chambres (dont 5 à feu et une cuisine)
lieut.-colonels.	80 à 100	5 » 4 »
ch. de bataill.	70 à 80	4 » 3 »
capitaines....	35 à 40	2 pièces dont une à feu et une écurie.
lieutenants et s.-lieutenants.	20 à 25	une pièce à feu et un cabinet.....

(Les médecins, étant assimilés aux grades de la hiérarchie, ont droit au logement d'officiers de troupe de leur grade.)

(Tableau, article 24 du règlement du 30 juin 1856 et instruction de même date.)

L'hygiène de ces logements rentre absolument dans celle des habitations en général. Il est évident que les conditions des chambres d'officiers sont

le plus souvent bonnes ou que les améliorations à y introduire sont assez simples. Nous n'avons donc rien à y signaler, si ce n'est la nécessité du renouvellement de l'air au moyen de cheminées ventilatrices du système Fondet ou mieux du système Douglas-Galton. On doit remarquer en effet que ces logements sont en général occupés par plusieurs personnes de la famille de l'officier, qu'ils abritent des enfants dont la respiration exige un grand volume d'air, par suite de la cohabitation avec les grandes personnes.

Enfin, en raison même de cette circonstance, nous regardons comme insuffisant le logement affecté aux capitaines; deux pièces, dont une à feu, et un cabinet ne suffisent pas à deux adultes et à plusieurs enfants; beaucoup de capitaines sont en effet mariés et pères de famille. — Le grade de capitaine est celui dans lequel on séjourne le plus longtemps, la plupart des officiers ne le dépassent jamais et y prennent leur retraite; ce grade est, à plusieurs points de vue, l'un des plus intéressants de toute la hiérarchie; on sent le besoin de l'entourer d'une grande considération et de donner un certain bien-être à cette catégorie si honorable d'officiers; l'amélioration du logement en devrait être une, aussi trois chambres dont deux à feu et une cuisine seraient-elles un minimum dont on ne devrait point s'écarter.

En fait, dans beaucoup de logements militaires, les capitaines sont mis en possession de locaux plus vastes que ceux qui leur sont attribués par le règlement, mais cet usage devrait se transformer en prescription; elle entraînerait naturellement une augmentation de l'indemnité représentative de logement, qui fixée actuellement à 30 francs par mois, est absolument insuffisante même dans les plus modestes villes de France.

II. *Sous-Officiers.* — Les sous-officiers sont logés dans des chambres absolument semblables à celles de la troupe, avec cette seule différence qu'il est accordé à chacun d'eux, pour placer leurs bagages, un développement de place double de celui qu'on donne au simple soldat (article 41 du Règlement). Il est placé en outre, dans la chambre de chaque sergent-major ou maréchal des logis chef, un râtelier pour six armes, un développement de planches à bagage suffisant pour porter les bagages de douze hommes (en raison de ceux des hommes absents qu'il doit conserver) et une table à tiroir fermant à clef.

Les chambres destinées aux sous-officiers sont naturellement soumises aux mêmes règles hygiéniques que celles des hommes, il est alloué 12 mètres

cubes par sous-officier; cependant on devrait introduire dans ces chambres certains aménagements spéciaux que justifient le grade et les services de ces militaires. On s'accorde généralement à dire qu'il faut améliorer leur situation, les relever aux yeux de la troupe; il faut encore, plus que pour les simples soldats, leur faciliter les moyens de travail; il est donc logique de leur donner, comme à ces derniers, une armoire, mais de dimensions un peu plus vastes, une table pour deux, des tabourets ou des chaises, un éclairage suffisant pour lire et écrire. Le chauffage de ces pièces, actuellement exécuté au moyen des poêles, pourrait admettre des cheminées ventilatrices à foyer ouvert, autour duquel les sous-officiers passeraient leurs soirées en causant ou en travaillant. On leur procurerait ainsi un intérieur un peu agréable, et ils seraient alors moins tentés de le déserter pour se confiner dans les cantines ou les cafés, comme trop d'entre eux sont portés à le faire.

Les engagés conditionnels d'un an sont soldats comme leurs camarades, mais on exige d'eux un travail spécial, des études théoriques relativement étendues; on pourrait donc leur allouer, par série de dix ou douze, une chambre chauffée, éclairée et pourvue de tables de travail. Pour le couchage et le service en général, ils reviendraient prendre place dans la chambrée commune.

Certains sous-officiers ont droit à un logement indépendant, tels sont les adjudants, vaguemestres, tambours-majors, moniteurs généraux, brigadiers-fourriers d'état-major, le garde magasin d'habillement, etc., le règlement leur alloue 12 à 16 mètres cubes. Destinés à des hommes non mariés, ces logements ne comportent point un ameublement spécial, il peut être semblable à celui que nous réclamons pour les autres sous-officiers, mais les dimensions de la pièce doivent être suffisantes, la ventilation assurée; 30 à 40 mètres cubes ne sont pas de trop, lorsque du reste il existe un orifice d'évacuation pour l'air vicié.

III. *Enfants de troupe.* — L'institution des enfants de troupe n'est vraisemblablement pas destinée à persister, au moins dans sa forme actuelle; le service obligatoire, le maximum de vingt-cinq ans imposé aux sous-officiers, de vingt-neuf ans aux simples soldats, feront sans doute disparaître en quelques années la catégorie des militaires mariés. Dans tous les cas, il ne semble pas nécessaire d'affecter à ces enfants des locaux à disposition spéciale; néanmoins, on aura soin de leur choisir une chambre particulièrement bien aérée, baignée par le soleil, on les accumulera un peu moins

que les hommes, et leurs lits ou hamacs seront disposés de façon à rendre la surveillance nocturne particulièrement facile. Si la pièce qui leur est destinée est suffisamment vaste, si l'adoption du système de couchage avec hamacs était adoptée, cette pièce pourrait servir de réfectoire et de salle de travail, à condition d'y établir une ventilation puissante, et d'ouvrir les fenêtres en tous temps le matin, après chaque repas, et le soir avant l'heure du coucher.

IV. *Blanchisseuses-cantinières.* — Ces femmes, toujours mariées et le plus souvent mères de famille, ont actuellement droit à une chambre à feu avec cabinet lorsqu'elles ne tiennent point de cantine, à une chambre à feu servant de cuisine, un cabinet et un petit magasin lorsqu'elles en sont chargées ; ces différentes pièces représentent 24 à 28 mètres cubes. Ces locaux ne paraissent pas suffisants en raison du nombre de personnes d'âge différent qui s'y trouvent ; l'obligation de faire la cuisine dans la seule chambre à feu est absolument anti-hygiénique, car souvent elle sert de chambre à coucher pour le ménage. Il conviendrait d'allouer une chambre de plus à ces femmes, fort estimables et toujours très-dévouées, mais dont les services sont parfois contestés avec quelque apparence de raison. Toujours est-il que si on tient à les conserver, encore faut-il les loger d'une façon convenable ; dans beaucoup de casernes, les logements des cantinières sont plus vastes que ceux que fixe le règlement. On doit se baser à ce sujet sur les indications de cubage atmosphérique et de ventilation indiquées ci-dessus.

V. *Maîtres ouvriers.* — Ces sous-officiers, presque tous mariés, ont droit à deux pièces, dont une à feu, avec ou sans cabinet, représentant 25 à 30 mètres cubes. — Ces fixations ne sont point très-larges, mais assez suffisantes lorsque les pièces sont du reste largement ventilées. Nous ferons, à leur sujet, les mêmes observations qu'à propos des cantinières. Ces locaux sont du reste indépendants des ateliers et magasins affectés à chaque service.

ARTICLE IV. — Batiments et locaux accessoires dans les casernes.

§ I. — Cours.

Nous avons suffisamment insisté, dans différentes parties de ce chapitre, sur la nécessité d'une ventilation abondante dans les casernes, pour que l'importance hygiénique des cours dans l'habitation n'échappe à personne.

Elles ont encore un autre but, celui de servir de place de manœuvre pour la troupe et de ne point l'obliger à aller chercher au loin un terrain spécial, du moins pour les exercices de détail.

Dans beaucoup de nos casernes, les cours sont singulièrement rétrécies, affectent quelquefois la forme de longs boyaux resserrés entre les bâtiments ou même n'existent presque pas. Dans les casernes modernes, on a eu soin cependant d'en disposer une ou plusieurs assez grandes; celle de la caserne Saint-Charles à Marseille est un beau modèle du genre, elle est surtout remarquable en ce que sur la moitié environ de son périmètre, elle est parfaitement accessible au vent et au soleil. On ne saurait en dire autant de beaucoup d'autres, de celles des casernes à la Vauban, en particulier; ces dernières présentent toutes les conditions de l'insalubrité la plus parfaite, sont humides et froides, deviennent de véritables marécages quand il pleut et exercent sur la caserne tout entière la plus fâcheuse influence.

Dans les casernes à pavillons isolés, en dehors des cours et des espaces qui séparent entre eux les différents bâtiments, il convient de se ménager, sur un côté de l'ensemble de la caserne, un vaste espace, dont l'étendue n'a d'autre limite que celui du terrain que l'on aura pu acquérir; plus il sera grand et meilleur il sera.

Le sol même de la cour, préalablement drainé, doit présenter une direction soit uniformément inclinée sous un angle suffisant pour permettre l'écoulement des eaux, soit en forme de dos d'âne avec double écoulement; il est inutile qu'il soit pavé dans son ensemble, mais seulement dans les parties avoisinant immédiatement les pavillons de la caserne; sur le reste de son étendue on se bornera à le solidifier au moyen de couches successives de sable et de cailloux provenant autant que possible des roches les plus dures. Au point de vue hygiénique, le pavage aurait l'inconvénient de s'échauffer beaucoup trop en été, surtout lorsque la cour est vaste et par conséquent sans ombre, mais si les circonstances locales ou économiques imposaient le pavage, on combattrait cet inconvénient par de fréquents arrosages. Un sol pavé est toujours plus imperméable et plus salubre qu'un sol non pavé, si toutefois le pavage est serré et bien entretenu.

Il est bon de disposer dans la cour, sur sa périphérie, par exemple, des plantations d'arbres avec des bancs et même, dans les points où ils ne gêneraient point pour les manœuvres, quelques massifs de végétations, des fleurs, etc. Les plantations ont l'avantage de contribuer, dans une faible

limite, il est vrai, à l'apuration de l'atmosphère en raison de la propriété que présentent les végétaux d'absorber l'acide carbonique pendant le jour d'émettre de l'oxygène. M. Chevreul les considère également comme des drains verticaux, pompant l'humidité du sol. Nous n'attachons pas un grande importance à l'action épuratrice des arbres sur l'atmosphère ambiante, car la proportion d'acide carbonique qu'ils absorbent est réellement minime, mais les plantations, suffisamment éloignées des bâtiments pour ne pas maintenir la fraîcheur, peuvent cependant, si les arbres sont très-élevés, abriter des courants atmosphériques trop violents, enfin la vue de la verdure et des fleurs est une source de satisfaction réelle pour les soldats; l'ombrage des arbres leur procure un abri pendant les heures chaudes de l'été, est un attrait de plus pour les retenir à la caserne et les empêcher d'aller trop souvent en ville, promenades qui se transforment parfois en occasions de dissipation ou même de violations de l'hygiène.

Une circulaire du 16 juin 1864 invite expressément les colonels de cavalerie à s'entendre avec les directeurs du génie pour la plantation d'arbres dans les cours des quartiers de cavalerie, en se basant sur les avantages que cette mesure présente au point de vue de la salubrité de la caserne et de l'agrément des hommes.

§ II. — Cuisines, réfectoires, cantines, magasins de vivres.

1. *Cuisines.* — L'article 50 du règlement du 30 juin 1856, relatif aux cuisines, indique seulement que, lorsque les localités le permettent, il doit y avoir une cuisine munie de fourneaux pour chacun des bataillons d'un régiment d'infanterie, et deux cuisines pour chaque régiment de cavalerie. Ces cuisines, ajoute-t-il, sont toujours au rez-de-chaussée dans des locaux pavés ou dallés.

Jusqu'en 1815, la cuisson des aliments se faisait dans les chambres mêmes des soldats, aussi bien du reste que le lavage du linge; à cette époque on réunit toutes les cuisines dans un même local, et en 1819 l'on disposa des fourneaux pour y placer les marmites; jusque-là elles avaient été simplement suspendues dans les cheminées; en 1825 on substitua à la marmite simple la double marmite du système Choumara, actuellement encore en usage. Cette marmite présente une contenance de 65 à 75 litres, elle est disposée de façon à utiliser une bonne partie de la chaleur produite par le combustible et réalisait, au moment de son adoption, un progrès réel.

Actuellement, l'industrie peut offrir des appareils beaucoup plus perfectionnés ; il importe de les utiliser dans les cuisines des casernes.

Les cuisines, naturellement toujours au rez-de-chaussée, ne doivent point, autant que possible, être placées dans le corps de bâtiment affecté au logement de la troupe, mais bien dans un pavillon isolé, ainsi que l'on a eu soin de l'établir dans la caserne Saint-Charles de Marseille et dans quelques autres nouveaux établissements de ce genre. Mais s'il faut ainsi les éloigner, comme causes actives de viciation de l'atmosphère ambiant, il ne faut point non plus que la distance soit assez grande pour que les vivres aient le temps de se refroidir pendant le transport. Le règlement anglais fixe cette distance à 130 pas ; cela peut être suffisant, même quelquefois excessif ; on peut simplement engager à les placer, par rapport aux bâtiments d'habitation, dans une situation telle que les vents régnants ne viennent point porter dans ces derniers les émanations des cuisines. Il conviendrait aussi de les relier à ces bâtiments par une galerie couverte.

Dans certaines casernes de France et d'Algérie, on a eu la singulière idée d'adosser le bâtiment des cuisines à celui des latrines, afin de faire bénéficier ces dernières de la ventilation produite par le courant d'air chaud sortant des fourneaux, de créer un appel à l'entrée des fosses. L'expérience a démontré les inconvénients de ce système, les latrines n'en sont pas moins infectes, mais les cuisines contractent une odeur toute spéciale, repoussante, enfin il y a quelque chose de malséant à rapprocher ainsi des locaux de destination si différente. Ce système est, du reste, abandonné en principe.

Les dimensions de la cuisine doivent naturellement être proportionnelles à la quantité de chaleur produite par le foyer, par suite au nombre d'hommes en vue desquels elle fonctionne et à celui des cuisiniers qui y travaillent. La simplicité du régime militaire n'exige pas dans les cuisines une foule de ces dispositifs spéciaux dont les cuisines civiles sont aujourd'hui pourvues, mais telles qu'elles sont, elles ne laissent pas cependant que d'être, en principe, assez insalubres pour les cuisiniers.

Cette insalubrité tient : 1° à la chaleur développée par le foyer, qui élève la température de toute la pièce et agit d'autant plus sur les cuisiniers qu'ils sont exposés, dans leur service, à stationner très-près du foyer ; 2° à la viciation de l'air par les produits de la combustion dans certains cas, par la grande proportion de vapeur d'eau qui s'échappe des chaudières et contient de nombreux principes organiques, par la respiration

des cuisiniers eux-mêmes. Cette insalubrité n'est point aussi grande dans les cuisines militaires que dans celles des grands établissements civils où les opérations culinaires sont plus actives et plus complexes, mais elle doit nous intéresser cependant. Dans la profession civile, les cuisiniers ne tardent point à devenir anémiques, tant par l'abondante transpiration qu'ils émettent que par l'absence d'une alimentation hygiénique, ce qui semble paradoxal, mais est cependant très-exact; en outre, naturellement portés à chercher un stimulant dans les boissons alcooliques, ils tombent souvent dans l'excès et présentent au bout de quelques années les symptômes de l'intoxication alcoolique, *dans sa forme chronique*.

Les cuisiniers militaires sont moins exposés que leurs confrères civils, mais il n'en faut pas moins les protéger contre les dangers de leur profession.

La chaleur, comme la viciation de l'air peuvent être combattues en partie par les dispositions ventilatrices, d'autant plus faciles à exécuter que l'on a, dans le foyer, une force utilisable dont il faut savoir tirer profit. D'après ce que nous avons indiqué au début de ce chapitre, on conçoit sans peine que rien n'est plus simple que de créer un appel puissant, en faisant passer les tuyaux à fumée au centre d'une vaste cheminée ventilatrice exerçant son appel au-dessus des fourneaux; il est bon de la terminer inférieurement en forme d'entonnoir ou d'auvent sous lequel viennent s'accumuler les vapeurs. A la caserne des Schützen de Dresde, dont nous avons donné les plans (fig. 35, p. 271), on a adopté un dispositif de ce genre qui semble donner de fort bons résultats. — L'air, extrait de la cuisine et tout chargé de principes organiques, atteignant déjà une température fort élevée, pourrait être conduit directement dans le foyer, qui dans ce cas ne recevrait point d'autre courant atmosphérique et exercerait, on le comprend, un tirage singulièrement énergique.

Le général Morin propose, avec beaucoup de raison, d'appliquer à la ventilation des cuisines le système d'appel au moyen de la chaleur produite par un bec de gaz brûlant à l'entrée d'une cheminée ventilatrice. Ce dispositif pourrait être appliqué dans les cuisines déjà existantes, ou dans celles qui possèdent les fourneaux du genre de ceux nouvellement introduits dans les grands établissements; fort ingénieusement conçus au point de vue de l'économie et de la commodité, ils ne sont point disposés en vue de servir à la ventilation. On aurait alors à choisir entre deux aménagements, celui que nous indiquons tout d'abord, ou l'appel au moyen du gaz. L'un et l'autre ont

leurs avantages, le premier est beaucoup plus efficace, mais il est peut-être d'une installation plus coûteuse.

La ventilation des cuisines exige la présence de prises d'air, plus nombreuses et plus larges que dans les chambres ordinaires, et se combine avec l'éclairage naturel. On ne saurait, en effet, trop multiplier les fenêtres dans les cuisines, dans le double but de la ventilation et de la propreté toujours douteuse dans une cuisine obscure. Dans les cuisines militaires anglaises, on a adopté la proportion de 1 m. q, 5 de surface de fenêtres par 100 mètres cubes d'espace ; le tiers des fenêtres est percé dans le plafond, dans le but de favoriser la ventilation. — Le soir, les cuisines seront éclairées au gaz, et, au moyen de dispositifs assez simples, on utilisera ces sources de chaleur pour la ventilation.

Lorsque nous étudierons la question de l'alimentation des troupes, il y aura lieu de revenir sur celle des cuisines ; nous ne les envisageons en ce moment qu'au point de vue de leur installation générale ; aussi l'étude des appareils culinaires est-elle réservée pour une autre partie de cet ouvrage. On peut cependant indiquer déjà l'avantage notable qu'il y aurait à renoncer au système des marmites Choumara pour adopter les cuisines modernes à circulation d'eau chaude. Leur prix de revient est plus considérable, il est vrai, mais est bientôt compensé par les économies de combustible ; en outre, elles présenteraient l'avantage de pouvoir faire rôtir la viande dans les fours dont elles sont pourvues, de varier ainsi la cuisine si monotone du soldat, enfin de fournir un volume considérable d'eau chaude utilisable pour les bains de la troupe.

Le sol des cuisines, incessamment exposé à l'humidité, doit être absolument imperméabilisé, soit au moyen d'un dallage très-serré, soit par d'épaisses couches de bêton aggloméré ; l'asphalte conviendrait ici moins qu'ailleurs, car, sous l'influence de la chaleur, il ne tarderait pas à se défoncer et à laisser passer l'humidité par d'innombrables crevasses. En outre, le sol doit présenter une déclivité générale conduisant à une rigole facile à nettoyer au moyen d'un robinet d'eau. — Ce conduit ne servirait point aux eaux ménagères qui trouvent leur écoulement dans de vastes éviers pourvus d'orifices garnis de soupapes et conduisant, par de larges tuyaux, dans les égouts souterrains. Au-dessus des éviers, des robinets d'eau en nombre suffisant permettent de créer un courant énergique.

Les cuisines sont pourvues de tables et de planches où l'on manipule les viandes, les légumes, les graisses, et où l'on dispose les gamelles de la

troupe. Elles doivent avoir réglementairement un développement de $2^{mq},40$ par compagnie, $3^{mq},50$ par escadron. Ces tables ne sauraient être trop souvent nettoyées et briquées ; sans cette précaution, le bois se pénètre bientôt de substances organiques, devient le siége de fermentations mésodorantes, aussi désagréables que nuisibles et répugnantes pour ceux qui doivent se fournir d'aliments dans ces cuisines.

C'est avec beaucoup de raison qu'une circulaire du 18 mai 1855 a interdit dans les cuisines l'usage de buffets ou d'armoires, qui deviendraient bientôt un réceptacle d'immondices. Ces armoires sont avantageusement remplacées par les cabinets ou magasins de provisions.

II. *Magasins de vivres*. — Ces magasins sont généralement situés aux environs des cuisines ; ils doivent être différents suivant qu'ils sont destinés à renfermer la viande ou les autres produits alimentaires. Pour les magasins à viande, on choisira quelque lieu particulièrement frais, exposé au nord, mais cependant très-sec afin de retarder s'il se peut la décomposition spontanée de la viande pendant les chaleurs. La ventilation y sera abondante, ou du moins l'air pourra y pénétrer à travers de larges fenêtres pourvues, non de vitres, mais de jalousies à valves espacées. Le sol, imperméabilisé, comme celui des cuisines, sera légèrement incliné et toujours maintenu dans un rigoureux état de propreté. Les viandes se conservent mieux suspendues que posées sur des planches, aussi devra-t-on les accrocher comme elles le sont d'ordinaire chez les bouchers. Ce magasin ne comporte d'autres meubles que la table de distribution et le billot, au sujet desquels on prendra les mêmes précautions que pour les tables des cuisines.

Lorsque les magasins à viande ne sont point tenus très-proprement, ils ne tardent point à exhaler, surtout en été, une odeur putride qui rappelle celle des amphithéâtres de dissection et devient bientôt un objet de dégoût pour tout le monde.

Les magasins à pain, aux légumes secs, au sucre, café, etc., ne demandent que de la sécheresse ; les légumes verts, les pommes de terre, etc., doivent au contraire être maintenus autant que possible à la cave, mais également sur du sable bien sec. Le vin et les eaux-de-vie ne doivent être maintenus qu'à la cave et dans des conditions assez variables suivant leur provenance, suivant la nature des terrains sous-jacents, et enfin suivant le climat. On devra donc se conformer aux habitudes locales.

Dans notre organisation actuelle, les corps de troupes ne conservent point

leurs vivres pendant de longues périodes, mais il peut n'en être point toujours ainsi, en particulier si l'on adoptait le système de décentralisation appliqué au ménage des troupes, ainsi que le conseille le colonel Terwangne dans un mémoire que nous aurons encore à citer plus tard (1).

III. *Réfectoires et cuisines.* — Dans nos casernes actuelles, les hommes, avons-nous dit, n'ont point de salles spéciales pour y prendre leur repas, si ce n'est dans quelques corps d'élite comme ceux des gardes de Paris ou des pompiers. Nous espérons qu'il n'en sera pas toujours ainsi; mais actuellement déjà, on peut regarder comme des réfectoires les salles des cantines où les sous-officiers sont admis à prendre leur repas, où les hommes de troupe peuvent aussi venir acheter et consommer sur place quelques boissons ou quelques aliments préparés par la cantinière.

L'instruction complémentaire du règlement du 30 juin 1856 indique 12 à 15 mètres carrés comme convenant pour la pension des adjudants, ainsi que pour celle des sergents-majors, et 40 à 50 mètres carrés pour celle de tous les sous-officiers d'un bataillon. Ces fixations, qui ne tiennent point compte de la hauteur, paraissent insuffisantes, car ces locaux, en général, bas de plafond, ne sont nullement ventilés et souvent fort mal tenus. L'atmosphère ambiante, constamment souillée par les vapeurs issues de la cuisine, les émanations des viandes, celle des boissons, la fumée de tabac doit être considérée comme fort insalubre. Les hygiénistes ont maintes fois signalé les dangers du séjour prolongé dans les cafés, brasseries, cabarets ou autres locaux, où un grand nombre de personnes se rassemblent pour manger, boire et fumer, où l'air se vicie par des émanations de toutes sortes et par l'élévation de la température. Dans l'espèce, les sous-officiers et les soldats ne font point dans les cantines un bien long séjour, mais ces locaux n'en doivent pas moins être suffisamment vastes et bien ventilés pour que l'air y ait au moins un degré de pureté relatif.

Dès que les hommes ont quitté les réfectoires ou salles de pension, il faut immédiatement ouvrir largement les fenêtres et les maintenir dans cette situation pendant tout le temps qui s'écoule entre les repas.

§ III. — Distribution des eaux, fontaines, bains, lavoirs.

I. *Quantité et provenance des eaux.* — L'instruction complémentaire du règlement de 1856 fixe à 6 litres par jour la quantité d'eau potable

(1) Terwangne, colonel des grenadiers belges, *Des chaudières à foyer intérieur et de la décentralisation appliquée au ménage des troupes.* Bruxelles-Paris, 1872.

que doivent fournir les puits ou fontaines des casernes. Ces fixations ne paraissent pas suffisantes; d'après Darcy, il faudrait, dans une cité bien ordonnée, environ 150 litres d'eau par jour et par individu, en y comprenant, il est vrai, l'eau nécessaire pour toutes les destinations de l'économie domestique, les bains, les lavoirs, l'arrosage, etc., cette proportion est un peu considérable si on l'applique aux casernes, car une bonne partie des services exigeant l'eau, l'arrosage des rues en particulier, doivent ressortir, non point du casernement, mais de la voirie de la ville. Néanmoins, on peut affirmer que plus on augmentera dans les casernes la quantité d'eau mise journellement à la disposition des soldats, et plus on agira dans le sens de la salubrité; nous avons déjà indiqué les avantages d'un courant continu dans les ruisseaux qui longent les bâtiments, tout au moins d'un courant intermittent. En fixant à 60 litres la moyenne d'eau à distribuer par homme, on restera dans les limites d'une juste appréciation, mais on dépassera cependant de beaucoup les fixations réglementaires.

Dans l'état actuel des choses, pour les bâtiments éloignés à plus de 500 mètres de toute eau potable, le service du génie fournit aux troupes des tonneaux à eau, munis de robinets et fermés par des couvercles. Ces tonneaux sont transportés sur des voitures au moyen desquelles les corps doivent eux-mêmes chercher l'eau nécessaire pour leur service.

En général, lorsque la ville possède un service d'eau bien aménagé, il est préférable de prendre un abonnement avec la compagnie fermière, car on a chance d'avoir une eau de bonne qualité; s'il n'existe pas de service spécial, et c'est ce qui malheureusement arrive trop souvent dans nos villes, la caserne doit se fournir elle-même, en recherchant l'eau des nappes souterraines, ou en faisant une prise sur les cours d'eaux ou sur les sources qui pourraient se trouver au voisinage. Ces dernières fournissent sans conteste les meilleures eaux, quoique quelques-unes contiennent des substances minérales en dissolution ; il sera donc prudent de les soumettre à l'analyse chimique avant de les accepter. Les eaux de rivière viennent en second lieu dans l'échelle qualitative, quoique souvent elles renferment également des principes minéraux et plus encore des substances organiques en suspension; enfin les eaux de puits sont rarement utilisables, car presque toujours on y trouve une forte proportion de sulfates ou de phosphates calcaires, ainsi que les produits des infiltrations des résidus de l'économie domestique, écuries, cuisines, latrines, etc... ; enfin, les eaux de citerne,

d'origine météorique, même les plus pures, ne le sont cependant jamais d'une façon absolue, car elles s'altèrent un peu dans les citernes elles-mêmes.

Nous renvoyons donc au chapitre de cet ouvrage où nous traiterons de l'eau comme boisson, pour toutes les questions relatives au choix et à la filtration des eaux à employer pour les usages domestiques dans les casernes.

Si la caserne reçoit les eaux de ville, et que l'accès en soit constant, il n'y a lieu de se préoccuper que des conduites de distribution; si elle prend ses eaux dans les cours d'eaux ou puits, il convient au contraire d'établir des réservoirs afin d'assurer une large distribution dans tous les points de l'édifice; ces réservoirs devront se trouver dans les parties supérieures, l'eau y étant amenée par un système de pompes mues à bras, ou mieux à la vapeur, à moins que l'on ne puisse employer des chevaux; dans les régiments de cavalerie en particulier, il y a toujours quelques chevaux momentanément exempts de services pour des blessures très-légères, qui permettraient cependant d'employer ces animaux pour tourner pendant quelques heures dans un manége. Il y a là une question économique que les circonstances feront trancher dans un sens ou dans l'autre; cependant il semble que les machines à vapeur ou les machines Lenoir pourraient être avantageusement utilisées, et cela sans grand frais.

Ces réservoirs ne sauraient être qu'en tôle lorsqu'ils doivent être placés à une certaine hauteur; ceux en plomb sont d'un usage dangereux, ceux en zinc déterminent sur l'eau la formation d'une pellicule blanchâtre, ceux en bois s'altèrent trop rapidement.

Pour les conduites d'eau, la fonte est préférable à toutes autres substances, tout au plus communique-t-elle à l'eau un faible goût ferrugineux, dû à la présence d'une certaine proportion de sels ou d'oxyde métallique; il convient de garnir l'intérieur des tuyaux d'un ciment ou d'un enduit bitumineux, afin d'empêcher l'action de l'eau sur le fer et l'usure trop rapide de ce dernier. Les conduites de plomb doivent, en principe, être évitées, quoique leur nocuité ait été singulièrement contestée, au moins pour les eaux de la ville de Paris; on a dénié à l'eau de cette ville la faculté d'attaquer le plomb; comme à toutes celles qui contiennent du carbonate de chaux, de fait les accidents saturnins ne semblent pas plus communs à Paris qu'ailleurs, et cependant on y fait largement usage des conduites de plomb. Ce métal n'est employé du reste que pour les extrémités des tuyaux, pour les parties voisines des robinets, et l'on pourra toujours, en

laissant écouler quelques litres, arriver à des portions de liquide qui n'auront point subi l'action du plomb.

Il serait fort important que des conduites d'eau fussent amenées dans toutes les parties de la caserne, en particulier dans les corridors, pour le service des lavabos, pour les besoins de la propreté des chambres et surtout dans les cabinets d'aisances où l'eau n'est jamais trop abondante.

II. *Bains.* — En étudiant les questions de l'hygiène corporelle chez le soldat, nous constaterons plus tard la nécessité d'assurer dans les casernes un fonctionnement régulier de bains à l'usage de la troupe. Son absence constitue l'un des plus grands *desiderata* de notre casernement actuel, et bien des fois déjà des médecins ou des officiers ont présenté des projets ou exposé leurs vues à ce sujet. Dans quelques régiments, des essais de ce genre ont été tentés; au 13e bataillon de chasseurs, sur l'initiative du commandant, aujourd'hui général, Davoust, duc d'Auerstœdt, le médecin-major Riolacci, utilisant la chaleur émise par les foyers des cuisines, est arrivé à donner à chaque homme du bataillon un bain tous les quinze ou vingt jours (1). Chaque baigneur, accroupi dans un bassin circulaire, plongeait dans l'eau jusqu'au-dessous de la ceinture. Tous les bassins étaient placés dans une même pièce chauffée l'hiver; chaque individu y restait vingt minutes, après quoi on renouvelait l'eau; le nombre des bassins étant de six, en deux heures on baignait 36 hommes. Le prix de revient de chaque bain ne s'élevait pas à plus de 2 centimes pour frais de chauffage.

Ces tentatives font honneur à leurs préconisateurs, mais elles ne sont point encore partout applicables; ce qu'il faut, c'est la réglementation des bains pour les troupes, la création de salles de bains avec baignoires dans chaque caserne, et l'obligation pour les compagnies d'y envoyer les hommes sous la conduite des sous-officiers, suivant un tour réglé par le commandement. Cette mesure, que nous sommes encore à réclamer pour nos soldats, existe déjà dans plusieurs casernes étrangères. A la caserne du régiment de fusiliers, n° 108 (Prince Georges), à Dresde, on a ménagé dans les sous-sols un vaste local comprenant une chambre de bains à deux baignoires pour officiers, avec salle pour se déshabiller, une salle de bains pour soldats, à douze baignoires et autant d'installations pour douches ascendantes et descendantes, en sorte que 24 hommes peuvent se nettoyer à la fois; à la caserne du 1er régiment de uhlans de la garde à Postdam, on

(1) Riolacci, *Nouveau système de bains appliqué au 13e bataillon de chasseurs* (*Mém. méd. chir. milit.*, 1868, t. XVIII, p. 103).

peut donner des douches à huit hommes à la fois, soit à tout un escadron en deux heures, car on ne reste que peu de minutes sous la douche. Le système des douches a été essayé en France dans le 33e d'infanterie, sous la direction du docteur Dunal, à Marseille (1); avec un matériel dont le prix de revient ne dépassait pas 200 francs, on parvenait à donner des douches à 350 hommes en quatre heures. En Hollande, pays de la propreté par excellence, nous retrouvons des aménagements analogues; à la caserne de Krampen existe une salle de bains à vingt-huit baignoires, où chaque homme est conduit une fois la semaine et séjourne dans l'eau pendant une demi-heure; le dimanche est réservé aux sous-officiers; chaque bain revient à 1 centime environ; la dépense totale varie entre 2500 et 3000 florins (5108 à 6250 fr.) par an (2).

L'armée française ne saurait rester plus longtemps en arrière de semblables progrès; il importe que l'on se hâte d'organiser des salles et des appareils de bains dans les casernes déjà existantes, de prévoir ce service dans la construction des nouvelles.

En été, avons-nous déjà dit plus haut, la troupe est conduite aux bains froids. Ceci rentre plutôt dans la catégorie des exercices militaires, car la natation y est l'objet d'un enseignement véritable, plus appliqué cependant en théorie que dans la pratique.

III. *Lavoirs, buanderies.* — Les lavoirs, disposés dans la plupart des casernes, consistent en auges d'un développement calculé à raison de 4 mètres courants par bataillon d'infanterie, et 10 mètres par régiment de cavalerie. Autant qu'il sera possible, dit l'instruction du 30 juin 1856, art. 23, l'eau devra se renouveler aussi souvent que possible, et la margelle présentera un peu de pente du bord extérieur au bord intérieur, pour faciliter l'écoulement du liquide pendant le lavage des effets.

Cette fixation ne paraît pas suffisante si l'on veut que les soldats puissent toujours trouver une place, surtout si l'on admettait le couchage au moyen de hamacs, et l'obligation pour les hommes de les maintenir dans un rigoureux état de propreté. Ces procédés de nettoiement des effets sont du reste trop primitifs et sont avantageusement remplacés par le lavage méthodique au moyen d'appareils à vapeur.

Les buanderies militaires, réglementées par une décision du 19 juillet

(1) Dunal, *Notice sur les aspersions froides employées dans le 33e d'infanterie.* (*Mém. méd. chir. milit.*, t. V, 1861, p. 380.)

(2) *Preuss. milit.-ärztl. Zeitung.* 1862, n° 7, p. 84.

1854, doivent être organisées dans les casernes, les hôpitaux et les établissements de lits militaires. En temps que bâtiments, ils se composent de lavoirs, de séchoirs à l'air libre et suivant le cas de séchoirs d'hiver ou à air chaud, etc... Cette question sera reprise avec plus de détails en traitant du vêtement des soldats.

§ IV. — Corps de garde.

Par suite de leurs services, les militaires sont obligés de séjourner accidentellement dans des locaux spéciaux, nommés corps de garde, destinés à abriter, pendant les heures de repos, les hommes préposés à la garde d'un point stratégique, ou en temps de paix, d'un édifice public, d'une prison, etc. Nous reviendrons plus loin sur le service de garde à propos du service général, disons de suite que les corps de garde doivent être établis dans les conditions hygiéniques identiques avec celles des chambres des casernes. Le règlement de 1856 (art. 22 de l'instruction complémentaire) règle leurs dimensions à 12 mètres cubes par fantassin, 14 par cavalier. Nous ferons à l'égard de cette fixation les mêmes observations qu'à l'égard du cubage des chambres. Les corps de garde ne sont pas des locaux de passage ; si les mêmes hommes n'y séjournent pas toujours, il n'y a jamais vacuité de l'édifice, puisque la garde descendante est toujours remplacée par une garde montante. C'est dire que l'air devra y être facilement renouvelé, et qu'on ne saurait trop veiller à ce que la ventilation puisse y être constante, et non pas seulement intermittente par l'ouverture des fenêtres et des portes. L'ameublement des corps de garde est des plus simples ; un lit de camp pour les hommes, un râtelier d'armes, une planche pour les sacs, une planche à pain en font tous les frais. En outre, il existe une table, généralement des bancs ; ces deux objets sont indispensables, car dans l'intervalle des factions il est bon que les hommes puissent manger proprement, lire et quelquefois même y entendre quelques théories, afin que ces vingt-quatre heures ne soient pas absolument perdues.

Au corps de garde, même en temps de paix, à plus forte raison en campagne, les soldats n'ont d'autre objet de couchage que la demi-couverture ; à condition que le service ne se répète pas trop souvent, ceci est bon et contribue à endurcir l'homme en lui apprenant à se passer de confortable. Les corps de garde sont chauffés en hiver au moyen de poêles, et les hommes ont une tendance à pousser le feu outre mesure, ce qui ne laisse pas que d'avoir de grands inconvénients, en les faisant passer subitement par de

brusques et fortes variations de température, la nuit surtout, lorsque leur tour arrive d'aller en faction. Il est du devoir du chef de poste de veiller à ce service, et de bien persuader à ses hommes qu'il n'est pas nécessaire de brûler toute la quantité de combustible allouée pour les vingt-quatre heures. Lorsque, ainsi que cela arrive généralement, le poêle est en fonte, on aura soin d'y superposer un bassin toujours rempli d'eau, afin de prévenir le desséchement de l'air et les accidents qui peuvent en être la conséquence. Dans une circulaire en date du 29 septembre 1871, le ministre de la guerre a rappelé aux généraux et aux commandants de troupe le devoir de surveiller particulièrement les corps de garde et d'y faire mettre en pratique plusieurs des principes sus-indiqués.

Les allocations de chauffage dans les corps de garde, déterminées par le règlement de 1866, sont variables : 1° suivant la région ; 2° suivant que le poste doit être occupé durant les 24 heures ou seulement pendant le jour ou pendant la nuit; 3° suivant ses dimensions. Dans la région chaude (voyez p. 306), le chauffage comprend : un premier mois de petit hiver (novembre), une première quinzaine de moyen hiver (1er au 15 décembre), deux mois de plein hiver (du 16 décembre au 15 février), une quinzaine de moyen hiver (du 16 février au 1er mars), un mois de petit hiver (mars).

Dans la région tempérée, le chauffage comprend : un mois de petit hiver (du 16 octobre au 15 novembre), un mois de moyen hiver (du 16 novembre au 15 décembre), deux mois de plein hiver (du 16 décembre au 25 février), un mois de moyen hiver (du 16 février au 15 mars), un mois de petit hiver (du 16 mars au 15 avril).

Dans la région froide, le chauffage comprend : un mois de petit hiver (octobre), un mois de moyen hiver (novembre), trois mois de plein hiver (décembre, janvier, février), un mois de moyen hiver (mars), un mois de petit hiver (avril).

En Corse et en Algérie, le chauffage des corps de garde ne commence qu'au 16 novembre et dure jusqu'au 15 mars.

Le taux des allocations fixées par le règlement est plus que suffisant, et si des circonstances exceptionnelles l'exigent, le commandement a toujours le droit d'en réclmer de supplémentaires. Nous renvoyons au règlement lui-même du 26 mai 1866 pour la fixation du tarif des rations (1).

(1) *Règlement provisoire sur le service des subsistances militaires et du chauffage* (Annexe-Tarif n° 4 § 1.) — .... Paris, Dumaine, 1867.

L'éclairage se fait au moyen de chandelles, lampes à huile ou à pétrole, ou becs de gaz, suivant les localités.

En campagne ou au camp, le corps de garde est placé dans toutes sortes de bâtiments, quelquefois même il n'existe que virtuellement, les hommes étant obligés de bivouaquer. Les règles générales, présidant à l'hygiène du campement, devront être observées, en tant qu'elles sont compatibles avec la nécessité du moment.

§ V. — Infirmeries régimentaires.

Lorsque, dans la partie de cet ouvrage où seront étudiées les conditions hygiéniques applicables au soldat malade, nous aurons à parler des soins qui lui sont dévolus dans l'intérieur même des casernes, la question des infirmeries régimentaires donnera naturellement lieu à certains développements; néanmoins, pour rester fidèle à l'ordre suivi jusqu'à présent, il convient d'indiquer en peu de mots quels sont, dans les casernes, les locaux affectés à ce service.

D'après l'article 24 du règlement du 30 juin 1856, et son instruction complémentaire, les infirmeries régimentaires doivent comprendre : 1° une salle de visite servant à la fois de pharmacie, de tisannerie et de dépôt du linge, mesurant 24 mètres cubes; 2° une pièce pour le caporal ou le sous-officier d'infirmerie; 3° un cabinet de bain avec deux baignoires mesurant 10 mètres cubes; 4° une salle de blessés et de vénériens; 5° une salle de galeux; 6° une salle de convalescents. Les salles destinées aux blessés et vénériens doivent être calculées à raison de 4 mètres carrés et 12 mètres cubes par 100 hommes d'effectif du corps dans l'infanterie, par 60 dans la cavalerie; les salles de galeux ont les mêmes proportions, à raison de 100 hommes dans l'infanterie et 200 dans la cavalerie, les salles de convalescents à raison de 100 hommes dans les deux armes.

Le calcul est établi, on le voit, sur les mêmes bases que pour les chambres de troupe, on suppose une hauteur sous plafond de 3 mètres. Tout en faisant les mêmes réserves que pour les chambres de troupe, relativement à la modicité de ce cubage, il convient de faire remarquer que les infirmeries régimentaires ne sont destinées qu'à recevoir des hommes simplement *indisposés*, et non *malades*, ne doivent servir qu'au traitement d'affections excessivement bénignes, à des hommes dont l'état ne réclame que du repos et un traitement médical fort élémentaire; dès lors, il a paru suffi-

sant de les placer dans les mêmes conditions que les chambres de troupe.

Telle est l'idée qui a présidé à l'organisation de ces infirmeries, réglementées par la circulaire du 28 janvier 1839, relative à l'assiette de leur locaux, par celle du 30 octobre 1839, indiquant la nature des maladies qui peuvent y être traitées, par celles des 19 août 1843, 9 mars 1860, 12 août 1865 et 31 octobre 1866, ayant trait à l'approvisionnement de ces infirmeries, en matériel et en médicaments.

La question des infirmeries régimentaires est assez complexe, et, malgré la nomenclature du 30 octobre 1839, on est loin d'être d'accord sur les maladies qu'il convient d'y traiter. Quelques médecins appliquent le règlement dans toute sa rigueur et conservent peu de monde à l'infirmerie ; d'autres, au contraire, ont une tendance très-marquée à les transformer en véritables hôpitaux de régiment. Les uns et les autres croient agir dans l'intérêt des hommes autant que dans celui de la discipline ; d'autre part, ils sont naturellement amenés à modifier leurs idées d'après les locaux mêmes qu'ils ont à leur disposition. Dans beaucoup de casernes, malheureusement, les infirmeries sont quelquefois fort mal placées, soit dans un rez-de-chaussée plus ou moins humide, soit au second étage, souvent au voisinage des écuries ou même de la fosse à fumier. Cette situation déplorable, évidemment commandée par les défectuosités de casernements anciens et mal compris, doit fatalement engager le médecin à ne point conserver dans son infirmerie d'hommes réellement malades. Au contraire, si comme dans quelques autres casernes, l'infirmerie est heureusement placée, si l'aération est bonne, si les chambres sont réparties dans deux étages, les bains au rez-de-chaussée, les salles au premier, on conçoit que le médecin soit incité à y conserver ses hommes, lorsque leur état n'offre point du reste une indication absolue d'envoi à l'hôpital, surtout lorsqu'il s'agit d'un hôpital civil assez médiocre à tous les points de vue, comme il n'en existe que trop.

En demeurant dans le principe des règlements actuels, les infirmeries régimentaires peuvent suffire à leur service, à condition de comprendre tous les locaux sus-indiqués, mais sensiblement plus vastes et pourvus d'un système de ventilation par des cheminées Douglas-Galton ou autres analogues, par des cheminées ventilatrices munies de becs de gaz. Il va de soi que le médecin, absolument maître de la situation, tiendra à honneur de maintenir dans son infirmerie la propreté la plus absolue, et d'en faire un modèle pour les autres logements de la caserne.

Le chauffage des infirmeries régimentaires est fourni : 1° sur les trois rations allouées collectivement d'après le tarif n° 2 du règlement du 26 juin 1866, pour l'infirmerie, le petit état-major et les ateliers; 2° sur l'allocation de la salle des convalescents, fixée par le même tarif à une allocation de corps de garde de deuxième classe, chauffé le jour seulement (voyez plus haut le montant de ces allocations); mais comme les rations de chauffage sont distribuées collectivement à tout le corps de troupe, et que le chef de corps reste maître de répartir ces rations comme il le juge plus convenable, le service de l'infirmerie peut toujours être assuré. Du reste, dans le cas où l'on admettrait dans les infirmeries le principe d'un ordinaire spécial, le conseil d'administration du corps serait toujours admis à demander un supplément de chauffage à ce titre, en se basant sur ce que la circulaire ministérielle du 28 janvier 1859 dispose qu'un supplément de rations de chauffage pourra être accordé aux corps, dans lesquels l'infirmerie aura reçu toute l'extension prescrite par ladite circulaire.

§ VI. — Locaux destinés à l'instruction.

D'après le *règlement du* 30 *juin* 1856 (art. 34), les écoles régimentaires doivent être disposées de façon à contenir 150 élèves pour un régiment d'infanterie à trois bataillons, 130 pour deux bataillons, 80 pour un bataillon formant corps ou pour un régiment de cavalerie, 70 pour une section d'ouvriers d'administration. Ces fixations sont notablement dépassées dans les régiments d'artillerie et du génie. D'un autre côté, l'*instruction* du même jour (art. 17) admet que la superficie de ces locaux peut être calculée à raison de $0^{mq},80$ par élève pour le premier degré, de $1^{mq},60$ pour les élèves du second degré, la salle du premier degré devant pouvoir contenir les deux tiers du nombre total des élèves; on serait donc conduit de la sorte, dans un régiment à trois bataillons, à avoir deux salles, l'une pour 100 élèves du premier degré, mesurant 80 mètres carrés, l'autre pour 50 élèves du second degré, mesurant également 80 mètres carrés; la hauteur sous plafonds n'est pas indiquée, on doit la supposer de 3 mètres environ comme dans les chambres de troupe.

Sans aucun doute, il n'y a point lieu de vouloir appliquer aux écoles régimentaires une hygiène aussi sévère que celle que réclament les écoles destinées à des enfants; les soldats n'y passent qu'un petit nombre d'heures chaque jour, tandis que les enfants y séjournent pendant huit à

neuf heures quelquefois, enfin ces derniers, étant en pleine période de développement, ont besoin d'un régime hygiénique particulièrement sévère; néanmoins, on ne saurait apporter trop de soins à disposer heureusement les écoles régimentaires; plus tard nous en montrerons les immenses avantages intellectuels et moraux, pour le moment nous n'avons à nous occuper que de leur installation matérielle.

Avec l'extension de plus en plus grande que prennent dans l'armée l'instruction technique et l'instruction générale, avec l'introduction de nouveaux éléments, les engagés conditionnels, pour lesquels elle doit être une véritable école professionnelle, il faut de toute nécessité donner aussi plus de développement aux locaux destinés aux besoins de l'intelligence dont chacun comprend aujourd'hui l'importance capitale.

Les besoins de l'instruction et du développement intellectuel du soldat nécessitent : 1° des salles d'écoles, en nombre suffisant pour les différentes catégories que l'on peut former; 2° des salles de travail où les hommes doivent trouver le calme et l'isolement relatif nécessaires à l'étude; 3° une bibliothèque attenante aux salles de travail, bibliothèque qui, tout en se partageant en plusieurs sections, peut servir à la fois pour les soldats, les sous-officiers et les officiers. Ces derniers, néanmoins, pouvant emporter à domicile les livres plus spécialement destinés à leur usage, n'ont pas besoin, à la caserne, de locaux spéciaux de travail; ils les trouveront du reste dans les cercles-bibliothèques qui sont en voie de s'organiser dans les garnisons, et recevront, il faut espérer, un développement de plus en plus marqué.

Il est, on le conçoit, fort difficile de fixer exactement le nombre des locaux de travail et l'étendue que l'on doit leur assigner. En tout état de cause, il est indispensable d'assurer les conditions suivantes : 1° espace cubique et ventilation largement conçus ; on ne travaille bien que dans une atmosphère pure et point trop échauffée, sinon la tête se congestionne peu à peu, la respiration s'embarrasse et une véritable torpeur s'emparant bientôt de l'individu, il ne tarde pas à succomber au sommeil ; 2° chauffage suffisant, mais modéré, surtout le soir lorsque les foyers d'éclairage sont en activité; 3° éclairage abondant au moyen de becs de gaz ou de lampes à pétrole, munis dans tous les cas de larges abat-jour ; disposition des appareils à éclairage au-dessus des tables de travail; 4° matériel de tables et de bancs, construit sans luxe, mais d'une façon commode et proportionnelle à la taille moyenne des hommes.

En un mot, tout doit être conçu et aménagé de telle façon que le soldat se trouve à son aise dans les salles de travail, qu'il y vienne avec plaisir comme dans un lieu où il se sent l'objet d'une sollicitude muette, mais constante, où il sent son intelligence s'ouvrir et se développer, où son individualité, si souvent comprimée par la vie commune, peut librement s'épancher. Ce ne sont point là des idées théoriques; ces résultats, on peut les obtenir des natures les plus rebelles, les plus arriérées, il ne faut que vouloir, mais vouloir avec l'idée bien arrêtée de ne rien négliger pour atteindre le but. Dans les locaux destinés à l'instruction, on peut ranger la salle de danse, la salle d'escrime et la salle de musique, enfin les tirs couverts; nous n'avons point de règles spéciales à formuler à leur endroit.

Nous reviendrons sur ces questions dans une autre partie de cet ouvrage; elle ne devait nous occuper qu'au point de vue des locaux à affecter à l'instruction.

§ VII. — Magasins et ateliers. — Forges.

Les magasins désignés dans le *règlement du* 30 *juin* 1856, comprennent dans l'infanterie et la cavalerie : 1° le magasin d'armement; 2° le magasin d'habillement, contenant les effets d'habillement, ceux de grand et de petit équipement; 3° le magasin des vieux effets; 4° le magasin des effets des hommes absents; 5° le dépôt des caisses à emballage; 6° le magasin des cuirs attenant aux ateliers du maître cordonnier; en plus, dans la cavalerie : 7° le magasin aux cuirs attenant aux ateliers de sellerie; 8° le magasin de harnachement comprenant une ou plusieurs pièces; 9° enfin les magasins à fourrages, au nombre de un par escadron, si les locaux le permettent.

Ces différents magasins ne ressortissent qu'indirectement de l'hygiène; elle ne doit intervenir dans leur aménagement que pour réclamer une assez large distribution de la lumière dans ceux où l'on doit fréquemment opérer, et une ventilation assez abondante dans les magasins aux cuirs et harnachements, où l'atmosphère ne tarde pas à s'imprégner des odeurs provenant de ces matières animales; cette odeur n'a rien de dangereux du reste, lorsque le cuir est neuf, et par conséquent non encore envahi par la fermentation que subissent les vieux cuirs. Ces magasins doivent tous être parfaitement secs, et à ce titre la ventilation leur est encore indispensable. Les magasins à fourrage exigent également un ensemble de précautions nécessaires à prévenir l'incendie; comme souvent on les place

directement sous les toits, leur sécheresse, qui importe beaucoup à la bonne conservation du fourrage, et par suite à la santé des animaux, est toujours assurée.

Les ateliers régimentaires sont constitués par : 1° les ateliers des armuriers, comprenant une pièce pour l'atelier, une pièce pour la forge ; 2° les ateliers des tailleurs, comprenant une pièce pour les ouvriers, une salle de coupe et un palier ou petit cabinet pour le fourneau aux fers ; 3° les ateliers des cordonniers, comprenant la pièce pour les ouvriers, la salle de coupe pour le maître cordonnier (ou bottier dans la cavalerie) et le magasin aux cuirs désigné plus haut; 4° les ateliers de selliers, comprenant la pièce pour les ouvriers, la salle de coupe du maître sellier et le magasin aux cuirs désigné plus haut.

Les professions qui s'exercent dans ces ateliers ne sont point, par elles-mêmes, insalubres, mais elles exigent, toutes, la permanence et l'immobilité relative des ouvriers pendant huit ou dix heures de la journée, pour les armuriers dans la station debout, pour les autres professions dans la station assise. Comme tous les locaux où un grand nombre d'adultes se trouvent réunis, les ateliers doivent donc être suffisamment vastes pour assurer aux ouvriers un cubage atmosphérique suffisant, et, plus encore que les chambres, ils doivent être pourvus d'un système effectif de ventilation. L'air ambiant y est en effet bientôt chargé non-seulement des émanations provenant des hommes eux-mêmes, mais des matières industrielles, des débris de cuir ancien, en fermentation, des déchets et des détritus de toute nature qu'entraîne la fabrication ou la réparation des différents objets. L'instruction complémentaire du décret du 30 juin 1856 alloue 30 à 32 mètres carrés pour l'atelier et la forge des armuriers ; 50 à 60 mètres carrés pour l'atelier des tailleurs dans un régiment d'infanterie, et 30 mètres carrés dans un régiment de cavalerie, plus 20 mètres carrés pour la salle de coupe; 45 à 50 mètres carrés pour l'atelier des cordonniers dans un régiment d'infanterie, 30 mètres carrés pour la cavalerie, plus 20 mètres carrés pour la salle de coupe; enfin 40 mètres carrés pour l'atelier du sellier, et 20 mètres carrés pour la salle de coupe.

Si l'on veut bien remarquer que dans quelques-uns de ces ateliers le nombre des ouvriers s'élève parfois à dix ou quinze et même plus, en supposant même une hauteur sous plafonds de 3 mètres, on acquerra la conviction que ces fixations sont parcimonieuses. Dans un atelier de cordonnier, par exemple, dans la cavalerie, le cubage ne serait que de

90 mètres cubes ou 6 mètres cubes par ouvrier, en supposant 15 hommes travaillant à la fois. Si l'on en défalque le volume occupé par les tables, le matériel et les objets de toute nature indispensables, ce cubage se réduira encore très-sensiblement. Les ouvriers, condamnés à l'immobilité, ont une tendance assez naturelle à fermer avec soin toutes les issues, à activer énergiquement le feu en hiver, aussi lorsqu'on pénètre dans ces ateliers se trouve-t-on presque suffoqué par l'atmosphère viciée que l'on y respire.

Les ouvriers militaires ressentent vivement l'influence de ces conditions délétères; leur pâleur, leur état d'anémie habituelle, traduisent les résultats de cette inobservation de l'hygiène; sans doute d'autres causes y concourent encore; mis en possession d'une solde plus élevée que celle des autres soldats, peut-être sont-ils naturellement portés à la dépenser mal à propos, à commettre quelques excès, mais l'influence de leur séjour prolongé dans une atmosphère confinée n'en persiste pas moins, elle est indéniable pour tous ceux qui les observent.

On répondra peut-être à ces critiques que les ouvriers des professions civiles ne sont pas dans des conditions meilleures, au contraire; cela peut être vrai dans beaucoup de cas, mais cette excuse n'en est pas une. Nous devons aux ouvriers militaires une hygiène absolument bonne; les ateliers militaires devraient être des modèles du genre, comme tout ce qui ressort du service militaire; nous avons à plusieurs reprises insisté sur ce principe.

Il convient donc, dans les casernes de construction nouvelle, et s'il se peut dans les anciennes, de donner aux ateliers des dimensions sensiblement plus vastes, de se préoccuper du cubage plus que de l'espace superficiel alloué par individu, et d'adapter à ces locaux un système de ventilation naturel par de larges fenêtres maintenues ouvertes s'il se peut, ou en créant un appel au moyen des appareils de chauffage et d'éclairage.

L'éclairage doit être également des plus abondants, soit que le travail n'ait lieu qu'en plein jour, sous l'influence de la lumière solaire, soit qu'il se prolonge dans la soirée et nécessite l'emploi des becs de gaz ou de lampes. Cet éclairage doit, autant que possible, venir d'en haut, afin que les pièces, sur lesquelles l'ouvrier travaille, soient vivement éclairées sans production d'ombres, comme dans le cas où l'éclairage est par trop latéral.

Enfin, il est nécessaire d'exiger des maîtres ouvriers une surveillance très-attentive de leurs ateliers, en particulier des soins de propreté; le

balayage du sol sera renouvelé à chaque interruption du travail. On profitera des moments de repas pour ouvrir largement les fenêtres, même en hiver, sauf à faire un peu plus de feu avant la rentrée des ouvriers. Les allocations de chauffage sont suffisantes pour le permettre.

Les médecins de régiment feront bien d'apporter une attention spéciale à cette partie de l'hygiène du casernement, à notre avis l'une des plus défectueuses dans l'état de choses actuel.

La forge du maître armurier, les fourneaux à fers du maître tailleur sont avec raison relégués dans une pièce spéciale; elle doit être puissamment ventilée, car on sait combien les fourneaux pour tailleurs, souvent chauffés au charbon de bois, dégagent d'oxyde de carbone et d'acide carbonique. Nous ne serions pas éloigné de croire qu'une certaine proportion de cet oxyde de carbone provient également de la décomposition de la fonte qui entre comme partie essentielle dans certains systèmes de fers des tailleurs; d'autres sont entièrement en fer forgé; ceux-là sont les meilleurs.

L'atelier des maréchaux-ferrants, complétement séparé des autres, est généralement placé avec raison dans un bâtiment spécial, attenant à l'infirmerie des chevaux; il comprend une salle de forge et un hangar couvert. Par elle-même la profession de maréchal-ferrant n'est point particulièrement insalubre; elle exige un grand déploiement de force et une vigueur peu commune, mais elle n'est pas aussi pénible que celle des forgerons proprement dits, chez lesquels le maniement des grandes pièces métalliques portées au rouge vif, détermine souvent des troubles de l'appareil visuel. Le maréchal-ferrant ne manie que des barres ou des pièces de fer relativement peu volumineuses, le foyer de la forge n'a donc pas besoin d'être très-étendu. Néanmoins ces ouvriers sont exposés aux transitions brusques de température, à l'action des gaz dégagés par la houille, à des brûlures et des contusions, à des coups de pied de cheval; parfois des parcelles de charbon ou de fer violemment projetées peuvent blesser la muqueuse conjonctivale et déterminer des accidents assez sérieux; nous avons vu un de ces éclats pénétrer sous la langue et donner lieu à une très-grave hémorrhagie.

Au point de vue de la disposition des locaux, nous n'avons à réclamer qu'un espace cubique suffisant et la disposition de larges cheminées d'évacuation au-dessus des foyers. Les dimensions réglementaires des foyers sont fixées ainsi qu'il suit par l'*instruction du* 30 *juin* 1856: 1° pour un feu et un escadron, 25 mètres carrés de surface et $3^{m},50$ de hauteur; 2° pour

un feu et deux escadrons, 30 mètres carrés de surface et $3^{m},50$ de hauteur; 3° pour deux feux et pour trois ou quatre escadrons, 35 à 40 mètres et 4 mètres de hauteur; 4° pour trois feux, 50 mètres carrés et 4 mètres de hauteur. Les soufflets doivent être placés à $2^{m},50$ au-dessus du sol, ou mieux à l'étage supérieur, afin de ne point gêner les mouvements. Les nécessités du travail exigeant l'ouverture presque permanente des portes, la ventilation en est singulièrement activée.

Dans les ateliers ou magasins, on peut faire rentrer le magasin pour les munitions régimentaires comprenant (art. 14 de l'*instruction*) deux compartiments, l'un dans le fond pour les munitions embarillées, l'autre à l'entrée pour les munitions qui sont confectionnées dans les corps. L'hygiène n'a rien à voir dans ces locaux, qu'il faut néanmoins isoler suffisamment pour qu'une explosion possible n'entraîne pas de danger pour les autres bâtiments et leurs habitants. Il en est de même du hangar ou local particulier pour la confection des cartouches.

§ VIII. — Écuries et manéges, écuries-infirmeries, abreuvoirs.

L'installation des écuries dans les quartiers de cavalerie a fait l'objet de nombreuses circulaires, comme du reste tout ce qui a trait à l'hygiène hippique; nous citerons en particulier la *circulaire du* 23 *septembre* 1840, relative à la construction des écuries, celle du 6 *janvier* 1842, sur la construction des quartiers de cavalerie, celle du 5 *avril* 1867, relative à l'aération permanente des écuries, enfin les articles 43 du *règlement*, et 4 *de l'instruction du* 30 *juin* 1856.

De prime abord, ces questions semblent intéresser bien plus l'hygiène hippique que l'hygiène du soldat, mais en fait, l'existence du cavalier étant intimement liée à celle de son cheval, et la présence même des écuries dans une caserne pouvant devenir une puissante cause de méphitisme, il importe que l'hygiéniste intervienne d'une façon très-active dans toutes les questions afférentes à la construction et au bon entretien de ces écuries.

Tout d'abord se présente la question de savoir si les écuries peuvent être disposées dans les bâtiments destinés au logement des hommes. La circulaire du 6 janvier 1842 le voulait ainsi, et prescrivait de disposer les bâtiments du quartier en un certain nombre de groupes renfermant chacun une fraction de corps, complète en hommes et en chevaux, ces derniers occupant naturellement le rez-de-chaussée. Au point de

vue militaire, ce système a l'avantage de faciliter le service et de diminuer le va-et-vient permanent, de placer le cavalier à portée de sa monture, d'éviter de la sorte des refroidissements ; l'hygiène bien entendue ne saurait approuver une pareille disposition que la présence de galeries couvertes, reliant les bâtiments aux écuries remplace avec avantage. Une commission anglaise, chargée en 1863 d'étudier à fond l'installation des écuries (1), s'est hautement prononcée dans ce sens, et si cette manière de voir n'est point traduite en France par des dispositions réglementaires, du moins le principe semble déjà prévaloir dans quelques constructions modernes.

On objecterait, il est vrai, que si le nombre d'hommes logés au-dessus des écuries est égal à celui des chevaux, l'espace superficiel alloué à chaque individu sera proportionnellement plus étendu, le chauffage des chambres beaucoup plus facile ; ce dernier argument n'a qu'une valeur administrative, car l'hygiène ne peut accepter comme salubre le réchauffement de l'air au moyen de la respiration et de la perspiration des animaux.

Les écuries doivent donc, dans l'intérêt des soldats et même dans celui des animaux, être isolées, divisées en petits groupes de bâtiment ne comprenant qu'un rez-de-chaussée et peut-être un grenier à fourrages ; il sera bon, si la chose est possible, de placer les constructions sous le vent des bâtiments d'habitation, par rapport à la direction générale des courants atmosphériques, de telle sorte que les émanations soient entraînées loin de la caserne. La caserne Mempenti, à Marseille, destinée à deux escadrons et terminée dès 1862, peut être citée comme réunissant à ce point de vue des conditions favorables. Elle se compose d'un corps de logis principal, destiné à la troupe ; deux pavillons, séparés de ce bâtiment par un espace vide de 14 mètres, contiennent, l'un les locaux disciplinaires et les latrines, l'autre l'infirmerie vétérinaire et la forge. En arrière existe une cour de 120 mètres de largeur sur 63 mètres de profondeur, au fond de laquelle s'élèvent deux écuries ; enfin en arrière de celles-ci se trouve un bâtiment servant de sellerie et de magasin à fourrage.

Les dimensions intérieures des écuries doivent être basées sur ce fait, démontré par les expériences de Lassaigue, que, en moyenne, le cheval exhale douze fois plus d'acide carbonique que l'homme adulte ; le général Morin n'estime pas à moins de 180 ou 200 mètres cubes par heure et par

(1) *Report of the barracks and hospital's improvement commission on ventilation of cavalry stables.* London, 1864.

cheval la quantité d'air à allouer aux écuries. Pour y arriver, il faut donc donner à ces logements une étendue suffisante, et en second lieu assurer une ventilation abondante.

D'après l'*instruction du 30 juin* 1856, les écuries doivent avoir une hauteur sous plafond de 5 mètres, une largeur dans œuvre de 6 mètres quand les écuries sont simples, de $10^{m},40$ quand elles sont doubles et que les chevaux sont placés croupe à croupe, de 12 mètres quand elles sont doubles et que les chevaux y sont placés tête à tête; chaque cheval doit en outre posséder un espace de $1^{m},45$ dans le sens de la longueur de l'écurie, ce qui donne dans le premier et le troisième cas $34^{mc},50$ par cheval, dans le second, $37^{mc},70$ environ. Ces fixations ne s'éloignent pas sensiblement de celles que réclamait la commission anglaise de 1863 en indiquant 1605 pieds cubes (46 mètres cubes) par cheval comme un minimum.

Dans un certain nombre de casernes anciennes et dans quelques modernes, on avait cru avantageux de construire des écuries encore plus larges, mais dans lesquelles les chevaux étaient placés sur quatre rangs : deux rangs au centre, les animaux y étant disposés tête à tête et un rang sur chaque bas-côté, les animaux étant placés croupe à croupe de ceux du rang médian; entre les rangs intermédiaires existait un passage pour le service. En somme, la disposition était celle de deux écuries adossées, dont on aurait enlevé le mur intermédiaire. Telles sont par exemple certaines écuries de la caserne de l'École militaire à Paris; au-dessus existent des logements pour la troupe, logements peu éclairés par suite de leur grande largeur, et dans lesquels on dispose les lits comme nous l'avons indiqué pour la caserne de Saint-Charles, à Marseille, c'est-à-dire en rangées perpendiculaires à l'axe, adossées à une cloison de 2 mètres de haut. Cette disposition est mauvaise pour les hommes et pour les chevaux, car elle est antagoniste d'une bonne ventilation.

La ventilation est, en effet, indispensable dans les écuries; le mode le plus simple d'arriver à l'obtenir consiste à percer de larges fenêtres sur les deux faces opposées du bâtiment, fenêtres qui descendent jusqu'à 3 mètres du sol et peuvent par conséquent mesurer près de $1^{m},75$ de hauteur si l'écurie présente une élévation totale de 5 mètres sous plafond. Les faire descendre plus bas serait exposer les chevaux à l'action directe des courants d'air. L'*instruction du 30 juin* 1856 recommande de les espacer de trois en trois chevaux au plus, de les garnir d'un châssis mobile autour d'une arête inférieure horizontale; du côté du sud, elles peuvent être garnies

de volets en bois et demeurent ainsi constamment ouvertes. Jadis on avait en France le principe de maintenir les chevaux dans une atmosphère constamment chaude et non renouvelée, on se gardait d'ouvrir les fenêtres et à peine les portes. Les vétérinaires et les officiers de cavalerie sont parvenus à faire revenir l'administration d'une mesure aussi illogique, et depuis l'adoption des nouvelles dispositions réglementaires, on a pu constater une grande amélioration dans la santé des animaux, et même la disparition presque absolue de la morve dans nos écuries militaires.

Une *circulaire ministérielle du* 5 avril 1867, prise sur les conclusions de la commission d'hygiène hippique, prescrit de maintenir en été les portes et les fenêtres des écuries constamment ouvertes, au plus de les fermer pendant une heure ou deux lorsque les chevaux rentrent de la manœuvre et qu'il fait du vent. En hiver, toutes les portes et fenêtres doivent encore demeurer ouvertes lorsque le temps est calme et que la température ne descend pas au-dessous de 0°. Les portes doivent mesurer au minimum $2^{m},60$ de hauteur sur 2 mètres de largeur, et être percées dans chaque façade des écuries doubles, ainsi que dans les pignons et les murs de refend transversaux.

La ventilation naturelle peut être sensiblement augmentée par la présence de bouches d'admission, comme dans les chambres des hommes, se combinant avec des orifices d'évacuation ou des cheminées ventilatrices partant de la partie supérieure de l'écurie; en Angleterre, on a disposé un large orifice de ventilation percé dans toute la longueur de la toiture et garni d'un petit toit spécial avec volets, semblable à celui que nous retrouverons plus haut dans les barraques des camps. Il y aurait également lieu d'étudier sérieusement la question de l'application d'un appel produit dans des cheminées ventilatrices, au moyen d'un bec de gaz servant également à l'éclairage. Analysant l'air de plusieurs écuries au point de vue de la présence de l'acide carbonique, étiquette sinon caractéristique du méphitisme, le docteur Chaumont constatait à la caserne d'artillerie d'Hilsea, que, dans une écurie possédant 32 orifices d'évacuation et fournissant à chaque cheval 655 pieds cubes, l'acide carbonique figurait dans la proportion de 1,05/1000, tandis que dans une autre écurie donnant 1000 pieds cubes par cheval, l'air ne contenait que 0,57/1000, soit moitié moins d'acide carbonique (1). Nous ne faisons ici que signaler ces

(1) E. A. Parkes, *loc. cit.*, p. 506.

indications, car elles rentrent absolument dans les études faites au commencement de ce chapitre. Si l'hygiène des habitations du soldat nous est imposée par le devoir, celle des écuries lui est intimement liée et l'État y trouverait encore un avantage économique qu'il ne faut certes point dédaigner.

Le pavage des écuries consiste réglementairement en une couche de pierres dures ou de cailloux coupés, sur une bande de $1^{m},30$ de largeur, correspondant aux pieds de derrière des chevaux ; le reste du pavé peut consister en matériaux moins résistants, la pente du sol doit être suffisante pour que l'écoulement des urines puisse s'opérer facilement. En Angleterre, le pavage est formé en cubes de briques dures, vitrifiées, taillées en pointe de diamant et donnant ainsi une forte prise aux pied du cheval. L'indication à remplir hygiéniquement consiste dans une complète imperméabilisation du sol, au moyen d'une couche suffisamment résistante pour ne pas se briser sous les pieds des chevaux. Le pavage mal fait laisse des interstices où les liquides pénètrent ; peut-être pourrait-on lui substituer le béton, duquel on peut obtenir autant, sinon plus de résistance que de la pierre la plus dure. L'obliquité du sol ne doit pas être telle que les chevaux se fatiguent, mais elle doit cependant être assez prononcée ; le ruisseau central d'écoulement doit avoir une forte pente et pouvoir être lavé à grande eau par le moyen de robinets s'ouvrant du côté le plus élevé.

Il y a grand avantage à ne point user de bois pour le mobilier intérieur des écuries, car il fermente assez rapidement ou se laisse pénétrer par les émanations méphitiques ; il est préférable de lui substituer les métaux. C'est ainsi que, en Angleterre, les bat-flancs sont en tôle, les mangeoires et les grilles à fourrage en fonte. La propreté générale en est rendue beaucoup plus facile.

Enfin il est évident que des consignes très-sévères prescrivent l'enlèvement des fumiers, le renouvellement de la litière et le balayage fréquent de l'écurie, surtout après le pansage.

L'infirmerie des chevaux ou *infirmerie-vétérinaire*, a une importance très-grande dans les régiments de cavalerie ; elle remplace, au point de vue des animaux, à la fois l'infirmerie et l'hôpital ; aussi a-t-elle reçu une extension assez considérable. D'après le *règlement du 30 juin* 1856 et son *instruction complémentaire*, elle doit se composer de deux écuries pour maladies contagieuses, d'un hangar pour les opérations vétérinaires, d'une salle de désinfection et d'une pharmacie vétérinaire. Il est spécifié que les

écuries-infirmeries doivent, autant que possible, être séparées du reste du quartier, et que, dans tous les cas, celles qui sont destinées aux maladies contagieuses seront toujours complétement isolées.

Le nombre de places réservées dans ces infirmeries est réglé par une *circulaire du 19 juin* 1867; il est de 25 à 30 places par régiment de cavalerie, 28 à 36 par régiment d'artillerie.

Le service intérieur des infirmeries-vétérinaires ne doit point nous arrêter spécialement; quant aux précautions à prendre pour éviter la transmission de certaines maladies des chevaux aux hommes qui les soignent, aux procédés de désinfection à mettre en usage, ils trouveront une place naturelle dans une autre partie de cet ouvrage. Disons seulement, qu'au point de vue hygiénique les écuries-infirmeries doivent, plus encore que les autres, offrir de larges dimensions, et dans tous les cas être pourvues d'une puissante ventilation. Si l'on ne croit point devoir organiser un appel par une cheminée ventilatrice dans les écuries ordinaires, au moins doit-on l'admettre pour les infirmeries, où les causes de méphitisme sont singulièrement augmentées.

Les déjections des animaux, les litières souillées par elles sont réunies dans les *fosses à fumier*, qui, dans les quartiers de cavalerie, jouent un rôle fort important comme agents de méphitisme. Ces fosses à fumier sont en effet le siége d'une fermentation très-active et dégagent des quantités considérables de gaz ammoniacaux provenant de la décomposition des urines. Il importe donc que ces fosses, auxquelles le règlement alloue un espace superficiel de 500 mètres, soient aussi éloignées que possible des habitations et placées sous le vent, par rapport à la direction des courants atmosphériques habituels. En outre, elles doivent être construites en maçonnerie cimentée, complétement imperméable, pour prévenir la pénétration des liquides dans le sol et son infection ultérieure à laquelle il deviendrait impossible de remédier. Il va sans dire que l'hygiène ne saurait accepter des emplacements à fumier, situés au niveau du sol des cours, dont ils sont à peine séparés par un mur à hauteur d'appui et qui laissent les liquides fuir de tous côtés et constituer de véritables marais.

L'enlèvement des fumiers hors des cours des casernes ne saurait être trop fréquent; il y aurait même tout avantage à traiter avec l'entrepreneur pour son enlèvement, sinon quotidien, du moins bi-hebdomadaire, afin que la longue période de fermentation que doit subir le fumier avant son emploi comme engrais, se passe au dehors de la caserne. Il faudrait, pour

les écuries, tendre à une application restreinte du principe des fosses mobiles, tel qu'il est en usage pour l'enlèvement des déjections humaines.

Les auges-abreuvoirs pour les chevaux doivent avoir en général $0^m,60$ de largeur et $0^m,50$ de profondeur dans œuvre, leur hauteur est de $0^m,80$; leur surface intérieure étant complétement imperméabilisée et cimentée, elles doivent offrir pour l'eau un écoulement facile. En raison de l'espace à réserver pour la libre circulation autour d'elles, les auges-abreuvoirs dans un quartier de cavalerie, occupent une superficie de 740 mètres carrés environ.

Les manéges peuvent être considérés comme annexes des écuries, ainsi que les promenoirs couverts dans certains dépôts de remonte. Les vastes dimensions nécessaires aux premiers, la disposition en hangar des seconds leur assurent une aération suffisante et l'hygiène n'a point à formuler d'indication spéciale à leur endroit.

§ IX. — Locaux disciplinaires.

Ces locaux comprennent une salle de police pour les sous-officiers, une salle de police pour les caporaux ou brigadiers, une salle de police pour les soldats; il existe en outre une prison pour chacune de ces catégories et enfin trois cellules par bataillon d'infanterie, une cellule par escadron (*art.* 24 *du règlement du* 30 *juin* 1856).

Au point de vue de l'hygiène, comme à celui du droit, il faut bien établir que si la discipline militaire est une des bases de l'existence même de l'armée, les mesures nécessaires pour la maintenir ne sauraient être telles que la santé des militaires soit exposée à en souffrir.

Le commandant a le droit de posséder et le devoir d'appliquer des mesures très-énergiques, mais elles ne sauraient, on le comprend, du reste, se transformer en peines corporelles. Tels sont les principes qui dominent dans l'armée française depuis près d'un siècle.

Il serait donc inhumain de ne point apporter, dans la construction et l'aménagement des locaux disciplinaires, toutes les améliorations dont l'hygiène moderne permet de disposer. On objectera, il est vrai, que l'incarcération elle-même est une peine corporelle; cela est exact lorsqu'il s'agit de détentions prolongées, mais ne doit pas l'être lorsqu'il s'agit de mesures disciplinaires subies dans les corps de troupes.

L'*instruction complémentaire* alloue à chaque homme 9 mètres cubes

dans les salles de police et prisons ; cette fixation est notoirement insuffisante, aussi est-elle sensiblement dépassée dans la plupart des casernes ; il convient de fixer un minimum au moins triple de cette donnée, en réclamant 30 mètres cubes environ, ou un peu moins lorsque l'on aura adopté un système de ventilation.

Sur ces bases, les salles de police ou prisons consisteront en vastes locaux réunissant toutes les conditions de salubrité en temps qu'exposition, assèchement, éclairage et ventilation. Les règles énoncées plus haut pour les chambres mêmes des hommes ne sauraient être non plus méconnues pour les locaux disciplinaires. Elles y sont toutes applicables et nous n'avons point à y revenir.

Dans plusieurs armées, on tend à remplacer le système des salles de police ou prisons communes par celui de l'isolement dans les cellules. En France, la cellule existe également, mais comme mesure disciplinaire extrême, plus grave que les deux autres. L'adoption de l'encellulement pour tous les degrés de la répression disciplinaire aurait l'avantage de rendre la punition beaucoup plus effective, en permettant aussi de soustraire le militaire à la déplorable influence qu'exercent sur lui ses camarades également punis ; quelques meneurs particulièrement rebelles et indociles suffisent pour corrompre les autres. « Les chambres de correction, disait déjà Biron en 1815, dont la nécessité est indispensable pour maintenir l'ordre dans l'intérieur des corps de troupes, ne sont pas tenues comme elles devraient l'être ; le soldat vit dans l'oisiveté et l'insouciance, et comme il y est envoyé pour les fautes les plus légères, il s'y accoutume à la paresse, à la malpropreté et y prend le germe de vices honteux et de passions viles qui le conduisent souvent à des fautes plus graves, quelquefois même à des crimes.

» C'est dans ce lieu même, établi pour la conservation de la discipline, que s'exalte le plus souvent l'esprit d'indiscipline et de mécontentement. C'est là que se forment les projets de désertion et les moyens de les exécuter. Il importe donc de surveiller ces salles de détention sous le rapport moral, d'y mettre en vigueur des moyens suffisants de police et de salubrité, et d'obliger les militaires qui y sont enfermés, à se livrer à quelques occupations journalières qui puissent les distraire et calmer leur imagination exposée à s'exalter ; c'est un des objets les plus importants sur lesquels les officiers supérieurs doivent diriger leurs vues paternelles et leur active sollicitude. »

Les vœux exprimés par Biron, s'ils ne sont point entièrement comblés, ont cèpendant reçu une certaine satisfaction ; dans l'état actuel de notre réglementation, les hommes punis de salle de police ne sont dispensés d'aucun service et assistent à toutes les classes d'instruction auxquelles ils sont attachés ; ils sont en outre exercés deux fois par jour, et pendant deux heures, au peloton de punition ; ils ne le sont qu'une fois les jours d'exercice du régiment. Les hommes détenus à la salle de police sont employés aux corvées de quartier. Les caporaux, brigadiers ou soldats punis de prison ne font pas de service, mais ils assistent, pendant trois heures le matin et trois heures le soir, à un peloton de punition spécial ; les soldats sont en outre employés aux corvées les plus pénibles de propreté du quartier (*art.* 287 *infan.* et 350 *caval.*, du règlement du 2 novembre 1833, modifié par le décret du 10 août 1872).

Puni de salle de police ou de prison, le soldat est néanmoins employé trés-activement, et sa santé ne peut qu'y trouver bénéfice ; le reste du temps pourrait donc, sans inconvénient, être passé dans une cellule.

Actuellement la cellule de correction est considérée, nous l'avons dit, comme peine grave, le décret du 10 août 1872 (même article du règlement) établit que le soldat puni de la sorte ne recevra comme nourriture que « le pain et la soupe une fois par jour ». Malgré le respect que la loi nous inspire, nous ne saurions, comme hygiéniste, approuver une telle mesure, car elle porte une atteinte directe à la santé de l'homme. La cellule de correction ne doit, il est vrai, être appliquée que pour des fautes très-graves, particulièrement pour celles qui sont commises pendant un service armé, ou *en état d'ivresse;* le colonel ne peut l'ordonner que pour une durée maximum de huit jours. Évidemment le chef de corps doit posséder des moyens de répression très-énergiques, et l'aggravation qu'entraîne l'ivresse nous semble fort justifiée, nous regrettons néanmoins que cette aggravation porte sur l'alimentation. La salle de police peut être ordonnée pour trente jours, la prison pour quinze au maximum.

Actuellement, le militaire, en entrant à la salle de police, emporte une couverture et y trouve une paillasse sur un lit de camp, semblable à ceux des corps de garde ; dans les prisons et les cellules il n'a point de paillasse, mais une couverture ; néanmoins, dans les circonstances exceptionnelles de température, le chef de corps peut y faire ajouter la paillasse de couchage et une demi-couverture (*art.* 287 *inf.* et 350 *caval.*). Dans les

limites maximum de temps fixées par le règlement, ces dispositions ne présentent rien d'anti-hygiénique.

Avec le principe de la cellule pour toutes les punitions, il serait facile de conserver la même réglementation : elle introduirait une suffisante aggravation entre les trois degrés de peines disciplinaires.

Dans l'état actuel des choses, les locaux disciplinaires laissent singulièrement à désirer ; généralement situées au rez-de-chaussée, humides, mal éclairées, peu ou point ventilées, les salles de police voient leur insalubrité encore augmentée par la présence d'un baquet aux immondices, destiné aux besoins des détenus. Cette dernière disposition est révoltante au point de vue de l'hygiène comme à celui de la décence, aussi doit-elle disparaître absolument. Si l'on conserve les salles de police ou prisons communes, on y adjoindra un cabinet d'aisances commun, disposé ainsi qu'il va être dit au paragraphe suivant ; si on admet l'encellulement, on sera conduit à établir dans chacune d'elles un siége spécial à l'anglaise, ainsi qu'on en a établi dans toutes les prisons cellulaires modernes ; bien construits, ils ne laissent passer aucune émanation insalubre.

En outre, les médecins-majors des corps de troupes, l'adjudant-major de semaine, sous ses ordres l'adjudant, devront veiller à ce que ces locaux soient tenus dans le plus grand état de propreté, que les planchers et lits de camp soient fréquemment balayés et complétement asséchés lors des lavages, que les murs soient blanchis à la chaux, avec addition d'acide phénique, plusieurs fois par an. Ils veilleront à ce que l'on n'y renferme pas un nombre d'hommes supérieur à la capacité hygiénique du local, que du reste la salle de police et la prison soient entièrement évacuées pendant plusieurs heures de la journée, et que, pendant toute cette période, les portes et fenêtres restent largement ouvertes.

Le médecin-major ne perdra point de vue que le règlement (art. 55 *inf.* et 70 *caval.*) l'autorise et même l'*oblige* à passer journellement dans les lieux de discipline et à demander au lieutenant-colonel la sortie de prison « des hommes qu'il ne juge ne pouvoir y rester sans dangers pour leur santé, et qui cependant ne sont pas dans le cas d'entrer à l'hôpital ».

Grâce au concours de tous, les salles de police et prisons actuellement existantes peuvent être singulièrement améliorées au point de vue hygiénique, en attendant que leur construction et leur aménagement soient complétement modifiés dans les nouvelles casernes.

§ X. — Lieux d'aisances, urinoirs.

L'établissement de locaux spéciaux destinés à recevoir les produits de déjection excrémentielle, leur aménagement et leur disposition constituen une des plus graves questions à résoudre lorsque l'on envisage l'habitation au point de vue hygiénique.

On peut dire, d'une façon générale, que la solution de ce problème es loin d'être encore résolue d'une façon avantageuse dans l'immense majorité de nos maisons et en particulier dans nos casernes. Jadis on y professait une sorte de mépris pour de telles questions, aussi la décence et l'odorat le moins délicat étaient-ils soumis à de rudes épreuves, mais depuis que les travaux de la science moderne ont montré l'influence capitale qu'exercent les dépôts de matières fécales, dans le sous-sol des habitations, au point de vue de l'insalubrité, de la propagation des épidémies et en résumé de la mortalité des habitants, il ne doit plus être permis de rester indifférent. Il faut, par tous les moyens que la science et l'industrie nous fournissent, savoir préserver nos soldats de ces causes de maladie, il faut que nos casernes ne soient pas plus mal pourvues que ne le sont les hôpitaux et les prisons, asiles de la misère ou du crime. Telle est cependant la situation actuelle. Nous n'avons point à en présenter ici l'horrible tableau, à montrer qu'en conservant le système des latrines à la turque, il est absolument impossible de garantir une propreté suffisante, que les fosses fixes dégagent des torrents de gaz délétères par des orifices que les conduits d'évent sont insuffisants à ventiler, qu'elles déterminent des infiltrations dans le sol, le pénètrent de produits fermentescibles et vont corrompre les eaux ; ces faits, chacun les connaît et les peut apprécier.

La décence et l'hygiène s'accordent pour exiger une réforme complète, radicale, basée non pas sur l'entretien d'une propreté illusoire et de convention, dans les latrines ou leurs abords, mais sur l'adoption de systèmes entièrement nouveaux.

Un adulte rejette en moyenne 1400 à 1500 grammes de matières excrémentielles par jour, dont 1200 à 1300 grammes d'urines, 120 à 200 de matières fécales. Si l'on admet un minimum de 1000 hommes par caserne, il en résulterait une moyenne de 1400 à 1500 kilogrammes par jour pour l'ensemble, et 511 000 à 547 500 kilogrammes par an. Ces matières mélangées les unes avec les autres, entrent en fermentation et fournissent des

torrents de gaz ammoniacaux ou de gaz hydrocarbonés, fétides et dangereux à tous les chefs.

A priori, il paraît donc plus qu'irrationnel de conserver dans le sous-sol des habitations une pareille source de méphitisme. Aussi se trouve-t-on de suite en présence de deux systèmes opposés, l'ancien, celui des fosses fixes, le nouveau celui des fosses dites mobiles.

Dans ce dernier système, les matières, en descendant par les tuyaux de chute provenant des cabinets d'aisances, sont recueillies dans des caisses métalliques que l'on enlève dès qu'elles sont remplies et que l'on emporte au loin, dans les dépotoirs, après les avoir hermétiquement fermées. Ce système a l'avantage de ne donner lieu à aucun dégagement d'odeur, d'épargner les frais de construction, d'entretien et de curage de la fosse, et de ne pas menacer d'infiltrations dans le sous-sol. Lors donc qu'une caserne se trouve dans une ville pourvue d'une entreprise de fosses mobiles, c'est ce système qu'il convient d'adopter à l'exclusion de tout autre. Il serait même logique de rechercher si, pour une place contenant un grand nombre d'habitations militaires, il n'y aurait point lieu d'organiser un matériel militaire spécial, dans le cas où l'on ne trouverait point une compagnie qui en soit pourvue.

A défaut de fosses mobiles, il faut se contenter de fosses fixes. La première condition consiste à les construire très-solidement, afin que, sous l'effort du poids du bâtiment, il ne se produise point de fissures, puis de les revêtir d'une forte couche de ciment, de les rendre absolument étanches. La seconde règle hygiénique doit être de déterminer dans l'intérieur même des fosses et dans les tuyaux de chute, une ventilation suffisante pour entraîner les gaz dans l'atmosphère et les empêcher ainsi de pénétrer dans l'habitation elle-même (1). A cet effet, on peut établir un tuyau d'évent partant de la fosse même et remontant jusque au-dessus de la toiture; quelquefois, il est vrai, la ventilation s'y renverse en ce sens que l'appel se fait de l'extérieur vers l'intérieur, cela dépend absolument de la température atmosphérique, des conditions et de la direction du vent. La ventilation des fosses peut être singulièrement activée si l'on détermine un appel au moyen de l'échauffement de l'air dans le tuyau d'évent. Cette condition peut être obtenue, soit en accolant ces tuyaux à ceux des cheminées,

(1) Voyez en particulier de Hennezel, *Ventilation des fosses et assainissement des cabinets d'aisances* (*Ann. d'hyg. et de méd. légale*, 1868, 2e série, t. XXX, p. 246).

soit en faisant déboucher les tuyaux d'évents dans l'intérieur même des tuyaux de foyers où existe un feu à peu près constant, comme celui des cuisines ou des établissements industriels, soit enfin en déterminant un appel au moyen de becs de gaz, comme nous l'avons vu pratiquer pour la ventilation des chambres de caserne. Dans les casernes où le gaz existe, il sera toujours facile de faire concourir les becs d'éclairage à la ventilation, en recevant les gaz de la combustion dans un tuyau, débouchant dans le tuyau d'évent et pourvu d'une toile métallique.

A défaut d'appel produit par la chaleur, on peut également adopter des ventilateurs mécaniques, mis en mouvement par un ressort ou par la chute d'un poids comme celui de Toussaint-Lemaistre, ou bien enfin utiliser la force du vent, en adossant à l'extrémité supérieure du tuyau d'évent un ajutage qui transforme le courant atmosphérique horizontal en courant vertical, par conséquent dans le sens du tuyau. La commission des logements insalubres de Paris signale, comme particulièrement utilisables dans ce sens, l'appareil Leroy et la girouette à gueule de loup du général Morin (1).

Ces dernières dispositions n'existent point dans les casernes, mais les fosses d'aisances y sont généralement pourvues de tuyaux d'évents; c'est même pour activer la ventilation dans ces tuyaux que l'on avait accolé les latrines aux cuisines.

Un système intermédiaire entre les fosses mobiles, c'est-à-dire le principe de l'enlèvement des matières, et les fosses fixes, c'est-à-dire leur maintien dans le sol, consiste à séparer les liquides des matières solides; les premières sont alors dirigées sur l'égout, les secondes tombent dans la fosse. C'est ce que l'on nomme le *système diviseur*, mis en application dans beaucoup de villes, notamment à Paris. Il est incontestable que l'infection du sous-sol et les dégagements ammoniacaux sont alors beaucoup moins intenses, car l'on sait que ces gaz proviennent en grande partie de la transformation des principes azotés contenus dans les urines.

Quoi qu'il en soit du système adopté dans une caserne, tant pour l'enlèvement des matières, que pour leur division ou leur maintien dans les fosses, on doit apporter une grande attention à l'établissement des tuyaux de chute, surtout lorsqu'ils traversent en hauteur une partie du bâtiment. Les moindres fissures déterminent des infiltrations aussi dangereuses

(1) Potier, *Moyens de combattre le méphitisme des fosses d'aisances* (*Ann. d'hyg. et de méd. légale*, 2e série, t. XXXVIII, p. 89, 1872).

pour la solidité de la construction que pour les habitants ; enfin, la disposition des orifices, celle des water-closets méritent de nous arrêter quelque temps ; on conçoit en effet que ces orifices, communiquant directement avec les fosses ou les tonneaux recevant les déjections, avec les tuyaux de chute dont les parois retiennent toujours une certaine quantité de matières, sont autant de bouches d'où s'échapperaient des torrents de gaz délétères s'ils n'étaient oblitérés avec soin.

Dans les casernes actuelles, nulle précaution n'est prise à cet égard, puisque l'on fait uniformément usage de latrines dites *à la turque*, consistant en orifices largement ouverts, au-dessus desquels l'homme doit s'accroupir en prenant point d'appui sur deux semelles en pierre légèrement plus élevées que la dalle elle-même. Dans quelque cas, on a muni ces orifices de clapets automatiques, destinés à les obturer ; ces derniers fonctionnent quelque temps, puis le ressort se brise ou se détend, ou bien des matières s'introduisent entre la soupape et l'anneau sur lequel elle devait s'appliquer, en sorte que l'orifice reste constamment ouvert et que les gaz méphitiques se déversent librement à l'extérieur. Enfin, dans ce système il est impossible d'obtenir une propreté même rudimentaire ; les bords de l'orifice sont incessamment souillés, les liquides urinaires stagnent et forment des ruisseaux infects ; d'autrefois les tuyaux de chute se bouchent au voisinage de l'orifice, en un mot ces latrines réalisent toutes les conditions de l'insalubrité et de l'indécence.

Il est évident qu'une semblable situation ne peut durer ; en Angleterre, nous l'avons déjà dit plus haut, les casernes sont toutes pourvues de water-closets de différents systèmes, en particulier de celui connu sous le nom de de *Jenning's* et celui de *Mac-farlane*. En France, l'industrie pourrait nous offrir des types non moins nombreux, les conditions à imposer devant être : 1° obturation complète de l'orifice par interposition d'une couche d'eau entre l'orifice des latrines et le tuyau de chute ; 2° nettoyage automatique, complet de la cuvette après chaque fonctionnement ; 3° précipitation des matières dans le tuyau de chute et disposition de ce tuyau pour que les accumulations n'y soient pas possibles.

Dans cet ordre d'idées, on en serait conduit à adopter le système Jenning's qui réunit toutes ces conditions (fig. 56). La cuvette est en faïence blanche et présente la forme d'un cône recourbé ; son ouverture mesure de $0^m,40$ à $0^m,35$ de large ; au-dessous, et faisant corps avec elle, existe un siphon renversé aboutissant au tuyau de chute. La commu-

nication entre la cuvette et le siphon est interceptée par un tampon que l'on soulève facilement au moyen d'une tige aboutissant à un bouton. La cuvette est maintenue pleine d'eau, aussi les matières y tombent-elles sans souiller les parois, et celles-ci restent-elles constamment blanches et propres. Lorsqu'on soulève le tampon, l'eau de la cuvette se précipite dans le siphon, puis dans le tuyau de chute, en entraînant les matières, sans que les gaz du tuyau puissent pénétrer à l'extérieur. Lorsque le tampon se referme, la soupape d'admission de l'eau s'ouvre d'elle-même et la cuvette se remplit à moitié. Ce système, on le voit, intercepte absolument toute communication entre le tuyau de chute et la cuvette; il répond à toutes les indications. Malheureusement il consomme environ 7 à 8 litres d'eau par fonctionnement, ce qui est considérable; de plus, la cuvette et le siphon

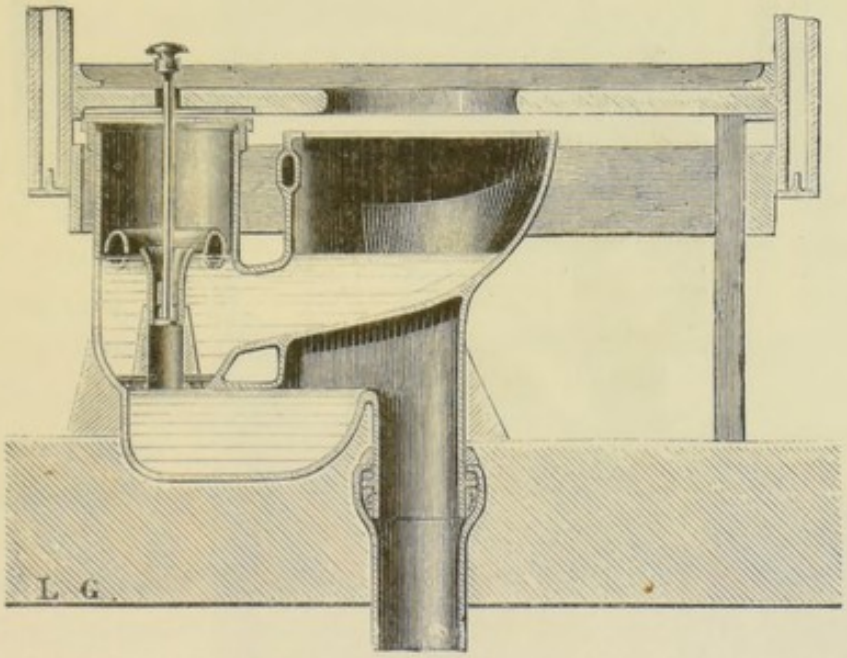


Fig. 56. — Water-closet système Jenning's. — Disposition primitive.

étant en porcelaine et d'un seul morceau sont d'une construction difficile et assez fragile.

On a récemment modifié en France le système Jenning's, en remplaçant le tampon de fermeture par une valve qui vient s'appuyer sur la cuvette elle-même (fig. 57); le volume d'eau est ainsi réduit de 3 ou 4 litres et le départ des matières n'en est pas moins complet. Dans ces nouveaux appareils, le siphon et le cylindre dans lequel se meut la tige sont en fonte galvanisée. La cuvette seule est en porcelaine et se trouve mastiquée dans une rainure ménagée dans la fonte. On obtient ainsi le double avantage

d'avoir des appareils plus solides et d'une fabrication moins compliquée. Ces appareils ont été introduits et fonctionnent, à la satisfaction de tous, dans plusieurs hôpitaux civils de la ville de Paris et grâce aux rapports d'inspection de Michel Lévy dans quelques hôpitaux militaires, en particulier au Val-de-Grâce ; dans les hôpitaux civils ils ont été adoptés, sur l'instigation du directeur de l'Assistance, A. Husson, qui en a décrit l'aménagement dans un mémoire auquel nous empruntons les figures ci-jointes (1).

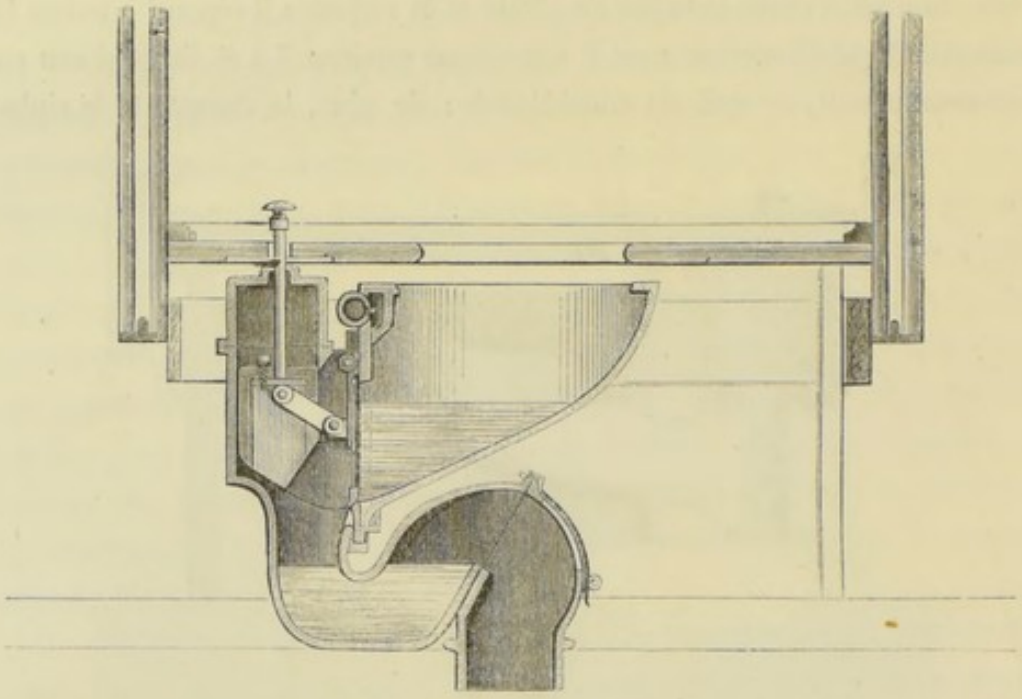


Fig. 57. — Water-closet système Jenning's modifié.

Des cabinets d'aisances doivent exister aux différents étages des casernes, afin d'éviter aux hommes des allées et venues nocturnes dans les cours, bien souvent causes de refroidissements et de maladies ; ils doivent être assez multipliés pour que l'encombrement ne s'y produise jamais. L'installation complète de chaque cabinet doit comprendre : 1° un ou plusieurs cabinets avec siége et cuvette ; 2° un certain nombre d'urinoirs ; 3° au besoin un vidoir pour les eaux ménagères. On pourrait, à peu de choses près, reproduire dans les casernes la disposition adoptée dans les hôpitaux ci-

(1) A. Husson, *Notice sur les lieux d'aisances perfectionnés*, in *Ann. d'hyg. et de méd. légale*, 2e série, t. XXXIII, p. 297, 1870.

dessus indiqués; comme on le voit dans la fig. 58, chaque cabinet renferme deux petits cabinets, contenant chacun un siége avec water-closet, fermés par une porte retombant automatiquement, un vidoir et deux urinoirs. On peut voir fig. 59, le plan et toutes les indications nécessaires pour l'intelligence des positions relatives des siéges, du vidoir et des urinoirs. Chaque siége se trouve dans un petit cabinet de $0^{m},85$ à $0^{m},90$ de largeur sur $1^{m},20$ de profondeur; le siége est en chêne et doit être entretenu avec soin; les parois des cabinets sont en faïence, sur $0^{m},85$ de hauteur, la faïence surmontée d'une cloison en chêne de $1^{m},50$; les portes et les cloisons de séparation des cabinets ne descendent pas jusqu'au plancher; le vide qui est ainsi ménagé près du sol, a pour but de permettre la libre circulation de l'air. La hauteur totale des cloisons est de $1^{m},70$ (A. Husson).

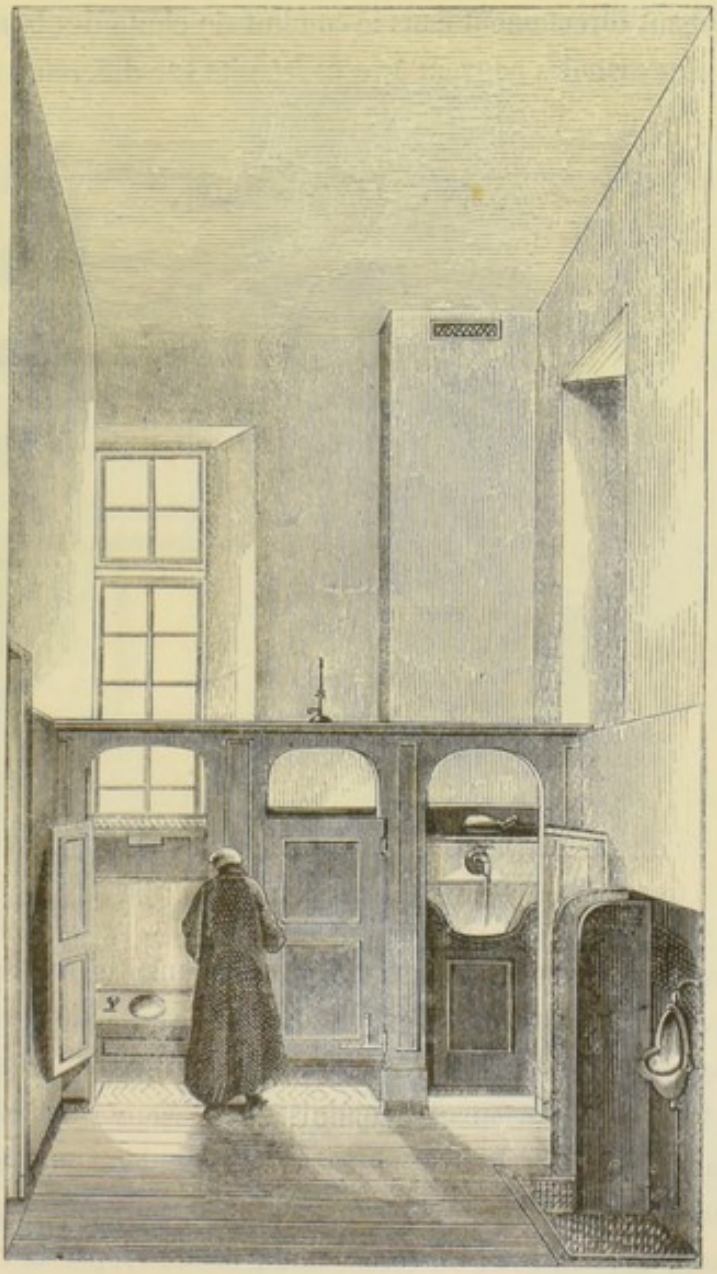


Fig. 58. — Cabinets avec water-closets, urinoirs et vidoirs (perspective).

Les vidoirs ne sont point indispensables dans tous les cabinets des casernes, si l'on a adopté des lavabos permettant l'écoulement des eaux de toilette, mais ils seraient indispensables dans les infirmeries afin de recevoir

les différents liquides des vases de service, notamment les urinoirs des hommes restés couchés. Ces vidoirs, dont l'orifice inférieur est obturé par un clapet automatique, communiquent avec un siphon recourbé contenant toujours une certaine quantité d'eau, lequel se termine par un tuyau menant directement dans le conduit de chute des latrines,

Les urinoirs peuvent être construits sur différents modèles, dont le plus

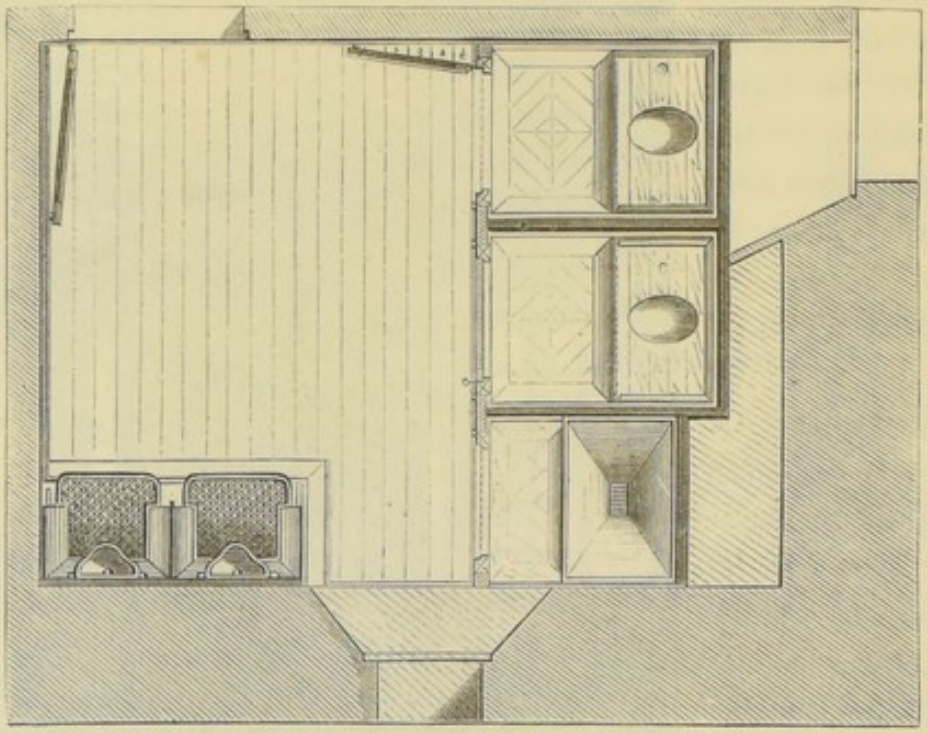


Fig. 59. — Cabinets avec water-closets, urinoirs et vidoirs (plan).

connu et l'un des plus avantageux est constitué par des parois verticales en ardoise ou en fonte, le long desquelles l'eau coule constamment. Les urines sont alors immédiatement entraînées au travers d'un orifice grillé, disposé à la partie inférieure et conduisant à l'égout. Tel est le système adopté dans différents lieux publics ou gares de chemins de fer; on peut le modifier de différentes façons, mais l'écoulement permanent de l'eau est assez dispendieux; on serait donc conduit, par la raison économique, à adopter le modèle mis en usage dans les hôpitaux de Paris. Une cuvette en faïence, de forme appropriée, est fixée à la hauteur convenable sur un fond en ardoise; sur tout son pourtour existe une sorte de boudin creux, dans lequel l'eau arrive pour être projetée par de très-petits orifices sur les parois de la cuvette et les laver (fig. 60). Pour s'approcher de la cuvette, il faut monter sur une plaque en fonte cannelée qui s'abaisse de 1 centi-

mètre environ sous le poids du corps. Ce léger mouvement suffit pour déterminer l'ouverture du robinet qui projette l'eau à l'intérieur; lorsque l'homme se retire, le robinet se referme. L'eau arrivant en grande abondance lave complétement les parois de la cuvette en entraînant l'urine. Comme la consommation de l'eau n'a lieu que pendant la durée de la station de l'homme sur la plaque, la dépense totale est beaucoup moins considérable, et le résultat obtenu est cependant préférable parce que le lavage est mieux fait.

Les perfectionnements susindiqués pour la disposition des latrines et des urinoirs ne peuvent évidemment être introduits dans les casernes qu'avec une dépense assez considérable, nous ne l'ignorons point; mais il semble toutefois que ces dépenses doivent être classées parmi les plus utiles et les plus urgentes. Ces améliorations font partie de cet ensemble de petits moyens dont la résultante sera une diminution de plus en plus grande de la mortalité dans l'armée, diminution que l'on ne pourra obtenir qu'en prévenant le développement et la propagation des maladies infectieuses et zymotiques, maladies dans lesquelles, nous l'avons déjà vu, l'habitation joue un rôle de premier ordre.

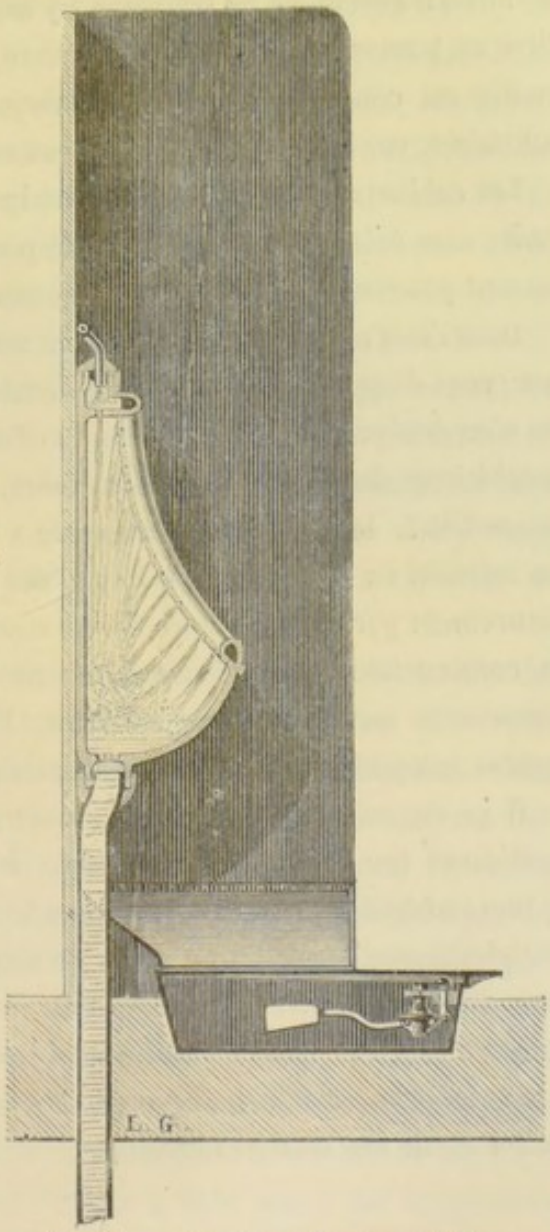


Fig. 60. — Urinoirs à écoulement d'eau intermittent.

On objectera sans doute que l'adoption d'appareils perfectionnés, exigeant une propreté rigoureuse de la part des hommes, n'est pas compatible avec les habitudes des classes de la société parmi lesquelles se recrutent le plus grand nombre des soldats; cette objection avait déjà été faite lorsqu'il

s'est agi d'introduire les water-closets dans les hôpitaux; l'expérience a prouvé que rien n'est plus facile au contraire que d'amener les natures les plus primitives et les moins civilisées à contracter l'habitude de cette forme de la propreté, pour peu qu'on leur facilite les choses et qu'on veuille bien exercer une certaine surveillance. Si les siéges sont toujours propres, les hommes n'auront pas de tendance à y monter pour s'accroupir; s'il suffit de tirer un bouton pour dégager la cuvette, ils l'auront bientôt appris. L'expérience est concluante, du reste, puisqu'elle a été faite dans les hôpitaux militaires, sur les mêmes hommes que ceux habitant les casernes.

Les cabinets d'aisances doivent être largement éclairés, de jour comme de nuit; sans éclairage, pas de propreté possible. Il va de soi qu'ils seront également pourvus de vastes fenêtres constamment ouvertes.

Dans l'état actuel des choses, et en attendant que les casernes aient été pourvues d'appareils semblables ou analogues à ceux que nous décrivons, on n'en doit pas moins faire tous ses efforts pour combattre l'épouvantable méphitisme des latrines et des urinoirs. Déjà, dans une *circulaire du* 2 *mars* 1857, le ministre de la guerre a prescrit l'emploi du sulfate de fer en solution au 1/100, dans le lavage des murs et du sol des latrines; antérieurement par la *circulaire du* 24 *avril* 1855, il avait posé les bases de la construction et de l'aménagement intérieur des latrines, mais ces mesures ne sont point assez radicales, l'hygiène moderne a d'autres exigences auxquelles on ne saurait se soustraire.

Il va de soi qu'avec les latrines actuellement en usage disparaîtraient également les baquets, dits *baquets de propreté*, destinés à recevoir les urines; malgré tous les badigeonnages et tous les désinfectants possibles, ces récipients sont toujours un foyer de méphitisme. Des urinoirs pourraient être disposés en divers emplacements des cours, en plus de ceux existant dans les cabinets; plus on multipliera les uns et les autres, et plus on diminuera les chances d'encombrement et d'infection déterminés par l'accumulation locale des matières nuisibles.

CHAPITRE II

HABITATIONS PASSAGÈRES DANS LES VILLES OU PLACES DE GUERRE.

En dehors des casernes, normalement occupées dans les villes, les troupes peuvent être amenées à loger, même dans les places de guerre, suivant

d'autres conditions qu'imposent les circonstances éminemment variables de la vie militaire. Nous apprécierons ces conditions en développant les situations dans lesquelles le soldat peut se trouver placé.

§ 1. — Logement des troupes chez l'habitant. — Cantonnement.

Au début du précédent chapitre, nous avons vu que, primitivement, les troupes permanentes étaient logées chez les habitants, au grand préjudice de la discipline. Cette charge était fort lourde pour les citoyens, elle pesait surtout sur ceux des classes inférieures de la société, car les dispenses du logement des gens de guerre étaient nombreuses ; si l'on s'en rapporte au titre VII, article I[er] de l'*ordonnance du roi*, en date du 27 novembre 1684, sur le *logement des gens de guerre* (1), on y voit que les échevins, le prévôt des marchands, les procureurs du roi, les greffiers et conseillers de ville, les ecclésiastiques, les gentilshommes faisant profession des armes, les officiers des cours, parlements, etc.. , en étaient exemptés. Ce fut même en vue de soulager les populations que le roi Louis XIII autorisa la création de casernes de passage (en 1623), puis de casernes destinées aux troupes de garnison; mais, comme nous l'avons dit plus haut, les casernes ne s'élevèrent que fort lentement.

Actuellement encore, le logement des gens de guerre fait partie des charges auxquelles sont légalement soumis les habitants de nos villes et de nos villages, lorsque l'autorité militaire en requiert les municipalités. Cette faculté s'exerce, à l'intérieur, dans deux cas : soit lorsque les casernes sont insuffisantes pour loger la garnison régulière d'une ville, mais ce cas est fort rare et cette situation ne se prolonge pas longtemps, soit lorsque les troupes sont de passage dans une localité, qui n'a point une caserne de passage.

En temps de guerre, et surtout sur le territoire ennemi, lorsque l'armée s'y engage, l'autorité militaire use de cette faculté dans les limites qu'elle juge convenable. On donne le nom de cantonnement à ce mode de logement des troupes armées, même quand il s'exerce à titre tout à fait temporaire, mais surtout lorsqu'il se prolonge.

I. *Logement des troupes chez l'habitant, à l'intérieur.* — Le règlement du 20 juillet 1824 établit que, conformément aux dispositions des lois des

(1) *Code militaire ou compilation des ordonnances des roys de France concernant les gens de guerre*, 3 vol. in-8. Paris, 1728.

10 juillet 1791 et 23 mai 1792, le logement est fourni en nature chez l'habitant :

« 1° Aux militaires de tous grades et de toute arme, et autres considérés comme tels, marchant en corps, en détachement, isolément ou allant en congé munis de feuilles de route qui leur attribuent cette prestation ;

» 2° Aux hommes de troupe et sans troupe, en stations dans les places ou cantonnements dans lesquels il n'y a pas de bâtiments militaires, ou lorsque les bâtiments militaires qui y existent sont reconnus insuffisants ou se trouvent dépourvus de fourniture de coucher. » (*Art.* 100, *règlement du* 20 *juillet* 1824.)

Le logement des troupes en marche est une charge communale qui ne donne lieu au payement d'aucune indemnité de la part de l'autorité militaire ; au contraire, le logement des troupes en station est considéré comme une prestation en nature faite pour le compte du ministère de la guerre, elle donne droit au payement d'indemnités fixées par l'article 53 de la loi du 23 mai 1792 ; ces indemnités s'élèvent : pour le logement d'un sous-officier ayant le droit de coucher seul à 15 centimes par nuit, pour tout militaire couchant à deux, 7 centimes, pour le logement des chevaux, à 5 centimes par nuit. En arrivant dans une garnison ou un cantonnement, les officiers ne peuvent prétendre à des billets de logement pour plus de trois nuits, mais les maires doivent veiller à ce que les habitants n'abusent point, dans le prix des loyers, du besoin de logement où se trouvent les officiers (art. 105, 106, 127 du *règlement du* 20 *juillet* 1824).

Lorsque les militaires sont logés chez l'habitant, ils ont naturellemen droit à un logement proportionnel à leur grade, d'après une fixation établie par l'article 121 du règlement précité. Les logements consistent : pour le colonel, en trois chambres à coucher, une cuisine et des logements pour trois ordonnances ; pour les autres officiers supérieurs en deux chambres, une cuisine et une chambre pour deux ordonnances ; pour les capitaines, en une chambre à coucher et une pour l'ordonnance ; les lieutenants ou sous-lieutenants sont logés dans des chambres à deux lits et ont droit à une chambre d'ordonnance pour deux. Les officiers généraux reçoivent des logements plus vastes, les officiers assimilés sont logés d'après leur grade ; les officiers montés ont droit à des places d'écuries pour leurs chevaux. Le même article 121 établit l'ameublement de ces logements d'officiers ; il est inutile de reproduire ces prescriptions. Nous n'avons

qu'à constater la parfaite convenance de toutes ces dispositions au point de vue de l'hygiène la plus rigoureuse.

Les simples soldats, brigadiers, caporaux ou sous-officiers n'ont droit qu'à un lit pour deux, mais les sous-officiers ne sont jamais tenus de partager avec un inférieur ou un sous-officier d'un autre corps. Ce lit doit être garni d'une paillasse, d'un matelas ou lit de plume, d'une couverture de laine, d'un traversin et d'une paire de draps propres (*art.* 359 *du règlem. du* 2 *novembre* 1833, *inf.*). Les hôtes ne peuvent jamais être délogés de la chambre ni des lits où ils ont l'habitude de coucher; ils ne doivent pas cependant, sous ce prétexte, se soustraire à la charge du logement selon leurs facultés.

Les militaires doivent recevoir de leur hôte des ustensiles de cuisine et de table, plus « place au feu et à la chandelle », c'est-à-dire le chauffage et l'éclairage nécessaires pour la cuisson de leurs aliments et pour leurs propres besoins; par ce mot « place » le législateur a voulu établir que les soldats n'ont pas droit à un foyer ni à un luminaire spécial; ils doivent seulement utiliser celui de leur hôte. Lorsque les troupes sont en cantonnement, en détachement ou en garnison, elles ne peuvent exiger de place au feu chez l'habitant, attendu qu'elles reçoivent alors les prestations de chauffage; les habitants ne sont point tenus de fournir des ustensiles de cuisine, mais ils doivent donner une chambre à cheminée où les soldats puissent faire cuire leurs aliments (*art.* 134, *règl.* 20 *juillet* 1824).

Tels sont les droits des militaires logés chez l'habitant; leurs devoirs sont nettement tracés, en vue de prévenir des abus qui ne manqueraient point de se produire. Les soldats ne doivent rien exiger de leurs hôtes, quand même ceux-ci refusent de leur donner ce qui leur est dû; ils avertissent leur officier ou leur sergent de section, qui s'adresse à la mairie pour leur faire rendre justice (*art.* 359, *régl.* 24 *nov.* 1833, *inf.*).

Dans ces conditions, il n'est pas facile de maintenir des règles hygiéniques précises, et l'on doit se borner à demander ce qui est réellement possible; les officiers et sous-officiers sont tenus de visiter les logements de leurs hommes deux ou trois heures après l'arrivée, afin d'écouter les réclamations qui peuvent se produire de part et d'autre; ils saisiraient cette occasion pour demander à la municipalité le changement des hommes dont le logement leur paraîtrait réellement insalubre; lorsque du reste la troupe est de passage, lorsque le logement ne doit pas durer plus d'une nuit, il serait véritablement peu pratique de se montrer trop difficile ; on

ne doit réclamer un changement que dans des cas spéciaux, que l'officier saura toujours apprécier.

Au contraire, si l'occupation doit se prolonger un certain temps, il convient d'être plus exigeant, car les influences morbifiques ne tarderaient pas à produire leur effet.

Le logement des troupes chez l'habitant ne laisse pas que de présenter de grands inconvénients; dans la plupart des villes, les gens riches ou aisés se débarrassent des soldats en les envoyant dans des auberges, et généralement ce ne sont point, on le comprend, les meilleures. Souvent ils sont entassés dans des logis plus ou moins insalubres, situés dans les quartiers les plus encombrés; ils ne trouvent que des lits malpropres, quelquefois souillés de vermine et y contractent des affections parasitaires. Les auberges sont, en même temps, des cabarets plus ou moins mal famés, les militaires s'y trouvent en contact avec une population fort peu estimable; ils sont incités à gaspiller en débauche l'argent qu'ils devraient employer pour se procurer des vivres, ils commettent des excès de tout genre, se fatiguent au lieu de se reposer, ou bien vont terminer leur soirée dans des endroits plus dangereux encore, où la syphilis règne pour ainsi dire en permanence.

« C'est un fait reconnu, dit M. Durat-Lassalle, auteur d'un ouvrage fort estimé d'administration militaire, que lorsque le bien-être des militaires a été l'objet de tant de sollicitude de la part du gouvernement, que la propreté et la bonne tenue des casernes ne laisse rien à désirer, nos soldats en marche sont souvent traités comme des mendiants, et relégués, amoncelés dans des galetas de logeurs, où la malpropreté qui y règne est un des moindres inconvénients. »

Chez les habitants trop pauvres pour payer le logement à l'auberge et fournissant le logement en nature, les hommes trouvent un abri, plus moral sans doute, mais souvent non moins insalubre que les chambres des logeurs.

Dans les campagnes, chez le paysan, si l'on ne peut leur fournir des chambres toujours irréprochables, si, bien souvent, ils passent leur nuit dans les granges et les écuries, du moins sont-ils en général cordialement accueillis et admis à la table commune, où les attend un souper rendu, pour la circonstance, plus copieux, et où ils retrouvent les sensations moralisatrices de la famille.

II. *Cantonnements.* — Nous l'avons déjà dit, ce terme s'applique à la fois au logement prolongé des troupes chez l'habitant en temps de paix,

et à l'utilisation des villes, villages ou autres lieux habités pour loger des troupes en temps de guerre.

La question du cantonnement, dans ces dernières conditions, intéresse au plus haut point l'hygiène militaire, car le principe du cantonnement des troupes dans les villages est souvent mis en parallèle avec celui du campement ou du bivouac en dehors des villes ou lieux habités. Nous ne pourrions donc, à la rigueur, juger sainement la valeur du cantonnement qu'après avoir étudié ces dernières questions, qui viendront au chapitre suivant. Cependant on peut dire déjà que, pendant les guerres du commencement de ce siècle, l'armée française avait conservé le principe de répartir autant que possible les troupes dans les lieux habités, dans le double but de faciliter les réquisitions de vivres sur place, le système étant alors d'utiliser autant que possible les ressources locales pour l'alimentation des troupes. Nos guerres d'Afrique, entreprises dans des contrées où les indigènes n'ont généralement point d'habitations permanentes, ou du moins de fort incomplètes, si ce n'est dans le pays kabyle, ont fatalement imposé le principe du campement, perfectionné par la création de la tente-abri. Puis, dans les guerres d'Europe, en 1855, 1859 et 1870-71, les troupes étant toujours pourvues de leur petite tente, ce système du campement continuel a encore prévalu.

Les autres armées européennes n'ont point une tente portative comme la nôtre, aussi ont-elles conservé le cantonnement comme règle générale, et le bivouac lorsque les circonstances l'imposent absolument.

La question est aujourd'hui fort discutée en France; nous estimons qu'il y aurait lieu de la trancher en revenant aux anciennes habitudes, à celles que pratiquent encore les armées européennes, au principe d'utiliser autant que possible tous les lieux habités pour y loger les troupes. Nous verrons plus loin quels sont les dangers auxquels on expose le soldat en le faisant camper sur tous les terrains et par tous les temps, ainsi que l'on est bien obligé de le faire en temps de guerre; la plus mauvaise grange vaut évidemment mieux que la meilleure des tentes, au moins le soldat y est-il à l'abri des intempéries de l'atmosphère. Telle est l'opinion bien nette de la plupart des écrivains militaires modernes.

Le cantonnement, admis comme principe et appliqué toutes les fois où il est possible, permet de décharger le soldat du poids de sa tente-abri et des accessoires de tente, en outre il facilite singulièrement les ravitaillements; avec l'effectif de plus en plus élevé des armées modernes, il n'est

point possible de les nourrir exclusivement au moyen de vivres amenés par l'administration; il faut s'adresser aux ressources locales, en saisissant par voie de réquisition tout ce qui est nécessaire, en s'efforçant néanmoins de ne point épuiser le pays. Les Allemands nous ont donné pendant la campagne de 1870-71 un exemple dont il faut profiter, non point pour commettre de véritables exactions, sous le titre de réquisitions, mais pour acheter et payer, au moyen de bons réguliers, les vivres de toute nature que les habitants possèdent en réserves, en les forçant, — même sur les territoires national ou allié, — à les livrer d'après un tarif juste et raisonnable. La présence des troupes dans les centres d'habitations est un puissant moyen d'arriver à ces résultats.

Le cantonnement s'impose comme une nécessité de la guerre moderne, et l'hygiène ne saurait qu'y applaudir; néanmoins il ne laisse pas que de présenter aussi des inconvénients, au point de vue de la sécurité des troupes, de leur discipline et même de leur santé. Nous n'avons pas à discuter le premier point, et dirons seulement que beaucoup d'officiers, du plus grand mérite, affirment au contraire que le campement continuel tend à affaiblir la surveillance des avant-postes et des grand-gardes, qui se sentent soutenus par leur corps, placé en arrière, à petite distance; avec un service de sûreté bien compris et sévèrement exécuté, les troupes cantonnées se sentiront en parfaite sûreté, pourront préparer leurs aliments avec plus de soin, dormiront d'un sommeil vraiment réparateur, dans des conditions à peu près hygiéniques, et seront infiniment plus légères et mieux disposées à reprendre la marche le lendemain.

Lorsqu'une troupe occupe une petite ville ou un village, elle doit évidemment suivre certains principes et prendre des dispositions stratégiques qui sont du ressort du *service en campagne*, et dont les règles sont tracées avec méthode par les écrivains d'art militaire (1); la *dislocation*, pour employer le terme technique, c'est-à-dire la dispersion des unités tactiques en vue du cantonnement, ne saurait garder toujours l'hygiène pour base, en sorte que les hommes sont parfois accumulés en assez grand nombre dans certaines habitations. Autant que possible, les hommes d'une même compagnie sont logés à proximité les uns des autres et l'on conserve même, s'il se peut, l'ordre de bataille pour cette répartition. Dans ces conditions les

(1) Voy. Charles de Savoye, *Règlement sur le service des armées en campagne*, annoté d'après les meilleurs auteurs. 3e édition, p. 124. Paris, 1873.

soldats sont logés dans les maisons, les granges, les greniers, les écuries; sur les portes on inscrit le nombre des hommes, le numéro de leur compagnie, bataillon et régiment; ils ne peuvent évidemment y trouver des moyens de couchage en quantité suffisante, mais il sera généralement possible de leur procurer de la paille; avec leur couverture ils se compléteront ainsi une installation toujours plus salubre que la tente-abri ou que le bivouac, car ils seront au moins à l'abri du vent et de la pluie.

La saison et le climat joueront du reste un rôle considérable dans la détermination que prendra le commandement; en dernière analyse il subordonnera tous les intérêts à celui qui les prime tous, le succès des opérations militaires.

Échappant aux regards de leurs officiers, les hommes ont une tendance naturelle à se laisser aller à des actes coupables envers les habitants, à négliger leurs devoirs militaires, à commettre ces nombreux délits qui se produisent rarement lorsqu'on les garde sous la main; enfin, il est fort difficile d'éviter l'encombrement, car l'autorité en est amenée à loger, dans chaque habitation, le maximum d'hommes qu'elle peut contenir. Si le cantonnement ne doit pas se prolonger, ceci a peu d'inconvénients; au contraire, si les mêmes troupes restent quelque temps sédentaires, ou si les mêmes locaux sont journellement occupés par des troupes de passage, comme lorsqu'une armée tout entière doit passer par les mêmes routes, il devient indispensable de s'assurer que les règles de police intérieure sont exécutées dans les cantonnements, aussi bien qu'elles le sont en temps ordinaire dans les casernes. C'est dire que les maisons et écuries doivent être nettoyées et aérées chaque jour, que les immondices ne s'y accumulent point, que les cours et les rues ne se transforment point en dépôts de fumier. Sans ces précautions, on verra éclater, parmi les hommes cantonnés, des accidents morbides dus à l'oubli des règles de l'hygiène; la fièvre typhoïde, en particulier, ne tarderait point à y sévir, ainsi qu'on l'a vue frapper les armées allemandes cantonnées dans les villages autour de Metz et autour de Paris. Dans ces conditions, les médecins devront signaler au commandement le danger qui menace, et ce dernier ne devra pas hésiter à prendre les mesures nécessaires : faire évacuer et mettre en interdit des groupes d'habitations, des villages entiers, les isoler, au besoin, par un cordon de quarantaines. Mieux vaudrait encore exposer les troupes aux dangers d'un campement improvisé, que de les maintenir dans des locaux où les germes morbides sont en pleine activité.

En résumé, le commandement, éclairé par l'avis des médecins, saura faire varier, suivant les localités et les circonstances de la guerre, le système du cantonnement avec celui du campement, faisant alterner les différents corps de troupes, de façon à maintenir le moins possible les mêmes hommes dans les mêmes emplacements. D'une façon générale, on peut dire que le cantonnement ne peut être appliqué qu'à des troupes bien disciplinées, complétement dans la main de leurs chefs qui, plus encore que dans les camps, devront redoubler de vigilance pour arrêter les abus, et mieux encore pour les prévenir.

§ II. — Logement des troupes dans les édifices publics. Casernes de passage.

I. *Édifices divers.* — Les nécessités du service entraînent souvent, et particulièrement en temps de guerre, l'affectation d'édifices quelconques au logement des troupes. Ce sont, en général, des fabriques, d'anciens couvents, des écoles, des halles couvertes, des salles de bal ou de concert, etc., quelquefois des églises. Lorsqu'une ville doit, en effet, donner abri à des corps considérables, il faut, on le comprend, utiliser toutes les ressources disponibles. Si l'armée opère en pays ennemi, le commandement préfère même et désigne certains édifices, devenant, de la sorte, presque des points stratégiques, où il groupe sous sa main de fortes unités tactiques.

Si l'occupation ne se prolonge pas, on peut considérer ce système comme analogue, au point de vue hygiénique, à celui du cantonnement; au contraire, lorsque les troupes doivent stationner un certain temps, il devient nécessaire de prendre ces installations en sérieuse considération et d'appliquer, autant que faire se peut, les règles que nous avons plusieurs fois énoncées. Sans se montrer aussi rigoureux au point de vue du cubage atmosphérique, l'on doit cependant répartir les hommes dans les différentes pièces, suivant leurs dimensions, régler l'aération par l'ouverture à peu près permanente des fenêtres pendant le jour, spécifier celles qui ne seront jamais fermées, même la nuit; comme moyen pratique, le plus simple consiste à en briser quelques carreaux, sans quoi les hommes les fermeront malgré toutes les prescriptions; en général, ces locaux n'ont point été primitivement destinés à servir d'habitation, ce sera une raison de plus pour se montrer particulièrement rigide pour l'exécution des indications hygiéniques, sur lesquelles les médecins appelleront la vigilance des officiers.

A défaut de lits, du moins pourra-t-on chercher à faire établir des lits de camp, avec quelques planches rapidement assemblées, afin que les hommes ne couchent point directement sur le sol ; on règlera les distributions de paille sur le pied de la plus grande abondance possible, en veillant à ce qu'elle soit journellement brassée, aérée et renouvelée par fractions.

Des pièces spéciales étant assignées à la cuisine, on ne laissera point les hommes faire cuire leurs aliments dans les foyers des chambres, s'il en existe, mais on allumera dans ces derniers de larges feux qui activeront singulièrement le renouvellement de l'air. Si cette prescription trouve une application naturelle pendant la saison froide, elle doit cependant être pratiquée, même en été, pour peu que la ventilation naturelle soit défectueuse. Il ne serait même pas difficile de transformer alors les cheminées ordinaires en cheminées ventilatrices ; il suffirait de maintenir dans leur intérieur, et à une certaine hauteur, une lampe allumée ou toute autre matière en ignition ; au besoin, on percerait pour cela une ouverture à quelque distance au-dessous du plafond de la pièce.

Les médecins et les officiers ne doivent point perdre de vue que l'influence de l'air confiné s'exerce très-rapidement dans ces conditions de logement, que, s'ils n'y veillent ponctuellement, des accidents nombreux ne tarderont pas à éclater parmi leurs troupes, et que leurs effectifs diminueraient alors plus rapidement qu'après un combat singulièrement meurtrier. Sans pouvoir donc formuler à cet égard des règles qui doivent évidemment varier suivant les circonstances, nous estimons que l'on ne saurait apporter trop d'attention au maintien régulier des lois de l'hygiène dans les édifices accidentellement occupés par les troupes.

II. *Casernes de passage.* — Les casernes de passage sont, comme nous l'avons dit plus haut, des édifices conservés par les municipalités en vue de soulager les habitants de la charge du logement militaire. Peu de villes en sont encore pourvues, et pour chacune d'elles les conditions sont différentes. Généralement la ville a fait les premiers frais de l'installation, et rentre dans ses avances en percevant un abonnement versé annuellement par les personnes qui désirent ne point recevoir de soldats ; lorsque leur tour arrive, l'homme qui leur aurait été adressé est directement envoyé à la caserne. D'autres fois cette dernière est assez vaste pour recevoir toute la troupe, qui y est alors dirigée en masse.

Le soldat ayant droit à un couchage régulier chez l'habitant doit en

trouver un de même nature à la caserne de passage ; parfois les municipalités dégrèvent du logement militaire les habitants qui ont fourni un lit garni pour la caserne, d'autres fois elles ont fait l'acquisition d'un matériel spécial. Dans ces édifices, la troupe rentre à peu de choses près dans les conditions générales du casernement, surtout lorsque les compagnies sont réunies. Le bien-être du soldat et la discipline ne peuvent qu'y gagner. Un médecin militaire, le médecin major Potier-Duplessy, a fait ressortir les avantages de ces casernes, dans des termes qui méritent d'être reproduits, car ils peignent aussi, sous des couleurs très-vives, les inconvénients du système opposé (1) :

« Pour peu, dit-il, que la ville où un bataillon arrive soit considérable, les soldats perdent beaucoup de temps à chercher leur logement. C'est une fatigue nouvelle qui vient inutilement s'ajouter aux fatigues de la route ; la place au feu est souvent illusoire pour eux, et il leur est quelquefois impossible de sécher leurs habits trempés par la pluie. La préparation des aliments offre fréquemment de grandes difficultés. Les hommes sont obligés de s'associer au nombre de trois, quatre ou plus, et de mettre en commun la somme dont ils disposent pour se procurer un repas convenable. Il peut arriver ensuite que chacun des habitants, chez lesquels sont logés les soldats, s'oppose à ce que le repas commun soit pris dans sa maison. Il en résulte que les soldats vont faire leur repas dans des cabarets qui ont pour spécialité d'accaparer les passagers. Le bataillon qui arrive au gîte est fréquemment obligé de détacher une ou plusieurs compagnies à quelques kilomètres plus loin. C'est un surcroît de fatigues toujours fort pénible. Il faut s'être trouvé dans ce cas, après une longue étape parcourue par une pluie battante, pour connaître l'effet physique et moral que ces détachements produisent sur les hommes.

» Le service des malades, rendu déjà très-difficile par l'éparpillement des soldats, acquiert de nouvelles difficultés dans ces dernières circonstances. Quels que soient le zèle et l'activité du médecin militaire, il ne lui est pas toujours possible d'arriver assez à temps pour combattre les accidents qui ont pu se déclarer. Fatigué lui-même, obligé de se transporter la nuit dans des lieux qu'il ne connaît pas, il est dans l'impossibilité matérielle d'être également utile à tous les malades. Il n'est pas sans

(1) *Revue scientifique et administrative des médecins des armées*, t. I, p. 320.

exemple non plus que des habitants se soient refusés à loger des hommes indisposés ou sérieusement malades.

» Le bataillon se trouvant disséminé sur plusieurs points, il en résulte un relâchement inévitable dans la discipline. On ignore où les hommes passent la nuit. On ne peut pas toujours les réunir à un moment donné, et s'il y a des retardaires on ne les trouve pas sans peine. »

Dans les casernes de passage, au contraire, « le soldat trouverait toujours une chambre salubre, un bon lit, sa soupe prête, et toutes les facilités imaginables pour réparer le désordre de son habillement et de son équipement. Il resterait toujours sous la main de ses chefs. Les malades recevraient des secours immédiats. La morale, l'hygiène et tous les services y trouveraient leur profit, et cela s'exécuterait très-facilement, l'avant-garde pouvant suffire à toutes les exigences imposées par ce nouvel ordre de choses. »

Les essais de casernes de passage sont, jusqu'à présent, restés isolés, mais les municipalités devraient, il nous semble, prendre plus de souci des intérêts des populations.

Au point de vue militaire, on peut objecter que les changements de garnison devant être utilisés pour former les troupes au service des marches en campagne, il pourrait y avoir des inconvénients à les priver ainsi de l'instruction pratique qu'elles acquièrent par le système du cantonnement chez l'habitant. Si, toujours elles trouvaient à l'étape une caserne prête à les recevoir, elles ne prendraient point l'habitude de cette *dislocation* qu'il faut cependant savoir appliquer. Il est vrai que les casernes ne sauraient exister dans les petites localités; les grandes villes seules peuvent réunir les fonds nécessaires à leur établissement, en sorte que ces établissements ne seraient offerts à la troupe que dans les localités populeuses, dans celles où l'intérêt de la discipline et de la santé du soldat fait désirer de ne les point abandonner à eux-mêmes et aux différentes causes nocibles qui les attendent. La question est donc assez complexe, elle mérite d'être sérieusement étudiée et par l'autorité militaire et par la population elle-même, dans la personne des conseils municipaux chargés des intérêts de la collectivité.

§ III. — Logement des troupes dans les ouvrages de fortification.

Les exigences du service de guerre dans les places fortes, les forts détachés, les forteresses, nécessitent souvent l'abandon des casernes ordinaires,

des camps, des baraques ou autres modes d'habitation, pour forcer les défenseurs de la place à loger dans les abris que l'on a ménagés dans l'intérieur même des travaux de fortification, et que l'on a rendus à peu près inaccessibles aux projectiles de l'assiégeant. En temps de paix même, il n'est pas rare que des fractions de corps soient logées dans ces mêmes abris. Les nécessités de la défense priment, dans ces constructions, à peu près toutes les indications hygiéniques; cependant il ne faut jamais les perdre absolument de vue, et plus ces réduits ont chance d'être insalubres, plus la science a le devoir d'intervenir pour en diminuer le danger.

Ces constructions, faisant partie intégrante des ouvrages de fortification, comprennent les casernes à l'abri de la bombe, les réduits, caponnières, casemates et blockhaus. Nous en donuerons une rapide description, avant de préciser les indications hygiéniques qui doivent y être observées.

Les *casernes à l'abri de la bombe*, consistent, en général, en un corps de bâtiment percé de bout en bout par un corridor, de chaque côté duquel se trouvent des chambres d'habitation ; leur résistance aux projectiles est assurée par une plus grande épaisseur de murailles et le revêtement de leur toit. La puissance balistique des pièces d'artillerie tendant à augmenter de plus en plus, les projectiles atteignant des poids fort considérables, on se demande s'il sera dorénavant possible de construire des murs et surtout des toitures en état de leur résister, aussi la fortification moderne doit-elle tendre à modifier promptement ses types de construction.

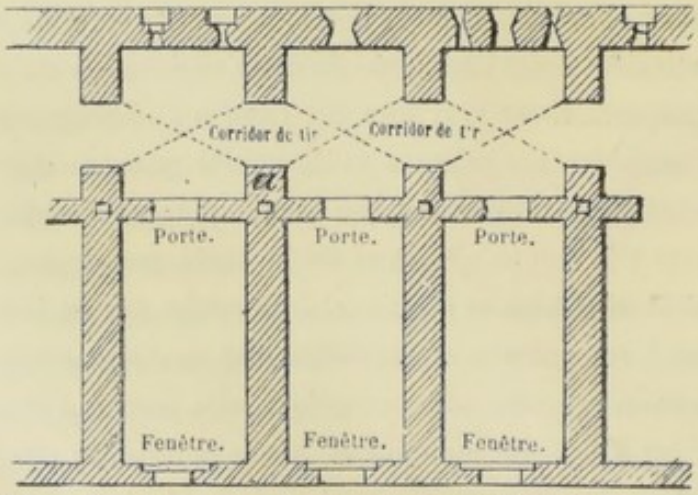


Fig. 61. — Disposition des chambres d'habitation dans une caserne défensive. *a*. Écoulement des eaux par l'intérieur des murs de refend. (Roth. und Lex.)

Les casernes, au lieu de jouer un rôle purement passif, peuvent se transformer en *casernes défensives*, destinées à jouer un rôle important, à un moment donné ; elles sont disposées de façon à abriter des tirailleurs d'infanterie, et dans ce cas, le corridor, au lieu d'être central, se trouve placé sur la face du bâtiment tourné vers les ouvrages extérieurs, la muraille étant percée

de meurtrières. Nous empruntons au remarquable ouvrage de W. Roth und R. Lex la figure 61, ainsi que les suivantes, où l'on peut vérifier ces dispositions (1).

Comme on le voit, fig. 61, les chambres d'habitation sont percées de fenêtres sur l'intérieur de l'ouvrage, mais les meurtrières venant s'ouvrir sur le corridor de tir, si l'on maintient les portes ouvertes il peut s'établir un

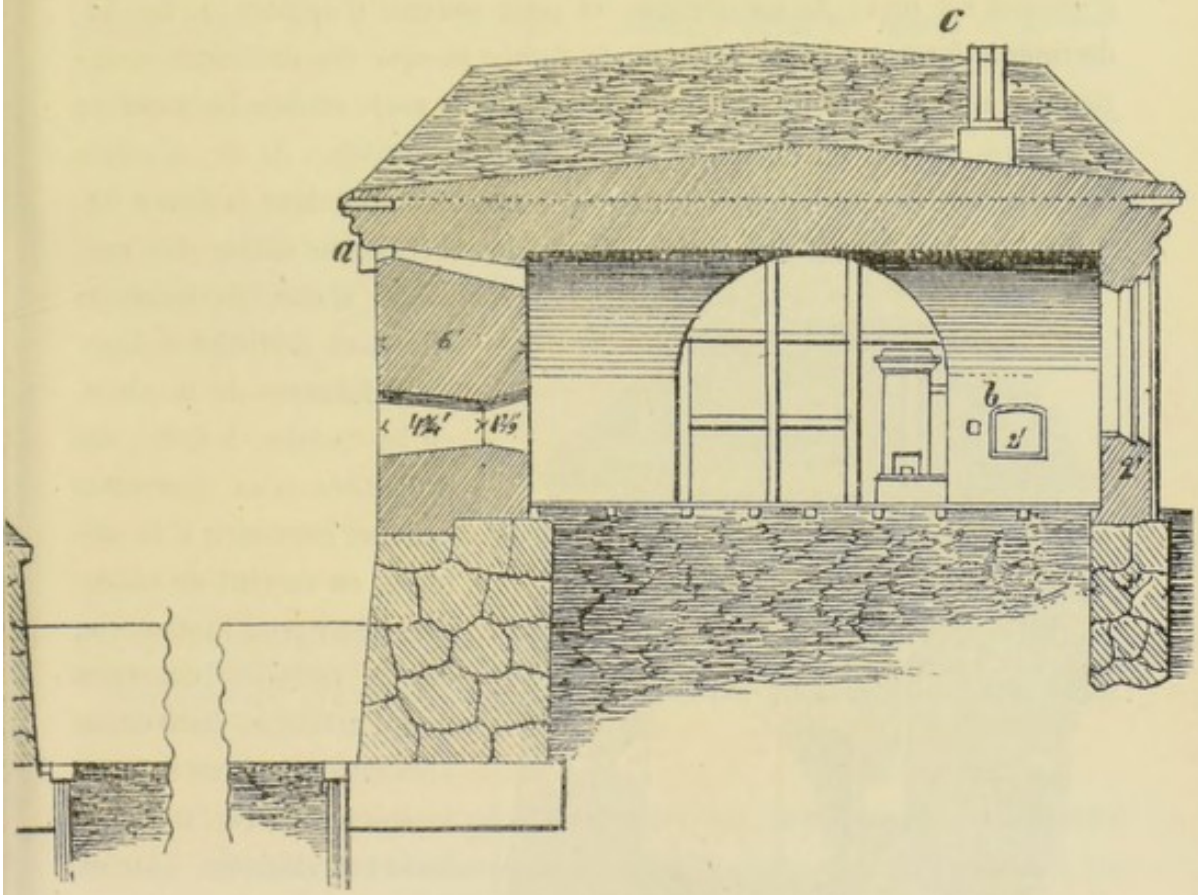


Fig. 62. — Réduit casematé, sans séparation entre le corridor de tir et les chambres d'habitation. *a*. Issue de la fumée au-dessus des meurtrières. *b*. Four pour cuire les aliments. *c*. Cheminée. — Dimensions : 1 2/9′ = 0ᵐ,381 ; 2′ = 0ᵐ,63 ; 3′ = 0ᵐ,64 ; 4 1/4′ = 1ᵐ,33 ; 6′ = 1,87. (Roth und Lex.)

courant d'air entre les fenêtres et les meurtrières. Les murailles extérieures présentent, en général, une épaisseur variant entre 1ᵐ,25 et 1ᵐ,90, les murailles sur la cour n'ont que 0ᵐ,94 à 1 mètre, les murs de refend 1ᵐ,25. Les chambres d'habitation, larges de 4 à 6 mètres, sont parfois indépendantes, d'autres fois elles communiquent entre elles ; leur plafond est voûté et présente une hauteur variant entre 3 et 4 mètres. Nous ne

(1) W. Roth und R. Lex., *Handbuch der militär Gesundheitspflege*. t. I, p. 638. Berlin, 1872.

faisons qu'indiquer ici le type de la construction, on peut le faire varier suivant la disposition et la forme des ouvrages de défense.

Les *réduits* sont ainsi nommés parce qu'ils doivent servir de refuge à la troupe après la prise des ouvrages extérieurs; ils présentent un mur très-épais du côté de l'attaque (fig. 62) et un autre moins fort du côté de l'intérieur; ce dernier est percé d'une fenêtre. Le mur tourné vers le front d'attaque est percé de meurtrières et assez souvent d'orifices (*a*, fig. 62) destinés à favoriser l'évacuation de la fumée lorsque les tirailleurs entretiennent un feu continu. Quelquefois les réduits sont, comme les casernes défensives, divisés en chambres d'habitations et corridors de tir, d'autres fois, au contraire, ces deux locaux sont réunis, comme dans la figure 62.

Les *casemates* sont des abris ménagés dans l'épaisseur même des murailles d'une fortification; elles sont destinées à loger les défenseurs de la place, en les mettant à l'abri des projectiles. Ces casemates peuvent concourir à la défense, en servant de chambres de tir pour l'infanterie, ou de batteries couvertes pour l'artillerie. Dans ce cas elles correspondent naturellement à la partie extérieure de la muraille (fig. 63); on les perce de meurtrières et d'orifices de ventilation, ainsi que nous l'avons vu pour les murs des réduits, mais, comme leurs prises d'air sont fort restreintes, il devient nécessaire d'établir une cheminée d'évacuation, remontant dans l'épaisseur de la maçonnerie et venant déboucher au travers des terres, qui constituent le revêtement supérieur de la muraille.

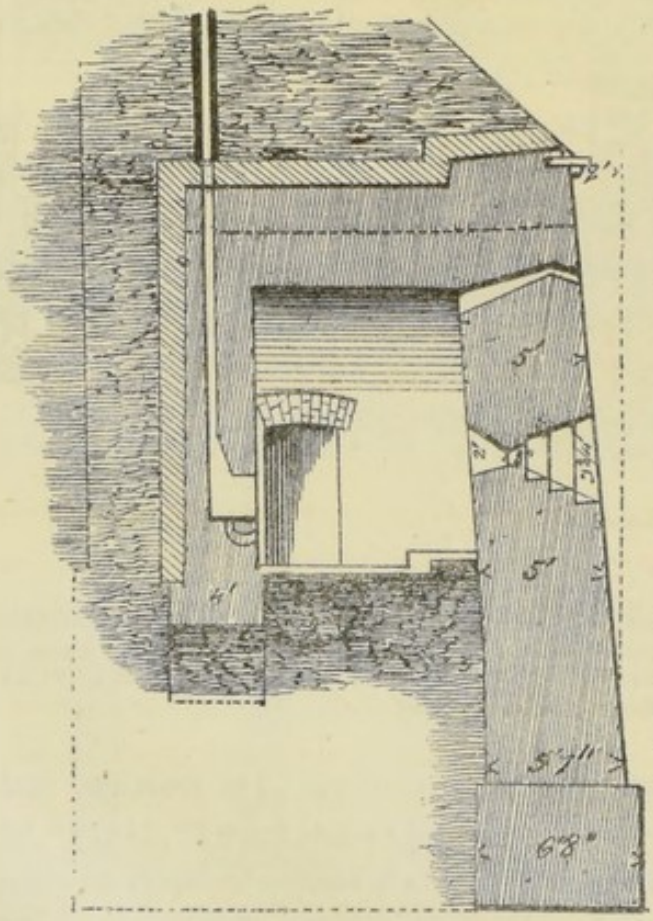


Fig. 63.—Casemate dans la partie extérieure du rempart, pouvant servir à la défense. Dimensions: 2′=0ᵐ,63; 3 3/4′=1ᵐ,17; 4′=1ᵐ,26; 5′=1ᵐ,56; 5′7″=1ᵐ,74; 5′8″=1ᵐ,77; 6′8′=2ᵐ07. (Roth. und Lex.)

D'autres fois, les casemates ne sont disposées que dans la partie de la muraille regardant l'intérieure de la place (fig. 64); dans ce cas, elles peuvent être percées de fenêtres. Néanmoins, quoique la ventilation y soit moins défectueuse que dans les précédentes, elles ne laissent pas que d'être fort humides, en raison de la présence des terres qui les entourent sur trois côtés; aussi a-t-on généralement admis une disposition reproduite dans la figure 64, et qui consiste à ménager entre les terres et le mur

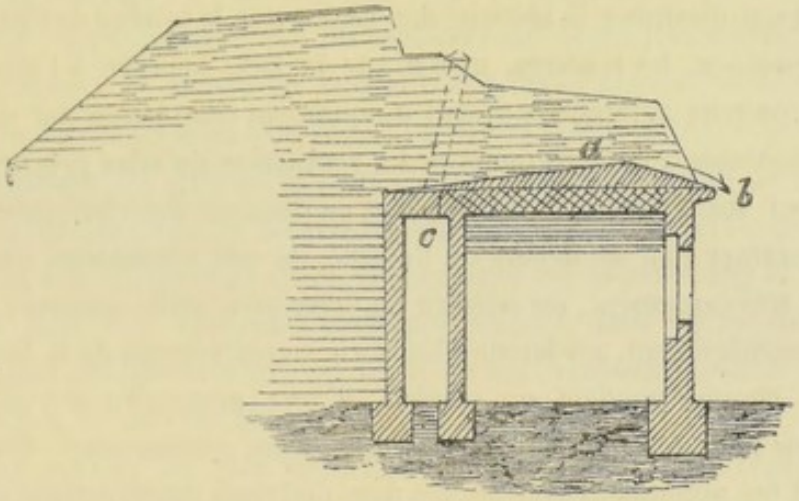


Fig. 64. — Casemate d'habitation, établie dans la partie intérieure du rempart. *a*. Disposition du mur en forme de dos d'âne. *b*. Ecoulement de l'eau à l'extérieur. *c*. Corridor d'aération entre le mur et la casemate, avec cheminée d'évacuation verticale. (Roth. und Lex.)

intérieur de la casemate, une sorte de corridor, sans communication avec celle-ci, mais percé de distance en distance de cheminées d'évacuation. On interpose ainsi une couche d'air entre la terre et le mur de l'habitation. Pour éviter l'infiltration des eaux, qui ne tarderaient point à suinter à travers le mur constituant le plafond, on dispose ce dernier en forme de toit ou de dos d'âne, et on le garnit d'une épaisse couche de ciment (fig. 64 *a*), en sorte que l'écoulement de l'humidité peut se faire dans la direction de la flèche *b*. En général, les casemates forment des chambres plus ou moins vastes, mais sans communications directes les unes avec les autres.

Les *caponnières* sont de grandes constructions élevées dans les fossés de la fortification, et devant concourir à leur défense; ce sont simplement des réduits de vaste dimension. Généralement elles sont à deux étages. L'on peut fort bien se les figurer en doublant en hauteur le réduit représenté

fig. 62 et en l'adossant à un autre. Ce sont des ouvrages indépendants et sans communication directe avec le rempart.

Les casemates ou autres abris de ce genre sont essentiellement défectueux au point de vue de l'hygiène, toutes les causes d'insalubrité s'y réunissent à l'envi; les principales sources de danger consistent dans la difficulté de l'asséchement, de la ventilation, de l'éclairage et du chauffage.

Le ventilation des casemates ou abris fortifiés est singulièrement compliquée par ce fait que tout orifice peut permettre au besoin l'entrée des projectiles et diminuer la sécurité non moins que la solidité de l'habitation ; en conséquence, les fenêtres, même sur la face opposée à l'attaque, ne sont pas toujours admissibles et sont uniquement remplacées par des meurtrières destinées à la mousqueterie. La ventilation qu'elles procurent étant totalement insuffisante, il est prudent de disposer des cheminées d'appel pour entraîner l'air au dehors ; à l'entrée de ces cheminées, qui doivent s'ouvrir très-largement, on établira un foyer avec grille ouverte ; dans les cas d'encombrement, ou lorsque les abris seront remplis de la fumée de la poudre, comme pendant un combat, il sera nécessaire d'y allumer un grand feu pour activer puissamment le courant ascensionnel. Ces dispositions ont été appliquées avec succès dans certaines constructions militaires, au fort de Bitche en particulier, où trois étages de casemates se trouvent disposés au-dessous de la plate-forme du fort. Les cheminées d'appel ont fonctionné avec avantage pendant les péripéties d'un long siége (guerre 1870-1871); les quelques casemates pourvues de ces cheminées, avec foyer intérieur, ont toujours joui d'une salubrité parfaite, aucun accident d'encombrement n'y a été signalé, et cependant elles étaient habitées par une garnison fort nombreuse ; dans les casemates, au contraire, simplement aérées par les meurtrières, l'on pouvait constater, chez les habitants, des signes non équivoques d'un manque d'air suffisamment réparateur, et ceux de l'empoisonnement par les miasmes humains. Malgré le danger auquel on exposait les hommes, il devint indispensable de faire évacuer ces locaux pendant plusieurs heures de la journée.

Le second danger des casemates est constitué par l'humidité, due soit à l'absence de ventilation, soit au mode lui-même de construction : épaisseur considérable des murs, $1^{m},50$ à 3 mètres quelquefois, superposition de masses de terre par-dessus la maçonnerie, etc... Le constructeur devra donc enduire la surface intérieure d'une couche de ciment hydrofuge, en garnir également le sol ou le recouvrir d'asphalte, en lui maintenant

une inclinaison suffisante pour l'écoulement des eaux, et donner issue à celles-ci par de petites conduites ouvertes à la partie la plus déclive. La grande épaisseur des travaux de maçonnerie en retarde singulièrement le parfait dessèchement; aussi ne doit-on habiter les casemates que trois ans au moins après leur construction. Lorsque la troupe y résidera, on aura soin d'y maintenir la propreté la plus rigoureuse, les faisant balayer avec soin deux fois par jour, essuyer, s'il y a lieu, avec un faubert; les immondices devront être enlevées avec exactitude, et ne pas s'accumuler dans les recoins obscurs où l'on n'a que trop de tendance à les refouler. Il serait utile, dans certains cas, de répandre sur le sol une poudre antiseptique, composée de sciure de bois et d'une faible proportion d'acide phénique. On détruirait ainsi une bonne partie des matières organiques.

Le chauffage des casemates peut s'opérer, soit au moyen de poêles au bois et au charbon, soit au moyen de larges cheminées ouvertes qui servent également à la ventilation; ce dernier système est de beaucoup le meilleur, lorsqu'il peut être appliqué; malheureusement, dans les cas de siége, le combustible manque souvent, ou du moins on le ménage pour le conserver en vue de la cuisson des aliments.

Un des services les plus importants, au point de vue de l'hygiène, est celui des latrines; dans la plupart des fortifications il n'en a pas été tenu compte; aussi l'on en est réduit à faire usage des baquets, source puissante de méphitisme, aussi détestables au point de vue de l'hygiène qu'à celui de la décence, ou bien les soldats doivent, pour satisfaire leurs besoins, gagner l'extérieur et s'exposer ainsi au danger. Dans le fort de Bitche, les choses se passaient ainsi, et plusieurs de nos hommes ont été tués en allant dans les fossés satisfaire leurs besoins naturels. Un officier prussien, von Cohausen, n'a pas craint de consacrer de longues études à cette importante question; il conclut à la nécessité d'établir des latrines spéciales dans les logements des fortifications (1). Le système qu'il propose n'est autre que celui dont nous avons déjà parlé pour les casernes elles-mêmes; les cabinets d'aisances sont placés dans le bâtiment lui-même et communiquent à une première fosse B (fig. 65), où séjournent les matières solides, tandis que les liquides, suivant le plan incliné du fond, tombent dans une fosse C; une cheminée d'appel, ou tuyau d'évent, part de la fosse B

(1) Von Cohausen, *Die Kriegs-Latrinen* (*Archiv für die Officiere der k. k. Preuss. Artillerie undingen. Corps*), 1870.

et va déboucher au-dessus de la couche de terre recouvrant la toiture ; l'appel y est singulièrement activé par la communication du tuyau d'évent avec les foyers D des chambres d'habitation. — Il est évident que les dimensions des fosses doivent être calculées de manière à suffire aux besoins

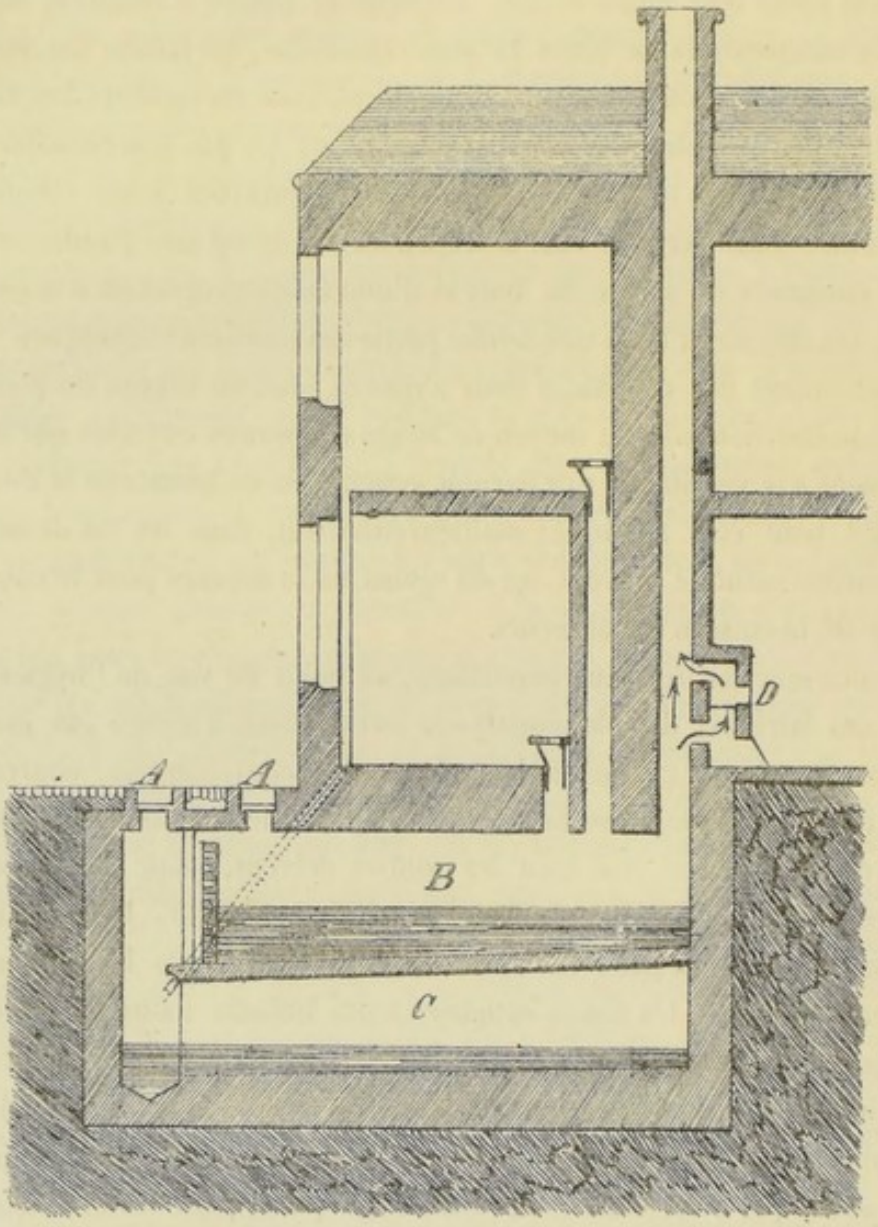


Fig. 65. — Latrines à l'abri de la bombe (système diviseur). A. Ouverture d'entrée. B. Fosse pour les matières solides. C. Fosse pour les liquides. D. Foyers.

de la garnison, même pendant un long siége ; si les dispositions locales permettent d'entraîner les matières liquides et peut-être même les matières solides dans les égouts, ce serait encore préférable, car, plus encore que toutes autres habitations, les ouvrages de fortification ne peuvent que gagner à être pourvus d'un bon système de canalisation.

Rarement on pourra, dans ces locaux, disposer d'une quantité d'eau suffisante pour organiser un système de cabinets à water-closets comme ceux dont nous avons parlé plus haut, page 407 ; l'oblitération entre le tuyau de chute et le siége ne saurait avoir lieu, dans ce cas, qu'au moyen de clapets ou de soupapes ; elle ne sera jamais bien complète. Aussi devra-t-on chercher à prévenir les émanations nuisibles, en désinfectant les fosses au moyen d'agents chimiques, de solutions de sulfate de fer, par exemple, ou de tout autre agent, en y projetant du charbon, des cendres de foyer, si l'on ne craint pas de les remplir trop rapidement.

L'éclairage des casemates est toujours insuffisant, pour la même raison que la ventilation ; aussi devient-il nécessaire d'y entretenir presque constamment des lanternes ou autres sources de lumière artificielle, qui contribuent également à vicier l'atmosphère ambiante ; en un mot, toutes les conditions d'insalubrité semblent s'y donner rendez-vous ; il importe donc de les combattre avec plus de méthode que partout ailleurs, si l'on ne veut voir la garnison s'affaiblir par les maladies, tout au moins perdre bientôt cette vigoureuse santé qui est indispensable aux défenseurs d'une place assiégée ; c'est affaire au commandement et aux médecins de ne négliger aucun détail, fût-il en apparence le plus superficiel. Ils n'oublieront, ni les uns ni les autres, qu'en agissant ainsi, ils contribuent à la défense, d'une façon presque aussi directe qu'en assurant le service de l'artillerie ou celui des approvisionnements.

§ IV. — Prisons militaires, ateliers de discipline.

Les militaires punis pour fautes graves contre la discipline, ou en détention préventive, ceux enfin qui sont judiciairement punis de détention sont renfermés dans des prisons militaires. En réalité, on ne saurait regarder les prisons comme faisant partie des habitations militaires proprement dites, et leur installation rentre-t-elle complétement dans le domaine de l'hygiène publique. Dans un ouvrage d'hygiène appliquée, comme doit être celui-ci, il n'y a point lieu d'étudier la question de l'emprisonnement, de chercher quel est, de tous les systèmes, celui qui doit être préféré ; que le détenu soit civil ou militaire, les conditions restent les mêmes.

Nous n'avons donc voulu que poser ici le titre de cette question, sans la résoudre, renvoyant pour ce fait aux nombreux travaux spéciaux publiés sur ce point important d'économie sociale.

Disons seulement que le système cellulaire est, de beaucoup, celui qui

convient le mieux dans les prisons militaires, où le condamné ne fait jamais un bien long séjour ; il est préférable, au point de vue hygiénique, lorsque les cellules sont suffisamment vastes, régulièrement chauffées et ventilées, lorsque le bâtiment lui-même a été pourvu des perfectionnements qu'indique la science moderne, et dont nous avons, en partie, montré les *desiderata*, en traitant des casernes. Au point de vue moral, il est préférable encore, car il livre l'individu à lui-même et le soustrait à la détestable influence que les détenus exercent les uns sur les autres. Sans aucun doute, on ne parviendra pas à maintenir des prisonniers dans un état de santé aussi florissant que des individus vivant en liberté ; le manque d'exercice et l'action dépressive de l'emprisonnement lui-même sont des causes de souffrances et de maladies, qu'il n'est point possible de faire absolument disparaître.

Aussi, lorsque la peine doit se prolonger, le système cellulaire ne devient-il plus applicable, et doit-il se transformer, soit en un système de réunion des détenus dans des dortoirs pendant la nuit, dans des ateliers pendant le jour, ou mieux en un système mixte, dans lequel le détenu rentre dans sa cellule pendant toutes les heures où il ne travaille point à l'atelier.

Les condamnés peuvent être employés à des ouvrages entraînant le travail en plein air, comme le sont par exemple les ateliers de travaux en Algérie ; leur santé et même leur moralité peuvent y gagner, mais nous ne voulons pas insister davantage sur ce sujet, qui nous entraînerait en dehors de l'hygiène militaire proprement dite.

Les hôpitaux constituent une des habitations passagères du soldat ; l'importance de cette question est telle, que nous la réservons pour la partie de cet ouvrage, où l'on envisagera spécialement le soldat malade et les soins que son état nécessite.

CHAPITRE III

DES HABITATIONS PASSAGÈRES DU SOLDAT EN DEHORS DES VILLES. CAMPS.

Lorsque les nécessités de la guerre amènent les troupes à quitter leurs garnisons pour se constituer en armées mobiles et marcher à l'ennemi, l'une des premières difficultés qui se présente pour le commandement est consti-

tuée par le fait de la réunion d'un nombre d'hommes considérable et d'un matériel encore plus encombrant que les hommes eux-mêmes, dans des régions géographiques souvent peu étendues. Nous verrons plus loin cette agglomération devenir un problème des plus difficiles en ce qui concerne la progression des armées sur les routes ou autres voies de communication. Elle entraîne de non moins grands embarras s'il s'agit de les maintenir sur place, soit pour leur procurer un repos indispensable, soit pour concourir à une action d'ensemble, à un siége ou à toute autre opération de guerre. Le système du cantonnement, dont il a été question au précédent chapitre, n'est point toujours applicable, quelquefois il est absolument contre-indiqué et, dans ces circonstances, les troupes doivent *camper*, c'est-à-dire prendre comme assiette de leur habitation les *champs* eux-mêmes, résider en dehors des villes ou autres lieux habités.

En temps de paix, l'instruction des troupes exige qu'elles soient, par moments, soumises à des conditions analogues à celles qui les attendent en campagne ; elles doivent donc être exercées à camper, comme elles le sont à marcher et à manœuvrer. D'autres fois, le campement est encore imposé aux troupes, par suite de rassemblements fortuits, nécessités par les besoins de l'instruction d'ensemble, ou par d'autres causes qu'il est inutile d'énumérer ici. Théoriquement, il paraîtrait logique de maintenir les troupes constamment au camp ; pratiquement, la chose est impossible, au triple point de vue de l'économie, de l'instruction elle-même dont une certaine partie ne s'acquiert point convenablement dans les camps, enfin de la santé même des troupes ; par son importance, ce dernier point de vue l'emporterait à lui seul sur tous les autres.

Avant d'entreprendre l'étude des camps et du campement au point de vue hygiénique, il peut être avantageux de signaler quelques points généraux de leur histoire, afin de familiariser le lecteur avec cette nouvelle face de la vie militaire.

ARTICLE I^er^. — CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LES CAMPS ET LE CAMPEMENT.

Depuis que les armées existent, elles ont naturellement été soumises aux mêmes vicissitudes, et les exigences du service en campagne sont encore sensiblement les mêmes qu'aux temps les plus reculés de l'histoire. Les camps des armées modernes sont donc naturellement reliés à ceux des

armées de l'antiquité, et l'on ne saurait mieux procéder à leur étude qu'en montrant par quelles transformations successives on en est arrivé à l'état de choses actuel, peut-être même peut-on trouver, dans les systèmes de campement des anciens, quelques préceptes, aujourd'hui tombés en désuétude et qu'il importerait de faire revivre.

§ 1. — Les camps et le campement aux diverses époques de l'histoire des armées.

Les premières indications ayant trait à la disposition des camps et même à leur hygiène sont consignées dans les lois de Moïse, conservées dans le Deutéronome; elles furent avec raison transformées par lui en préceptes religieux, afin de les faire respecter davantage. Les camps des Israélites n'étaient cependant pas, à vrai dire, des camps militaires. Les premiers dont nous retrouvons l'histoire sont ceux des Grecs, ainsi que l'indique le poëte historien de ces temps héroïques, Homère, dans son *Iliade*. Plus tard, pendant les guerres si nombreuses de la période historique précise, on voit les Lacédémoniens adopter pour leurs camps la forme circulaire, les Macédoniens porter assez loin l'art d'établir des camps retranchés et de s'y fortifier; les Perses, d'après Xénophon, pratiquaient également ce système, indispensable lorsqu'on opérait en pays ennemi. Déjà les armées possédaient dans leurs bagages des tentes de campement; faites de peaux d'animaux, elles étaient vraisemblablement assez primitives dans leur ensemble, quoique les tentes des chefs, celles des Alexandre, des Darius et des autres princes militaires, fussent au contraire pourvues de tout ce que l'art et le luxe peuvent rassembler de plus beau et de plus somptueux.

La castramétation ne pouvait être négligée par un peuple qui fit de l'art de la guerre sa principale science, par les Romains, auxquels les modernes pourraient encore emprunter dans l'ordre pratique, bien des institutions militaires. Les camps romains n'atteignirent point de prime abord le degré de perfection auquel ils arrivèrent plus tard; au début, on bivouaquait et l'on s'abritait le mieux possible sous des huttes de feuillage, système auquel les armées actuelles savent encore recourir; puis ces abris devinrent plus résistants, et à l'imitation des Grecs et des peuples pasteurs, les soldats romains se formèrent des tentes avec des peaux d'animaux; de là vient l'expression *sub pellibus ire*, *sub pellibus hiemare*, en souvenir d'un hiver

passé dans ces conditions au siége de Veies (349 U. C.) (1). — Avec les progrès de la science militaire, les règles du campement devinrent plus précises et sont retracées avec détail par divers écrivains militaires, en particulier par Vitruve, Végèce, Polybe, Josèphe et Hygin.

Avant l'établissement de l'empire romain, les camps étaient commandés par des consuls, d'où le nom de *camps consulaires*; mais après l'abolition du consulat, le commandement appartint aux *imperatores* ou à leurs généraux; les détails du campement ressortaient des *præfecti castrorum*. — Les camps de voyage ou d'invasion, assis sur le sol étranger, placés aux nœuds principaux d'un admirable réseau d'étapes, prenaient la dénomination de *castra peregrina*, par opposition aux camps fixes, *castra prætoriana*, véritables casernes-forteresses, établies au voisinage du séjour des empereurs ou des gouverneurs de province.

La forme des camps varia avec les époques; sous la République ils affectèrent la forme carrée, mais sous l'Empire il y eut des camps triangulaires, ronds, ovalaires; leur forme dépendait du nouveau système de manœuvre auquel l'ancien campement ne convenait plus. Les Romains varièrent également la forme des camps suivant la nature du terrain, ainsi que le conseille Végèce dans un ouvrage que nous avons déjà eu l'occasion de citer. — A la longue, les camps devinrent souvent de véritables villes d'où les troupes partaient pour des expéditions, en en confiant la défense à des vétérans; c'est ainsi que Cologne fut originairement une colonie de ce genre; mais, même pour un séjour d'une seule nuit, les troupes devaient former le camp et s'y fortifier. — Pour cette opération, les augures consultaient les astres, et la buccine donnant le signal des travaux, les gnomoniciens et les métrateurs marquaient le terrain, les centurions désignaient les emplacements en affectant un espace de dix pieds carrés pour deux hommes, de cent pieds carrés pour trente chevaux. Les rangées de tente (*strigæ*) s'élevaient alors au nombre de cinq dans la direction *décumane* (de l'est à l'ouest), de trois dans la direction transversale; elles étaient séparées par les rues, *viæ*. On estime qu'au temps de Polybe, le campement d'une légion s'étendait sur une superficie de 9 ou 10 hectares.

Le camp était couvert d'un retranchement, fortifié de tours à parapets distantes entre elles de quatre-vingts pieds; en avant, on établissait encore

(1) Michel Lévy et Boisseau. Article CAMP, in *Diction. encyclop. des sciences médicales*, 1re série, t. XII, p. 7, 1871.

des ouvrages avancés; un fossé de dix à vingt pieds et un parapet palissadé de pieux ou de branchages l'entouraient sur tout son périmètre. Un certain nombre de portes, défendues par des chevaux de frise, formaient la communication avec la campagne. Dans l'intérieur du camp, chaque service avait sa place désignée, et l'on y trouvait même le *valetudinarium*, destiné au traitement des soldats malades; Hygin recommande de le placer à une bonne distance du *veterinarium*, ou infirmerie des chevaux, et de la *fabrica* qui s'y trouvait accolée, et que l'on peut regarder comme devant être la maréchalerie du camp, afin que les malades ne fussent point incommodés par le bruit (1).

Tels furent les camps romains où l'ordre et la méthode régnaient si parfaitement que, comme dit Polybe, dès que les troupes découvraient l'emplacement du terrain, les légions s'y établissaient sans erreur et sans confusion, « comme des citoyens sortis en armes de leurs villes se rendent, en y rentrant, droit à leurs habitations ». L'usage des camps romains disparut dans les Gaules sous Constantin, qui prit l'habitude de mettre les troupes en garnison dans les villes importantes; les vestiges de ces camps se retrouvent encore en beaucoup de points, quelques-uns même sont presque entiers, comme celui de Cambrai, dit camp de César; ce camp, redevenu célèbre dans les premières années de la Révolution, est établi en forme d'arc tendu dont l'Escaut ferait la corde; comme ceux de l'Étoile sur la Somme, celui de « la Cité d'Afrique » dans le département de la Meurthe, et tant d'autres, épars en Europe, sans compter ceux que nos troupes retrouvèrent presque intacts en Algérie.

Avec l'empire romain et pendant l'époque de barbarie qui envahit le monde, toutes les règles de la science militaire furent oubliées; on ne saurait faire entrer dans la castramétation régulière les campements des barbares, et en particulier celui d'Attila, élevé en l'an 451 dans les champs Cataloniques, qu'il fortifiait, dit la tradition, « d'un rempart de cadavres ». — Évidemment cette expression doit être considérée comme une figure, mais elle a trait évidemment à une grande hécatombe humaine, et cette situation n'a point dû augmenter la salubrité de ces camps.

Au moyen âge, nous ne trouvons point d'indications spéciales sur les camps, si ce n'est dans Rhazès qui, dans un de ses ouvrages (2), aborde

(1) G. Morache. Article MILITAIRE (SERVICE DE SANTÉ), in *Diction. encyclop. des sc. médicales*, 2e série, t. VIII, p. 74, 1874.

(2) Rhazès, *De re medica*, lib. II, ch. XIII.

l'étude des habitations du soldat, sous le titre de : *De mansionibus exercituum expeditionum vel eorum qui sunt in castris.*

L'armée française se constitua cependant pour les croisades, et à cette époque, on trouve mention de camps palissadés, en particulier dans la croisade de 1096; plus tard, pendant les guerres contre l'Angleterre, un camp palissadé fut également préparé par le connétable de Clisson, sous Charles VI ; c'était, dit Mézeray, « une ville de bois de 3000 pieds de diamètre, munie de tours et de retranchements, et capable de contenir une armée entière ». On devait s'en servir après un débarquement projeté en Angleterre, mais qui n'eut jamais lieu, comme chacun sait. Au contraire, Edouard III se servit d'un camp analogue pour le siége de Calais en 1347, opposant ainsi forteresse à forteresse. Froissard nous a laissé la description d'un camp élevé en 1372 à Chisay, en Poitou, et placé sous le commandement de Duguesclin ; il était de forme carrée, palissadé et formé de tentes.

Louis XI fit élever, en 1479, un camp d'instruction en Picardie, et en 1480 un second à Pont-de-l'Arche, en Normandie ; il était destiné à recevoir 20 000 hommes des compagnies d'ordonnances, et, d'après les chroniques de 1481, rédigées par Jean de Troyes, affectait la forme d'un camp romain, était « dessiné en belles rues et en places carrées, bordées de tentes, d'hôtelleries, de boutiques » ; Louis XI y séjourna lui-même et y fit exécuter de grandes manœuvres (15 juin 1481).

L'écrivain militaire et politique Machiavel a donné dans son *Traité de l'Art de la guerre*, des conseils sur l'installation et l'organisation des camps ; il recommande, en particulier, de s'en tenir aux règles tracées par les Romains, par Végèce et Vitruve (1469-1527). — Sous Charles-Quint, Prosper Colonna s'illustra par son talent à fortifier les camps ; Maurice de Nassau (1590-1625) reprit la forme quadrangulaire des camps romains et fortifia les camps de huttes ou de baraques ; Gustave Adolphe (1611-1632) continua la tradition de ce grand capitaine et, pendant ses nombreuses campagnes, fit un fréquent usage des camps compactes.

Nous arrivons au XVIII[e] siècle, à cette époque où les armées françaises avaient déjà une grande cohésion ; en 1696 et 1708, un camp d'instruction s'éleva à Compiègne, mais le luxe que l'on y déploya en fit un véritable camp de parades ; ce même emplacement servit à des camps sous Louis XV, en 1739, 1764, 1767. — A la même époque, on doit citer le camp de Richemond-sur-la-Moselle, établi en 1727 et 1732 sous le commandement

du maréchal de Belle-Ile, enfin ceux de Soissons en 1766, de la Verberie en 1769.

L'un des plus grands capitaines des temps modernes, Frédéric de Prusse, attachait une importance particulière à la formation régulière des camps ; dans un ouvrage très-remarquable à tous les titres (1), il a laissé en termes clairs et précis les règles qui doivent présider à leur installation, et les mettait en pratique, en venant commander lui-même ses camps d'instruction, en en faisant une école pour ses officiers. — L'armée française chercha à s'assimiler les institutions prussiennes, et pendant un temps elles furent même l'objet d'un engouement général chez les militaires; en 1778, un camp fut établi à Vaussieux, sous le commandement du duc de Broglie, pour étudier les différents systèmes de tactique dont Frédéric II avait usé pendant la guerre de Sept ans et dans ses camps de Spandau, Magdebourg et Postdam ; enfin, en 1788, un camp d'iustruction s'organisait à Saint-Omer, lorsque la Révolution vint tout mettre en question (2).

La période militaire qui commence en 1792 est marquée par l'établissement de quelques camps baraqués, système adopté dès lors pour les camps permanents. Au début, les baraques, dit le général Bardin, étaient de simples réduits, bâtis par les soldats eux-mêmes, sans grande précision, ni sans idées d'ensemble. — Souvent on consolidait la construction par un revêtement de pisé ou de gazon, mais il ne semble point qu'une règle précise ait fixé les dimensions ou les dispositions intérieures des baraques. Tels furent les camps de la Bidassoa en 1793, de Dunkerque en 1794.

Le camp de Boulogne, élevé en vue d'une descente en Angleterre, est, sans contredit, le plus vaste camp que notre armée ait jamais possédé (1803-1805). Il contenait trois corps d'armée, soit 160 000 hommes, 9673 chevaux et un matériel fort considérable. — Pour loger un si grand nombre d'hommes, on avait disposé, sur plusieurs rangées, des files de baraques, ayant quelquefois plusieurs lieues d'étendue ; les baraques, construites sur un modèle uniforme, devaient avoir 10 mètres de longueur,

(1) *Instructions militaires du roi de Prusse pour ses généraux*, suivi de l'*Art de la guerre*, poëme en six chants. — Cet ouvrage, dicté en allemand par le roi, a été pour la première fois traduit en français par un officier saxon, Fœlch, vers 1750; la première édition, aujourd'hui fort rare, parut sans indication de date.

(2) Pour cette partie historique, nous avons trouvé de précieuses indications dans l'article CAMP, de Michel Lévy et Boisseau (*loc. cit.*), et dans les documents réunis par le général Bardin (*Dictionnaire de l'armée de terre* ou *Recherches historiques sur l'art et les usages militaires*). Paris, 1841-1851. 4 vol. in-8°.

5 mètres de largeur sur 3 de haut. — Les soldats les construisirent eux-mêmes. Pendant toute la durée de leur séjour, le commandement prit un soin spécial de la santé des hommes, en ne les laissant pas demeurer oisifs, en les nourrissant abondamment, en leur procurant même des distractions, des fêtes, des jeux, des simulacres de combat, en leur faisant cultiver des jardins (1). — On sait quels magnifiques résultats on obtint de cet entraînement et quelle puissance militaire représentait cette armée, qui devint la « grande armée », et fit la prodigieuse marche de Boulogne à Vienne sans s'arrêter et sans presque avoir de malades.

Les troupes impériales ne furent que rarement campées sous baraques, elles bivouaquaient ou cantonnaient, et ne furent guère installées de la sorte qu'en 1809 à Tilsitt.

Pendant la Restauration, deux camps importants furent organisés, en 1814 pour l'infanterie à Saint-Omer, en 1826 à Lunéville pour la cavalerie ; ces camps subsistèrent après 1830, on y ajouta ceux de Metz, de Fontainebleau et celui de Compiègne ; organisé pour la première fois en 1837, sous le commandement du duc d'Orléans, ce camp fonctionna chaque année jusqu'en 1847 ; en 1845, un autre camp avait été organisé à Saint-Médard, près de Bordeaux, sous le commandement du duc de Nemours. Dans ces camps, les troupes furent logées sous des tentes, et l'instruction poussée avec vigueur ; on en obtint de grands avantages au point de vue de la discipline et de la santé des soldats. Dès 1833, on constatait, dit le général Bardin, que le nombre des malades était moitié moindre dans ces camps que dans les garnisons.

En 1853, des camps d'instruction furent installés à Helfaut, à Sathonay et à Satory. — En 1854, un second camp de Boulogne réunit d'abord les premières troupes à destination de la Baltique, puis bientôt s'ouvrirent les camps d'Honvault, d'Equilhem, de Wimereux et d'Ambleteuse. L'ensemble de ces camps renfermait l'effectif de deux corps d'armée ; les hommes étaient logés en grande partie sous la tente, d'autres sous des baraques disposées, les unes et les autres, au sommet de la falaise. — Les baraques étaient calculées de façon à donner 2 mètres cubes seulement par habitant, chacune d'elles devant contenir en moyenne 12 hommes ; leurs murs consistaient en piquets enveloppés de saucissons de paille enduits de terre glaise, la toi-

(1) J. Périer, *Histoire médicale des camps de Boulogne* (*Recueil des mém. de méd. et de chirurg. mil.*, 2e série, t. XVIII, p. 1, 1856).

ture était de paille d'orge ou de froment. Cette sorte de hutte était percée d'une porte à l'une de ses extrémités, d'une fenêtre au-dessus, et d'une seconde à l'extrémité opposée. A l'intérieur, se trouvaient deux lits de camp élevés de $0^m,25$ à $0^m,35$ au-dessus du sol et laissant entre eux un intervalle égal à celui de la porte. — Outre ces baraques, il en existait de plus vastes pour les cantines, les magasins et les cuisines ; ces dernières devaient en même temps servir de chauffoir aux hommes, mais les fourneaux des cuisines étaient insuffisants pour élever très-sensiblement la température dans ces grandes baraques. On n'avait primitivement disposé ni infirmeries, ni hôpital pour le service du camp, mais le choléra ayant fait son apparition dès le mois de juillet 1854, l'hôpital de Boulogne devint insuffisant et l'on dut établir dans la haute ville une infirmerie divisionnaire de 250 malades et y créer un hôpital de 460 lits. — Pendant les mois d'août et de septembre 1854, 859 cholériques entrèrent aux hôpitaux et 262 succombèrent ; sur l'ensemble de l'année, dans le premier semestre, il y eut 9293 entrées aux hôpitaux et 498 décès, dans le second 9251 entrées et 456 décès. Cette mortalité exceptionnelle était due principalement à la fièvre typhoïde et à la dysenterie. En 1855, sur l'initiative du médecin en chef, J. Périer, on construisit une baraque-infirmerie pour le service du camp, comprenant une salle de 20 malades, une salle de bains, une cuisine et quelques accessoires ; on prit du reste des mesures hygiéniques sérieuses et la fièvre typhoïde, ainsi que la dysenterie, ne tardèrent point à décroître très-sensiblement et, avec elles, la mortalité. Les camps de Boulogne ne furent définitivement levés qu'en juillet 1856.

Le camp de Châlons, institué par décret du 15 novembre 1856, vint remplacer le camp de Boulogne et fut inauguré en 1857 par la garde impériale ; il subsiste encore aujourd'hui, quoique les événements de 1870-71 aient singulièrement modifié ses installations. Chaque année, de mai à octobre, il a reçu trois divisions d'infanterie et les services accessoires, puis, en hiver, un seul régiment y demeurait pour garder tout le matériel fixe, matériel qui allait en s'augmentant tous les jours, car peu à peu les quartiers généraux, les bureaux, l'hôpital et les magasins s'établirent sous des constructions sinon définitives, du moins beaucoup plus stables que les baraques ordinaires. On construisit alors un baraquement que nous aurons l'occasion de décrire plus loin avec détail (1).

(1) L'histoire médicale du camp de Châlons a été particulièrement étudiée dans les

Dans les dernières années de l'Empire, divers autres camps d'instruction s'élevèrent à Lannemezan, dans le département des Pyrénées-Orientales, à Pas-des-Lanciers, près de Marseille, à Sathonay, près de Lyon. Pendant la guerre 1870-71, les gardes nationales mobilisées furent en partie réunies dans ces camps et dans d'autres créés à Saint-Médard, près Bordeaux, aux Alpines, à Saint-Omer, à Conlie, à Avor; enfin, à la suite des événements politiques qui nécessitèrent la présence de grandes masses de troupes aux environs de Paris, le gouvernement saisit l'occasion pour expérimenter en grand les effets du baraquement, appliqué à l'installation permanente des troupes, qu'il répartit dans six camps principaux, disposés autour de Paris, et situés à Satory, Villeneuve-l'Étang, Rocquencourt, Saint-Germain, Saint-Maur et Meudon. Du reste, on était obligé d'en agir ainsi, car il était matériellement impossible de loger les troupes de l'armée de Versailles, formant, au 1er janvier 1873, un effectif de 98 085 hommes (4750 officiers et 93 335 soldats) (1), dans les casernes de Paris ou de Versailles et dans les forts de l'enceinte, dont un grand nombre avaient été fortement endommagés pendant les deux siéges (2). Nous reprendrons un peu plus loin la discussion des faits que l'expérience de ces camps sous Paris a permis d'observer.

Actuellement (1874), sur un grand nombre de points du territoire, des études sont entreprises en vue d'organiser, en principe, un camp d'instruction pour chacun des dix-huit corps d'armée, camp qui ne serait pas occupé d'une façon permanente, mais pendant quelques mois de l'été seulement.

Les armées étrangères actuelles possèdent généralement un ou plusieurs camps d'instruction; l'armée britannique a les camps de Curragh en Irlande et d'Aldershot en Angleterre, disposés pour 10 000 hommes chacun, ceux de Colchester et de Shorncliffe pour 3000 hommes; de plus, en 1873, elle

travaux suivants : Baron H. Larrey, *Rapport sur l'état sanitaire du camp de Châlons* (*Recueil des mém. de méd. mil.*, 2e série, t. XXI, 1858. — J. Périer, *Le service de santé du camp de Châlons en* 1858 (même recueil, 3e série, t. I, 1859). — Goffres, *Considérations historiques, hygiéniques et médicales sur le camp de Châlons* (même recueil, t. XIII, 1865). — Bleicher, *Géographie botanique du camp de Châlons* (même recueil, t. XXI, 1869).

(1) Général Vinoy, *L'armée française en* 1873, p. 140. Paris, 1873.

(2) L'histoire hygiénique des camps sous Paris en 1871 et 1872 a été étudiée par A. Marvaud, *Étude sur les casernes et les camps permanents* (*Ann. d'hyg. et de méd. lég.*, 2e série, t. XXXVIII, 1872 et t. XXXIX, 1873).

a réuni 20 000 à 24 000 hommes dans deux camps de manœuvre, situés l'un à Dartmoor dans le Devonshire, l'autre à Cannock Chase près de Birmingham. L'armée russe donne une extension de plus en plus grande au camp de Krasnoë-Selô, situé à 27 kilomètres de Saint-Pétersbourg (1), à celui d'Orane dans le gouvernement de Vilna, spécialement destiné aux manœuvres d'artillerie ; le gouvernement autrichien rassemble chaque année plusieurs divisions au camp permanent de Bruck, sur la Leitha et dans celui de Vœrœsvar près de Pesth-Ofen ; l'Italie mobilise une partie de ses troupes pendant l'été et en envoie au camp de Saint-Maurice, situé à 20 kilomètres de Turin ; l'armée hollandaise possède le camp d'instruction de Milligen. L'armée belge a son camp de Beverloo (2) ; l'armée allemande ne possède point de camp d'instruction permanent, mais, chaque année, un ou plusieurs corps d'armée sont mobilisés pendant l'automne, exercés à de grandes manœuvres qui comprennent le campement, le bivouac et le cantonnement ; il en est de même dans l'armée suisse.

Toutes les armées, on le voit, sentant de plus en plus la nécessité de former les armées à la pratique du service en campagne, tendent à multiplier les manœuvres d'ensemble, et dès lors à rassembler les troupes, en grandes masses, dans des camps fonctionnant, surtout lors de la belle saison, mais établis sur des terrains choisis à l'avance et où certains services sont pourvus d'installations permanentes.

§ II. — Des diverses espèces de camps.

Au point de vue militaire, on peut diviser les camps en *camps tactiques, d'instruction ou de parades*, ce sont ceux dont il a été question à la fin du dernier paragraphe, ou en *camps de passage*, ceux où une troupe ne séjourne point, où elle ne fait que reposer une nuit, ou quelques jours au plus ; dans ces dernières conditions, on peut les nommer aussi *camps de repos ;* tels sont ceux par exemple que l'on établit, au retour d'une campagne, pour faire reposer les troupes avant leur rentrée dans les garnisons

(1) L'histoire médicale du camp de Krasnoë-Sélo a été étudiée particulièrement par O. Heyfelder, *Das Lager von Krasnoë-Selo im vergleich mit dem von Chalons*. Berlin, 1866.

(2) Voy. Z. Merchie, *Rapport sur les maladies qui ont régné pendant la période de manœuvres de* 1854 *au camp de Beverloo* (*Arch. méd. mil. belges*, t. XIV, 1854) et Delhaie, *Camp de Beverloo ; périodes des manœuvres de* 1858 (mêmes archives, t. XXIV, 1869.

ordinaires, ceux qui, pendant le cours même d'une campagne, sont établis au contraire, en vue de réunir les unités tactiques, afin de constituer les armées et de se préparer à prendre l'offensive. Les *camps de siége* sont les camps formés autour d'une place devant laquelle l'armée ou une fraction de l'armée est immobilisée ; ils peuvent exercer sur la santé des troupes une influence très-marquée, car d'une part leur durée se prolonge quelquefois fort longtemps, et de l'autre il n'est pas toujours possible d'y suivre l'un des principaux préceptes de l'hygiène du camp, celui de ne point maintenir trop longtemps les troupes sur un même terrain, en raison de l'infection du sol qui ne tarde pas à se produire. Les camps des alliés sous Sébastopol en 1854, 1855 et 1856 sont un des plus récents exemples des camps de siége, car pendant la guerre 1870-71 l'armée allemande a plutôt cantonné, que campé, les troupes qu'elle amassait autour des places françaises.

Enfin les camps peuvent encore se diviser, au point de vue militaire, en camps *offensifs* ou camps *défensifs ;* ces expressions indiquent suffisamment les indications stratégiques qui résultent de leur situation.

Au point de vue hygiénique, la grande division à établir entre les camps est celle de *camps temporaires* et *camps permanents.* — Les uns et les autres offrent sans doute des indications communes, en ce qui touche la situation du camp, le sol, les eaux, l'exposition, mais dans le second cas ces indications ont une importance bien plus grande, par suite de la prolongation des influences qui en résultent sur la santé des troupes, en particulier des influences telluriques et météorologiques. Les uns et les autres peuvent se diviser en *bivouacs*, ceux où le soldat n'a point de logement, et en camps *sous tentes* ou sous *baraques*. Lorsque ces derniers sont absolument permanents, ils tendent singulièrement à se rapprocher des casernes baraquées ou même des casernes à pavillons multiples, comme le sont les casernes anglaises étudiées au précédent chapitre et dont le nom même, *barracks*, indique la disposition, comme le sont surtout les casernes baraquées américaines dont nous signalerons plus loin les avantages.

Enfin, au point de vue médico-militaire, on peut également admettre une dernière division, celle des *camps de malades* et des *camps de convalescents*, où l'élément hygiénique et les soins médicaux doivent absolument dominer ; la tactique et la stratégie n'y jouent presque aucun rôle, à moins qu'ils ne soient établis en pays ennemis ; ils doivent alors occuper une position militaire se prêtant, à la rigueur, à la défensive.

Dans l'étude des camps, nous ne pouvons tenir compte à la fois de toutes ces divisions; aussi, suivant l'ordre établi pour l'étude des casernes, nous envisagerons successivement les différentes parties constituantes des camps et du campement, sauf à signaler, chemin faisant, les modifications qu'il importerait d'y apporter suivant le rôle spécial de chaque espèce de camp. En agissant ainsi, nous pensons rester dans la logique même des faits, et gagner en clarté et en précision, qualités indispensables de tout travail, aussi bien pour l'auteur lui-même que pour le lecteur.

ARTICLE II. — DES LOCALITÉS POUVANT SERVIR A L'ÉTABLISSEMENT D'UN CAMP.

Sous ce titre, il convient d'envisager le choix de l'emplacement le plus favorable pour l'établissement du camp, les diverses conditions qu'il y a lieu de prendre en considération, au point de vue du sol, des eaux, des influences météorologiques auxquelles les troupes se trouvent soumises; enfin les différents services dont il importe d'assurer le fonctionnement et les emplacements relatifs qui leur doivent être réservés.

§ I. — Emplacement des camps, choix de la région et de la saison.

I. *Indications générales.* — L'emplacement d'un camp est le premier des problèmes à résoudre; mais si, en temps de paix, on est à peu près maître de la situation, en temps de guerre, au contraire, il faut généralement subir plus ou moins ses nécessités. Dans ce dernier cas, en effet, s'il s'agit d'un camp de passage, il faut naturellement l'établir à cheval ou à peu de distance de la route que suit le gros de l'armée, et dans quelques cas faire prédominer avant tout la question de sécurité et de défensive. C'est ainsi qu'en Algérie, par exemple, les colonnes sont quelquefois obligées d'occuper des points dépourvus de bois et même d'eau, parce que la troupe étant en petit nombre, doit se garder de toute attaque et tenir fortement les hauteurs, s'il en est dans le voisinage. D'autres fois, comme dans un camp de siége, le commandement ne pourra non plus porter ses camps trop en arrière, quelque mauvais que soient les emplacements, parce qu'il élargirait la ligne d'investissement, au delà des limites possibles, et n'aurait plus alors la faculté de réunir rapidement, sur un point donné, assez de troupes pour s'opposer à une sortie de l'ennemi. Dans les temps de guerre, la plupart du temps, l'emplacement des camps temporaires ou définitifs est

imposé par les circonstances militaires, et l'hygiène ne peut que chercher à en modifier plus ou moins les conséquences, en tant qu'elles soient dangereuses.

Les camps du temps de paix, et en particulier les camps d'instruction, laissent plus de latitude. Sans doute, là encore on retrouve des indications avec lesquelles il faut compter; telles sont en particulier : la proximité de lignes de chemin de fer, de villes ou de villages importants, la cherté même du terrain à acquérir, qui varie singulièrement suivant la nature du sol et des cultures. Fort heureusement, comme nous le verrons au paragraphe suivant, ces deux éléments sont en parfait antagonisme, les terrains les plus fertiles étant, en général, peu favorables à l'installation d'un camp.

L'importance du choix de l'emplacement ne saurait être mise en doute, car de ce choix dépendra, en grande partie, la salubrité du camp; l'homme ressent l'influence du sol sur lequel il habite, non pas autant sans doute que les végétaux qui y poussent, que les animaux qui y paissent leur nourriture, mais cependant d'une façon très-directe et très-rapide. Les anciens n'ignoraient point cette influence, aussi, à défaut de connaissances exactes dans les sciences physiques, avaient-ils résumé en quelques données, toujours vraies et applicables, les indications relatives à la salubrité des emplacements destinés à servir de lieu de campement.

Vitruve s'exprime ainsi qu'il suit : « Il faudra considérer quelle est l'habitude du corps des habitants du lieu. S'ils sont robustes et de bonne couleur et s'ils ne sont sujets ni aux maux de jambe, ni aux fluxions sur les yeux, on sera assuré de la bonté du lieu » (1). Bien avant lui, Xénophon avait déjà signalé l'importance de la santé des habitants, comme élément d'appréciation de la salubrité d'un lieu : « Lorsque tu te proposeras, dit Cambyse à Cyrus, de séjourner longtemps dans un pays, tu commenceras par choisir un lieu sain pour camper; avec de l'attention tu n'y seras pas trompé, car le peuple répète sans cesse que l'air est salubre en tel endroit, malsain en tel autre; pour en juger plus sainement, examine la constitution physique des habitants et la couleur de leur teint (2). »

Les Romains avaient l'habitude de consulter les augures sur le lieu à choisir pour asseoir le camp, et ceux-ci, puisant leurs indications dans des influences sidérales, un peu théoriques, ne négligeaient pas non plus quel-

(1) Vitruve, *Traité de l'architecture*, livre I, chap. IV.

(2) Xénophon, *Cyropédie*.

ques moyens plus pratiques, ils ouvraient, en particulier, le corps des animaux habitués à paître dans cet endroit. « J'approuve fort, dit Vitruve, l'usage où étaient les anciens de commencer, dans les endroits où ils voulaient bâtir ou camper, par immoler des animaux pour en examiner le foie. Si, après en avoir examiné plusieurs, ils en trouvaient de livides et corrompus, et s'ils jugeaient que cela n'était l'effet que de quelque maladie particulière et non de la mauvaise nourriture, puisque le foie des autres était sain et entier, grâce à l'usage des bonnes eaux et des bons pâturages, ils s'y établissaient. Si, au contraire, ils trouvaient des foies d'animaux généralement gâtés, ils concluaient que ceux des hommes étaient de même et que les eaux et la nourriture ne pouvaient être bons en ces endroits. » Nous ne conseillerions point de s'en tenir aujourd'hui à des indications aussi vagues, car nous possédons des moyens d'investigation plus précis, mais cette citation prouve l'influence qu'exerce le sol sur les espèces animales qui y séjournent. Du reste, Végèce ne laisse pas que de formuler des règles très-nettes au sujet du choix d'un emplacement pour le camp :

« Il faut, dit-il, asseoir un camp dans un lieu sûr, où l'on puisse avoir abondamment du fourrage, du bois, de l'eau et où l'air soit sain si on doit y demeurer longtemps. Il faut camper, en été, à portée des bois et des fourrages, en tous temps sur un terrain qui ne soit ni commandé, ni sujet aux inondations, ni embarrassé par des défilés et des précipices (1). »

En tant qu'indications générales, on n'a jamais rien dit de plus précis que ces préceptes du général romain, écrits il y a déjà plus de quinze siècles. Les différents généraux qui ont formulé des règles sur la castramétation, depuis Gustave-Adolphe et Frédéric de Prusse jusqu'aux auteurs modernes, les hygiénistes qui s'en sont également occupés, les Colombier, les Vaidy, les de Kirckhoff, n'ont pu que répéter ces mêmes formules, car elles sont éternellement vraies.

II. *Altitude de l'emplacement du camp.* — *Exposition.* — Autant que possible, il est avantageux de choisir un emplacement assez élevé, et d'éviter les plaines resserrées, les endroits plus ou moins marécageux, ceux qui se trouvent à l'abri derrière des collines ou des replis de terrain, où les courants atmosphériques ne peuvent librement circuler ; au contraire, les ravins ou vallées encaissées, où les tourbillons de vent s'engouffrent, ne pourraient convenir non plus ; du reste, même en tenant

(1) Végèce, *De re militari*, lib. I, chap. XVIII, et lib. III, ch. VIII.

les crêtes, ces positions pourraient être fort dangereuses au point de vue militaire. L'altitude est donc ici synonyme de facile renouvellement de l'air et de soustraction aux influences telluriques des cantons inférieurs. Si les circonstances amenaient, comme au Mexique, à faire campagne dans des régions d'une altitude déjà considérable, on pourrait hésiter avant d'augmenter encore cette influence, et de loger des troupes sur des collines, quoique la différence de niveau entre le lieu de campement et la région elle-même ne puisse jamais être bien considérable.

En Crimée, nos troupes occupaient le plateau de la Chersonèse, parfaitement disposé pour une telle destination, car, entouré de tous côtés par la mer, il était incessamment balayé par les vents ; il aurait donc été très-salubre si l'on n'y avait encombré les troupes en nombre hors de toute proportion avec la surface occupée, et encore cet encombrement même aurait-il pu être combattu par l'armée française, comme il le fut par nos alliés. Malheureusement on ne tint pas compte des indications formulées par l'hygiène, en sorte qu'un lieu, salubre par lui-même, devint bientôt un foyer d'infection et d'éléments morbides.

D'une façon générale, on peut dire qu'un camp placé sur la pente d'une colline, sur un terrain légèrement incliné, se trouve dans des conditions favorables pour la ventilation, lorsque du reste il est assis sur le flanc exposé aux courants atmosphériques régnants dans la saison. Il est évident que dans le cas où ces vents augmenteraient au contraire l'action de la température, comme ceux du nord en hiver, du midi en été, ce serait sur l'autre flanc de la colline qu'il conviendrait d'établir le camp. Cette règle serait encore plus formelle au cas où il s'agirait d'un bivouac, c'est-à-dire d'un camp où le soldat est exposé sans abri à l'action des influences telluriques et météorologiques. Il faut, on le comprend, chercher dans un camp à se maintenir dans des conditions moyennes de température, éviter les excès de chaleur comme ceux de froid, sur ces bases choisir son emplacement d'après la région que l'on occupe, le climat et la saison.

III. *Météorologie. — Saisons.* — Ces données amènent naturellement à tenir le plus grand compte de la météorologie d'un lieu, destiné à devenir emplacement d'un camp permanent ; aussi devient-il indispensable de s'enquérir des vents régnants, de la température moyenne et surtout des températures extrêmes dans les différentes saisons, de la quantité d'eau tombée et des mois où se produisent les maximums ; au besoin, si l'on ne possède point ces renseignements et qu'il n'y ait point au voisinage quelque

établissement ou quelque personne prête à les fournir, on pourrait établir une station militaire provisoire destinée à les étudier. Ceci ne serait pas applicable pour les camps à créer rapidement, mais seulement pour ceux qui doivent servir de lieu définitif d'instruction pratique. Des études de toute nature doivent alors être entreprises, parmi lesquelles il convient de réserver une grande place aux recherches climatériques.

En quelle saison convient-il le mieux de faire camper des troupes? A ce point de vue, l'hygiène ne saurait fournir une réponse catégorique, car elle dépend essentiellement du climat. En ce qui concerne les armées européennes cependant, stationnées dans des régions tempérées, où l'hiver est quelquefois assez rude, et toujours très-sensible, on peut dire que la saison hivernale est absolument contre-indiquée. Si, dans le but d'aguerrir les troupes, de les habituer à ne point tenir compte des obstacles extérieurs, ou veut leur faire faire en cette saison quelques opérations militaires, cela est bien et peut même être avantageux pour leur santé; mais de telles opérations ne seront jamais de bien longue durée, et, en cas de temps par trop mauvais, elles ne pourraient même s'exécuter. Autre chose est, en effet, de faire marcher les troupes, de les cantonner, au besoin camper même pendant quelques jours, ou de les maintenir tout un hiver sur un sol durci par la gelée ou défoncé par les pluies. Bientôt on verrait des maladies de différentes natures, de forme rhumatismale et même de nature infectieuse, résulter de l'action combinée du froid, de l'humidité et de l'encombrement dans les tentes ou baraques, encombrement que les troupes rechercheraient pour échapper au froid.

Le printemps, l'été et l'automne sont des saisons utilisables au point de vue de l'instruction extérieure des troupes, mais les deux premières ne sauraient convenir, en général, parce que les moissons sont alors sur pied et que les manœuvres ne peuvent s'exécuter en pleins champs, sans donner lieu à d'énormes indemnités allouables aux propriétaires. S'il ne s'agit que de manœuvres partielles, de tirs ou d'instruction de détail, et que l'on ait à portée quelques champs dégagés de cultures, des prairies ou des landes, on peut cependant envoyer des troupes au camp pendant ces saisons. Mais de toutes, l'automne est celle qui convient le mieux, parce que les récoltes sont faites et que la douceur de la température, l'absence de la chaleur torride des mois de juin et juillet, permettent de manœuvrer à toute heure du jour, de camper ou de bivouaquer sans dangers pour les troupes. Les mois d'août, septembre et octobre sont donc particulièrement

indiqués pour les troupes de l'Europe centrale ; en Espagne ou en Italie, on pourrait prolonger leur séjour au camp jusqu'en novembre, de même que dans l'Europe septentrionale les mois de juin et de juillet offriraient, au point de vue climatérique, peu d'inconvénients.

IV. *Constitution médicale de la région.* — Sans imiter les augures romains en ouvrant le corps des victimes, les médecins, que le commandement ne saurait tenir à l'écart des questions relatives à l'installation des camps, devront s'enquérir avec soin de la constitution médicale du pays, qu'elle soit fixe ou accidentelle. Ils auront donc à parcourir la région et à provoquer, s'il se peut, une enquête sur les maladies les plus communément observées dans les cantons voisins de ceux où l'on doit établir le camp.

Généralement ils acquerront ainsi la conviction que ces maladies sont la résultante combinée de la climatologie de la région, de la constitution du sol et de l'hygiène suivie par les habitants ; ils pourraient donc, à la rigueur, formuler une opinion sur ces données seules, mais, comme complément d'instruction, on ne saurait non plus négliger d'apprécier l'influence locale sur son réactif toujours fidèle, sur l'homme lui-même. Apres avoir fait la part des causes morbides auxquelles il serait facile de soustraire le soldat, on doit considérer sérieusement celles qui sont permanentes et ne sont point modifiables dans leur ensemble ; dans le groupe des causes modifiables, on peut ranger beaucoup d'infractions à l'hygiène, l'encombrement et la malpropreté des villages, les habitudes d'alcoolisme ou au contraire l'effet des privations ; dans le second, on placera au contraire toutes les influences pathologiques provenant du sol et du climat.

Enfin, il y aura lieu de tenir grand compte des constitutions médicales passagères, telles qu'épidémies de fièvres éruptives, de fièvres typhoïdes, de choléra, etc. On ne doit point oublier ce principe essentiel d'épidémiologie : alors même que ces maladies ne se manifesteraient dans la population que par un nombre de cas assez restreint, l'arrivée seule d'un grand nombre d'hommes fournirait un nouvel élément à l'influence épidémique, peut-être épuisée sur place. Les exemples de ce genre sont trop connus des épidémiologistes pour qu'il soit nécessaire de s'appesantir sur ces indications.

L'étude pathologique de la région doit donc être entreprise, au même titre que son étude tellurique et climatérique ; elle est le plus souvent

intimement liée à ces dernières ; aussi semblerait-il logique d'attacher un médecin, particulièrement expert de ces recherches, à la station militaire chargée d'apprécier sur place les conditions de l'emplacement d'un camp.

§ II. — Constitution du sol au point de vue du campement.

L'importance qu'exerce le sol lui-même sur la salubrité des emplacements choisis pour établir un camp ou un bivouac, nous engage à rappeler ici les principales conditions telluriques, en tant qu'elles peuvent affecter la santé de l'homme ; cet ensemble de conditions est désigné par les hygiénistes sous le nom de modificateurs géologiques.

On peut considérer le sol comme un composé de substances minérales, végétales et animales, entre les interstices desquelles de l'air et de l'eau viennent se loger (1). Chacune de ces parties constituantes doit être envisagée dans ses rapports avec la salubrité.

I. *Du rôle de l'air dans la salubrité du sol.* — Seules les roches les plus denses ne contiennent point d'air ; les sables légers en renferment 40 à 50 pour 100, les sables compactes 20 à 40, les terres végétales en présentent de 2 à 10 fois leur propre volume ; cet air est, en grande partie, composé d'acide carbonique, ainsi que l'ont prouvé les recherches de Corenwinder (2) ; cet observateur a démontré que le sol exhale cet acide spontanément, et Boussingault a fait voir, qu'outre l'acide carbonique, le sol laisse encore dégager de l'oxyde de carbone et une minime quantité d'hydrogène carboné ; dans les sols humides, lorsque les eaux contiennent des sulfates, on peut également rencontrer une certaine proportion d'acide sulfhydrique. Le dosage de l'air, l'analyse de ces gaz constituent une opération de laboratoire, trop spéciale pour être décrite et appréciée dans cet ouvrage.

L'air contenu dans les sols friables est en mouvement continuel, surtout lorsque le terrain est sec ; la température ambiante et les pluies sont les principales causes de ces déplacements, ces dernières, en déplaçant l'air des couches supérieures, puis en élevant sensiblement le niveau de la nappe d'eau souterraine. Plusieurs causes accidentelles peuvent augmenter encore ces déplacements, en particulier la présence d'habitations chauffées

(1) E. A. Parkes, *A Manual of practical hygiene, etc.*, 4e édit., p. 303. London, 1873.

(2) Corenwinder, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 30 juillet 1855.

artificiellement qui exercent un appel direct sur les gaz du sol ; de là, l'indication d'imperméabiliser le terrain sur lequel on veut élever des constructions, fait que nous avons déjà signalé en traitant des casernes. Si l'on ne peut toujours disposer un pavage ou une couche de béton, du moins est-il possible d'élever l'habitation de quelques pieds au-dessus du sol, afin d'interposer une couche d'air renouvelable ; ce principe s'applique d'une façon toute particulière à la construction des baraques. — Les parties du sol voisines des habitations et, en particulier, les camps peuvent être assainis par la présence de couches de gazon, semé et entretenu avec soin ; ces végétaux absorbent les gaz du sol, par leurs racines, et préviennent leur dispersion dans l'atmosphère.

En principe, on regarde les sols poreux comme les plus sains, parce qu'ils sont les plus secs ; néanmoins ils laissent aussi passer plus facilement les effluves telluriques ; il n'est point rare de rencontrer des terrains parfaitement secs, sur lesquels on contracte cependant des affections pyrétiques, alors que théoriquement ce fait paraît inexplicable ; le professeur Colin, du Val-de-Grâce, a signalé ces particularités et montré que les effluves fébrigènes sont loin d'appartenir toujours aux terrains humides (1) ; aussi, comme règle pratique, doit-on conclure à la nécessité d'imperméabiliser le sol sur lequel on veut fixer des habitations, lors même qu'il est relativement sec et d'apparence salubre. On a successivement attribué aux effluves telluriques les fièvres d'accès et rémittentes bilieuses, la fièvre typhoïde, la fièvre jaune, le choléra et la dysenterie ; nous n'avons pas à soulever ici cette question d'épidémiologie.

II. *Du rôle de l'eau dans la salubrité du sol.* — L'eau contenue dans le sol peut y être mélangée en d'assez faibles proportions, et s'y trouver conjointement avec de l'air ou des gaz ; dans ce cas, le sol est dit simplement humide ; elle peut constituer une nappe continue dans laquelle les matériaux du sol sont pour ainsi dire en suspension, c'est ce que l'on nomme la nappe d'eau souterraine, à laquelle des travaux récents, en particulier ceux de Pettenkofer, doivent faire attribuer un rôle fort important pour la salubrité du sol.

Humidité du sol. — L'humidité du sol dépend du pouvoir que possèdent ses éléments constitutifs d'absorber et de retenir l'eau ; elle est, de plus, influencée par la présence de la nappe d'eau sous-jacente et par l'in-

(1) L. Colin, *Traité des fièvres intermittentes*, p. 26 et suiv. Paris, 1870.

tensité des pluies. Tous les éléments géologiques peuvent retenir l'eau en plus ou moins grande proportion. Suivant les expériences de Pfaff (1), du sable de quartz placé sur un filtre retient jusqu'à 20 pour 100 d'eau ; il est vrai que les conditions de cette expérience ne sont pas absolument identiques avec celles où se trouvent les terrains, néanmoins il y a là une indication précieuse. Dans les circonstances ordinaires, la marne retient 13 à 17 pour 100 d'eau ; l'argile, si elle n'est pas très-dense, 20 pour 100 ; l'humus et les marbres en retiennent encore de 0,4 à 4 pour 100.

On peut, néanmoins, au point de vue pratique, diviser les terrains en sols non perméables et en sols perméables. Dans la première catégorie, il faut ranger les granits, les roches métamorphiques, les schistes ardoisiers, les argiles maigres, les argiles grasses, les oolithes durs, les calcaires durs, les dolomites, etc. ; dans la seconde catégorie se trouvent les marnes, les sables, les pierres à sablon, les sols arables, etc. La quantité de pluie qui traverse le sol varie naturellement suivant sa constitution géologique, mais aussi suivant la déclivité du terrain, suivant l'évaporation déterminée par la température et le vent, enfin suivant la rapidité avec laquelle la pluie se répand sur le sol. En moyenne, dans nos contrées, la pluie pénètre suivant une proportion de 25 pour 100 dans les terrains granitiques, de 42 pour 100 dans les terrains marneux, de 60 à 96 pour 100 dans les terrains sablonneux ; le reste s'évapore ou coule à la surface du sol.

L'humidité du sol est, on le voit, directement influencée par l'action des pluies, mais la nappe d'eau souterraine, dans ses mouvements alternatifs d'élévation et d'abaissement, ne laisse pas que d'y jouer un rôle, en augmentant ou diminuant la quantité d'eau qui remonte, par capillarité, entre les éléments constitutifs du terrain pour venir s'évaporer à la surface.

La quantité d'eau contenue dans un sol peut être facilement déterminée, en pesant un certain volume de terre avant et après un dessèchement complet à l'étuve.

Nappe d'eau souterraine. — On rencontre la nappe d'eau souterraine à des hauteurs singulièrement variables, suivant que le sol est plus ou moins compacte, plus ou moins perméable, suivant la facilité plus ou moins grande de l'écoulement, enfin suivant la présence ou l'absence d'une couche absolument imperméable, à quelque distance de la surface ; parfois on rencontre la nappe à 1 mètre de la surface, parfois à 50 mètres seulement. La

(1) Pfaff, *Zeitschrift für Biologie*, t. IV, p. 249.

surface de cette couche d'eau n'est pas toujours horizontale, elle peut au contraire, en certains points, être plus rapprochée de la surface du sol qu'en d'autres ; elle subit un mouvement continuel et, le plus souvent, se dirige vers les courants d'eau voisins. La présence des racines de grands arbres, si elles sont du reste abondantes, entrave plus ou moins son écoulement ; son niveau varie quelquefois avec rapidité, la différence entre les points extrêmes de l'année pouvant atteindre de quelques centimètres à plusieurs mètres. Les principales causes de ces variations de niveau sont constituées par les pluies et par l'action des cours d'eau voisins, action qui peut s'étendre dans un vaste rayon, de même, qu'en un point donné, le niveau de la masse souterraine peut être influencé par des pluies tombées à de grandes distances.

L'humidité du sol se traduit, au point de vue de la salubrité, par deux ordres de phénomènes : 1° par l'action de l'eau elle-même, en rendant le sol plus froid, en augmentant l'humidité de l'air ; 2° par l'action chimique de l'eau, comme favorisant l'évolution des fermentations organiques. Les émanations ou effluves qui s'en dégagent ne nous sont encore connus que par leur action, mais on peut dire que l'eau joue un grand rôle dans leur évolution, cette dernière semblant appartenir à celle des organismes inférieurs.

Nous n'avons pas à parler ici des maladies développées sous l'influence du refroidissement du sol, en tant que causé par la présence de l'eau, maladies auxquelles on applique l'étiquette de rhumatismales. Celles qui se lient à la présence des émanations organiques donnent prise à plus de discussions.

Il est, tout d'abord, incontestable que l'humidité du sol joue un rôle primordial dans le développement du principe producteur des fièvres dites *de malaria*, quel que soit cet agent ; les facteurs nécessaires pour le produire paraissent être : un certain degré de chaleur du sol, de l'air, de l'eau, et la présence de substances organiques, vraisemblablement végétales dans le terrain. On peut supposer que les variations de niveau de la nappe souterraine, en modifiant l'humidité du sol, doivent coïncider avec les explosions ou les accalmies de l'endémo-épidémie fébrile. C'est ainsi que, dans certaines régions, lorsque la nappe d'eau se rapproche de la surface du sol, soit par suite de grandes pluies, soit à la suite d'un afflux considérable dans les cours d'eau voisins, on constate une reprise des fièvres intermittentes ; de même lorsque, par des travaux de drainage ou toutes autres circonstances, cette nappe d'eau baisse sensiblement de niveau, on peut remar-

quer une diminution générale de la morbidité fébrile; si ces causes sont durables, l'assainissement de la région peut en être la conséquence. Tel est, par exemple, le cas de la ville et des environs de Bouffarick, dans la Mitidja (Algérie), autrefois particulièrement insalubre et où, depuis que des travaux de drainage ont sensiblement modifié l'état du sol et le niveau de la nappe souterraine, la mortalité est tombée des deux tiers au moins (1).

Pettenkofer cite un exemple intéressant de l'influence heureuse qu'exerce le drainage du sol sur la santé de ceux qui l'habitent : aux environs de Munich, deux haras situés à deux lieues l'un de l'autre et construits sur des plans absolument identiques, se faisaient remarquer l'un par une salubrité absolue, l'autre par une mortalité excessive des chevaux; les animaux envoyés du haras sain dans l'autre n'y importaient point la maladie, sorte de fièvre à caractère typhoïde; bientôt on put constater que ces différences de salubrité tenaient à ce que dans le haras sain le niveau de la nappe souterraine se trouvait à 6 pieds du sol, tandis qu'il se trouvait à 2 pieds 1/2 seulement dans l'autre; des travaux de drainage judicieusement conduits vinrent modifier complétement cette situation et, en déterminant l'abaissement de la nappe d'eau, rendirent parfaitement salubre le haras jusque-là si particulièrement dangereux.

Le développement de la fièvre typhoïde semble, de même, être sensiblement influencé par l'humidité du sol. Pettenkofer a remarqué qu'à Munich les explosions de cette épidémie coïncident avec les chutes brusques de la nappe souterraine, succédant à une ascension inusitée (2); les mêmes observations ont été faites par Seidel à Leipzig (3), par Buxbaum pour la caserne de Neustift (4). D'autres fois, l'explosion de la fièvre typhoïde a paru coïncider au contraire avec une élévation de la nappe d'eau souterraine, parce que, dans ce cas, les puits et fontaines peuvent recevoir, par le moyen de cette nappe d'eau, des produits infectieux qui sont ensuite absorbés par l'homme avec les boissons ; dans ce cas, la nappe d'eau jouerait le rôle de disséminateur des principes typhigènes; telle est la théorie de

(1) Voy. sur ces questions E. Vallin, article MARAIS, in *Diction. encyclop. des sc. médicales*, 2e série, t. IV, p. 654 et suiv., 1871.

(2) Pettenkofer, *Zeitschrift für Biologie*, v. I, p. 1.

(3) Seidel, *Id.*, v. I, p. 221, et v. II, p. 145.

(4) Buxbaum, *Der typhus in der Kaserne zu Neustift* (*Zeitschrift für Biologie*, v. VI, p. 1.)

Buchanam (1), auquel Pettenkofer (2) objecte que, dans l'état actuel de la science, rien ne peut prouver la transmission de la fièvre typhoïde par l'ingestion de boissons provenant d'eaux suspectes.

Quoi qu'il en soit d'une question épidémiologique encore en discussion, il paraît vraisemblable que cette grave endémo-épidémie, qui sévit sur les armées avec une intensité particulière, peut être influencée par les variations de niveau de la nappe souterraine; cette action s'exercerait en particulier lorsqu'une élévation nécessitée de ce niveau, suivie d'un reflux, est venue ajouter l'élément humidité aux autres éléments organiques dont un sol est imprégné, et favoriser ainsi le développement des organismes inférieurs, des miasmes suivant l'ancienne expression. Tant que la couche d'eau reste haute, sa présence même arrête ces fermentations, qui prennent au contraire tout leur essor lorsqu'elle redescend, en laissant le sol saturé d'humidité.

On sait que le développement du choléra lui-même a été rattaché par Pettenkofer à ces variations de niveau de la nappe souterraine, mais cette proposition est encore trop discutée pour qu'il soit opportun d'y arrêter le lecteur dans le présent ouvrage. Il en est de même des relations qui unissent à ces mêmes causes les épidémies de dysenterie ; leur développement semble être cependant, dans quelques cas, lié à des évolutions organiques, dans lesquelles l'eau joue cependant un rôle essentiel.

La hauteur du niveau de la nappe souterraine peut être évaluée par la seule inspection des puits; il suffit de mesurer à quelle distance du sol on trouve l'eau; Pettenkofer s'est servi pour ses recherches d'un petit appareil fort simple, consistant en une corde à laquelle sont fixés de distance en distance quelques petits récipients; en faisant descendre cette corde dans un puits, puis en la remontant, on note le premier récipient trouvé plein d'eau, et la quantité de corde filée pour y arriver, donne la distance entre la nappe d'eau et le sol, avec une approximation égale à la distance qui sépare deux récipients voisins. Il est très-facile de diminuer sensiblement cette approximation en rapprochant les récipients, car il est inutile d'en disposer sur une trop grande étendue de corde, mais par exemple de 5 centimètres en 5 centimètres, sur une longueur de 1 mètre à peu près.

(1) Buchanam, *Medical Times and Gazette*, mars 1870.

(2) Pettenkofer, *Vierteljahrsschrift für öffentl Gesundheitspflege*, vol. I, p. 176, 197, 1870.

Nous conseillerions un système plus simple encore, celui d'un flotteur entraînant dans ses mouvements une cordelette, enroulée autour d'un cylindre; on descendra le flotteur dans le puits jusqu'à ce que l'on perçoive la sensation de flottement, décelée par une diminution subite de la résistance et alors, en tendant légèrement la corde, on pourra noter exactement combien il a fallu en filer pour atteindre le niveau de l'eau.

Dans l'étude de la nappe d'eau souterraine d'une région, il est bon de faire simultanément des observations sur un grand nombre de points; à l'aide d'une carte à vaste échelle de la région, comme en France celle d'état-major au 80 millièmes, ou mieux les cartes locales des administrations, on déterminera la cote de hauteur de chaque point d'observation, ce qui ne laisse pas que d'être fort important, comme il est facile de le comprendre. Pour recueillir des données exactes, il est bon de prendre des observations sinon quotidiennes, au moins bi-hebdomadaires et de les multiplier après les pluies ou les crues des cours d'eau; sans ces précautions on s'exposerait à n'émettre que des données plus que douteuses.

Les médecins chargés des études hygiéniques d'une région, en particulier ceux des épidémies, doivent considérer ces recherches comme des plus opportunes et les faire marcher de pair avec les observations météorologiques ou autres qu'ils recueillent en vue de leurs travaux.

Procédés d'assèchement. — Ces procédés rentrent dans le domaine des travaux techniques des ingénieurs, nous n'avons donc pas à nous en occuper; disons seulement que l'on peut atteindre ce résultat, soit en disposant des tuyaux de drainage à une profondeur de $2^{m},50$ à 3 mètres dans les sols perméables, soit en donnant aux eaux un large écoulement par l'établissement de tranchées et de canaux,

III. *Éléments constitutifs du sol.* — Le sol, avons-nous déjà dit, est un composé de matières végétales, animales et minérales, plus de l'eau et de l'air ou des gaz. Il vient d'être question de l'eau et de l'air, restent les autres principes, à vrai dire, le sol lui-même dont il convient d'indiquer la constitution.

Matières végétales. — Presque tous les sols contiennent des matières végétales sous trois formes principales : en dépôts, en débris et en incrustations. On rencontre des dépôts de végétaux dans les portions de territoires qui ont été recouvertes par des inondations ou déluges partiels, dont les eaux charriaient des amas de végétaux, ou bien encore dans le sol d'anciennes forêts submergées par affaissements, puis remontées après de

longues périodes de séjour sous l'eau. Dans les marais de la Toscane, en particulier, on retrouve sans difficultés des formations végétales, encore très-reconnaissables dans leur structure, jusqu'à une grande profondeur. Les débris de végétaux sont dus à la dissociation des espèces végétales encore existantes sur le terrain ; ils sont si intimement mélangés au sol qu'ils y sont comme dissous. Dans quelques cas, les pluies les entraînent jusqu'à de grandes profondeurs, et chaque particule minérale du terrain semble alors s'entourer d'une gangue végétale en forme d'incrustation. Un tel sol, souvent sablonneux à la surface, et fort salubre en apparence, peut, on le conçoit, laisser dégager des émanations fébrigènes, pour peu qu'il soit soumis à des alternatives de sécheresse et d'humidité.

Matières animales. — Ces matières se rencontrent dans presque tous les terrains, alors même que les espèces animales semblent avoir disparu de leur surface, à plus forte raison lorsqu'elles y existent encore. Elles sont dues à la décomposition des organismes animaux et aux déjections de ceux qui y vivent. On les retrouve naturellement, en proportions beaucoup plus considérables, aux environs des agglomérations humaines, qui groupent autour d'elles un grand nombre d'animaux. Pettenkofer admet que, à Munich, 90 pour 100 des excreta de la population passent directement dans le sol.

Le sol, du reste, se purifie spontanément par suite de l'oxydation lente de ces produits animaux, de leur absorption par les végétaux ; aussi ne saurait-on assez multiplier les plantations au voisinage des agglomérations humaines et sur le sol même qu'elles habitent.

Matières minérales. — La croûte terrestre renferme une grande variété de substances minérales, mais quelques-unes d'entre elles se présentent plus communément que les autres, tels sont les composés de silice, d'alumine, de chaux, de fer, de carbone, de chlore, de phosphore, de potasse et de soude. Au point de vue hygiénique, il faut attacher plus d'importance à la constitution locale du sol d'un lieu qu'à la nature des grandes formations géologiques ; ces dernières ne laissent pas cependant que de jouer un certain rôle sur les mouvements des eaux et les conditions climatériques.

Nous indiquerons très-rapidement les constitutions géologiques les plus communes des sols dans leur rapport avec la salubrité de la région.

Les roches granitiques et métamorphiques fournissent d'ordinaire un sol salubre, les pentes y sont rapides, l'eau s'écoule facilement, l'air y est relativement sec et la végétation de moyenne abondance. Rarement on y

trouve des marais et en général point de malaria. Cependant, lorsque ces roches ont été désagrégées, elles passent pour devenir malsaines, car alors elles absorbent l'eau plus facilement. Les schistes ardoisiers se rapprochent sensiblement des roches granitiques, comme influence sur la santé; ces terrains ont une forte pente et sont assez imperméables, la végétation y est pauvre, mais l'eau y est rare et, après les pluies, elle s'écoule rapidement sous forme de torrents; en revanche, elle est potable, car elle n'a pu se charger de substances solubles.

Les calcaires et calcaires magnésiens ressemblent aux formations granitiques comme pentes générales et écoulement rapide des eaux; néanmoins les marais n'y sont point rares, car de grands amas d'eau peuvent se former dans des cavités, creusées peu à peu dans le calcaire sous l'action de l'acide carbonique contenu dans l'eau des pluies. Les eaux potables sont transparentes, mais dures et chargées de sels de chaux.

Parmi les terrains calcaires, les oolithes sont les plus salubres; les calcaires magnésiens, au contraire, conviennent infiniment moins, et les terrains de cette classe doivent, s'il se peut, être évités au point de vue d'établissements à demeure.

Les terrains crayeux, s'ils ne sont point mêlés d'argile, sont particulièrement avantageux et salubres, à condition d'être perméables. Les eaux, quoique chargées de carbonate de chaux, sont claires et agréables au goût. Lorsque la marne se concrète, elle devient imperméable, retient l'humidité et donne des terrains froids; les terrains crayeux, mélangés d'argile, situés en contre-bas, recevant l'eau des terrains plus élevés, se transforment assez facilement en marécages et deviennent alors particulièrement insalubres.

Les sables agglomérés sous forme de cailloux forment des terrains perméables, secs, salubres; s'ils sont au contraire mélangés d'argile, il existe souvent une stratification, formant couche imperméable à petite distance de la surface. Le terrain retient alors l'humidité et perd ses qualités avantageusee.

Les sables peuvent constituer des terrains fort salubres, s'ils ne contiennent point de matières organiques et s'ils ont une grande profondeur; l'air y est pur et de bonne qualité; quelquefois les sables renferment une forte proportion de sels ferrugineux; au contraire, les terrains sablonneux peuvent être dangereux s'ils sont constitués, comme ceux des Landes, par des parties de silice, entourées d'une gangue de matière végétale. L'insalubrité des terrains sablonneux peut tenir à la présence de couches argileuses sous-

jacentes, formant stratification; les sables retiennent alors les eaux et laissent passer des effluves fébrigènes; enfin, ils peuvent contenir des substances minérales solubles, comme des carbonates de magnésie et de chaux, les eaux deviennent alors impropres à servir de boissons.

Les terrains argileux, les marnes agglomérées, les terrains d'alluvion, doivent, à priori, être regardés comme insalubres. Les eaux s'écoulent difficilement à leur surface et n'y pénètrent point, les marais s'y forment facilement. Dans les terrains d'alluvion, on rencontre fréquemment des couches alternantes de sables agglomérés et d'argiles, avec de fortes proportions de matières organiques. Les deltas des rivières et des fleuves présentent, en général cet aspect, aussi doit-on les éviter avec le plus grand soin comme lieu d'habitation permanente. Néanmoins, leurs dangers peuvent être de beaucoup diminués par des travaux de drainage; des établissements, élevés sur ces terrains, ont pu, par ce moyen, se transformer du tout en tout au point de vue de leur salubrité.

Les sols en culture sont souvent particulièrement sains, car les principes organiques nuisibles et l'excès d'humidité sont alors entraînés par la végétation. Certaines cultures, néanmoins, exigeant une quantité d'eau toute spéciale, comme celle du riz dans le nord de l'Italie, deviennent au contraire dangereuses; on doit en éloigner les habitations.

IV. *Etat de la surface du sol. — Plantations.* — Les plantations exercent une influence très-sensible sur la salubrité du sol; dans les pays froids, elles interceptent les rayons solaires calorifiques ainsi que les courants d'air et s'opposent à l'assèchement : aussi, les terrains boisés sont-ils froids et humides. Dans les pays chauds, les plantations rendent également le sol plus frais, mais ici ce défaut devient qualité.

Au point de vue hygiénique, les végétations peuvent se diviser en herbages, broussailles et plantations arborescentes. Les herbages sont en général salubres; dans les pays chauds ils rafraîchissent le sol en le protégeant des rayons du soleil, et l'on ne saurait trop chercher à multiplier ces plantations dans les terrains sablonneux. Les broussailles sont en général nuisibles et deviennent un obstacle au campement, on est donc obligé de les enlever; néanmoins, il faut remarquer que leur destruction a souvent coïncidé avec une aggravation des fièvres dans les régions à malaria, soit que ces broussailles constituent une voie d'élimination ou d'absorption des effluves fébrigènes, soit que le fait de leur arrachement mette le sol en mouvement et active le dégagement des mêmes principes.

Sur un terrain destiné à un campement, les arbres ne doivent être enlevés qu'avec circonspection. Dans les pays froids, ils préservent du vent, dans les pays chauds, ils rafraîchissent le sol; dans les deux, ils peuvent être un obstacle à la propagation des courants atmosphériques chargés de principes fébrigènes. On ne devra donc sacrifier ces plantations qu'à bon escient et dans des limites très-variables suivant les circonstances locales.

Absorption de la chaleur par le sol. Les terrains ne sont pas, tous au même degré, conducteurs du calorique; cette propriété varie suivant leur constitution géologique, leur couleur, leur agrégation; de plus, leur pouvoir d'absorption calorique n'est pas toujours égal à leur pouvoir de radiation, aussi certains terrains se refroidissent-ils beaucoup plus vite qu'ils ne s'échauffent.

Au point de vue de la puissance d'absorption du calorique, les terrains peuvent, d'après les expériences de Schübler, se ranger dans l'ordre suivant :

Désignation des terrains.	Faculté de retenir la chaleur, celle du sable étant de 100.
Sable calcaire	100,00
Sable siliceux	95,60
Argile maigre	76,90
Gypse	73,20
Argile grasse	71,10
Terre argileuse	68,40
Argile pure	66,70
Calcaire en poudre fine	61,80
Humus	49,00

On le voit, les terrains sablonneux ont un pouvoir d'absorption calorifique considérable, les argiles et l'humus, au contraire, le possèdent à un degré beaucoup moindre. Dans les pays froids, par conséquent, les terrains argileux sont froids, et comme ils sont également humides, ils favorisent le développement de toute la série des affections rhumatismales ; les sables sont, au contraire, les terrains les plus salubres. Dans les pays chauds, au contraire, ces derniers sont dangereux, car ils conservent une température élevée, même pendant la nuit.

Les rayons du soleil déterminent dans le sol un double mouvement calorifique : 1° un mouvement calorifique diurne, la chaleur solaire pénétrant à une profondeur variable suivant les saisons et la nature du sol, mais ne dépassant guère 1^{m},30, et disparaissant pendant la nuit par voie de radia-

tion; 2° un mouvement annuel ayant son maximum en été, son minimum en hiver; son action se fait sentir dans les climats tempérés jusqu'à 20 ou 30 mètres de la surface.

Au reste, l'échauffement du sol dépend de sa composition, de l'état de sa surface, de la proportion d'eau qu'il retient et de l'incidence des rayons solaires; pour la même incidence solaire, ce sont la couleur et l'humidité qui influent le plus sur la quantité de chaleur acquise par les terres dans un temps donné; les différences qu'elles entraînent vont jusqu'à 14 ou 15 degrés, l'état de la surface et la composition des terres influent beaucoup moins; l'obliquité des rayons solaires produit des différences qui s'élèvent à 25 degrés centigrades.

§ III. — Résumé de l'examen d'une localité en vue d'établissements militaires à y établir.

En résumant les conditions de salubrité résultant des faits étudiés dans les paragraphes précédents, on peut rapidement formuler les points principaux, sur lesquels doivent porter les recherches des officiers ou des médecins, chargés d'étudier une localité en vue d'établissements militaires temporaires ou relativement durables.

I. *Conformation du terrain et climatologie.* — Rechercher la hauteur du lieu au-dessus du niveau de la mer et la hauteur relative des collines environnantes, déterminer leur inclinaison et celle du terrain en général, constater la direction et la profondeur des vallées ou des ravins, celle des torrents; noter l'exposition du terrain par rapport aux vents régnants, les étudier dans leur direction et leur intensité; préciser l'action des rayons solaires calorifiques, les températures moyennes et extrêmes, la quantité et la fréquence des pluies.

II. *Constitution du sol.* — Rechercher la composition géologique du sol; apprécier son degré d'humidité, la hauteur de la nappe d'eau souterraine, ses changements de niveau suivant les saisons et après les pluies. Présence ou absence de cours d'eaux.

Distance des marais les plus voisins, leur situation par rapport aux vents régnants.

Noter l'état de la surface du sol par rapport aux plantations qui s'y trouvent, préciser les espèces végétales qui y croissent.

Rechercher la quantité des eaux qui peuvent servir à l'alimentation;

spécifier leur provenance, cours d'eaux, sources, puits, etc.; analyser chimiquement ces eaux, ou déterminer, au moins succinctement, leurs qualités alimentaires. (Cette question sera traitée dans ce même ouvrage au chapitre : BOISSONS.)

Étendue du terrain qui peut être occupé par les troupes ; en déduire approximativement le nombre d'hommes à y établir.

III. *Constitution médicale de la région.* — Nombre des habitants par kilomètre carré. État sanitaire de la population. Mortalité moyenne relevée sur les registres d'état civil des localités, causes ordinaires de décès. Résultats de l'enquête entreprise auprès des médecins et des autorités municipales. Endémies ou endémo-épidémies annuelles. Existence d'influences épidémiques passagères dans la localité ou les localités environnantes.

Causes probables de ces épidémies accidentelles ou permanentes.

IV. *Travaux à entreprendre.* — Travaux de drainage à entreprendre avant d'établir les troupes. Percements de tranchées. Canalisation des cours d'eau existants.

Appropriation de la surface, défrichement, déboisement, ensemencement de certains points pouvant servir de pâturages.

Nature des habitations qui conviennent le mieux à la région : tentes ou baraques. Conditions dans lesquelles celles-ci doivent s'élever, étant donné la nature du sol.

Toutes ces questions, on le voit, doivent être successivement soulevées avant d'accepter une localité comme lieu d'habitation, même temporaire, pour les troupes; néanmoins il est bien évident que, s'il ne s'agit que d'un camp de passage, on ne saurait se montrer aussi rigoureux que lorsqu'il s'agit d'élever des établissements devant persister un certain temps.

Dans tous les cas, nous avons parlé uniquement au point de vue de l'hygiène, laissant de côté les questions militaires, qui parfois doivent fatalement l'emporter sur toutes autres considérations. Nous persistons à déclarer cependant que si, en temps de guerre, tout doit être subordonné à la question primordiale, celle des opérations militaires, l'hygiène ne doit cependant pas être absolument mise hors de cause; lorsque la question militaire n'est point aussi urgente, comme dans les camps d'instruction, les intérêts sanitaires doivent au contraire reprendre la première place.

ARTICLE III. — HABITATIONS OU ABRIS DES TROUPES DANS LES CAMPS.

Dans les campements, c'est-à-dire dans leur installation en pleins champs, en dehors des autres habitations, les troupes peuvent faire usage de différents abris ; suivant leur nature, le camp devient alors : 1° un bivouac, si les abris manquent absolument ou sont représentés par quelques constructions très-légères et peu durables de branchages ; 2° un camp sous tentes, si ces abris, facilement transportables, sont faits de toile ou d'autres tissus analogues ; 3° un camp sous baraques, lorsque l'habitation devient plus stable et tend à se composer de constructions moins transportables, que ces baraques soient du reste en bois, en briques ou toute autre matière. Le camp sous baraques, devenant de plus en plus stable et permanent, tend à se rapprocher des constructions définitives et des casernes.

Cette classification permet d'envisager successivement tous les abris auxquels les troupes peuvent avoir recours dans leurs campements ; elle a pour base le principe de la mobilité, fort important à la guerre ; nous l'adopterons donc comme paraissant satisfaire au double point de vue des études hygiéniques et militaires.

§ I. — Des bivouacs.

I. *Circonstances nécessitant le bivouac.* — Le bivouac, c'est-à-dire l'établissement des troupes sur un terrain à ciel ouvert, est une des plus fâcheuses nécessités qu'impose le service en campagne, et si les armées ont dû de tous temps y recourir, personne ne s'en est jamais dissimulé les dangers. Les Romains, qui cependant étaient particulièrement durs et résistants aux fatigues, bivouaquaient le moins possible, et l'historien Végèce conseille même de ne jamais recourir à ce campement improvisé, même en été... *ne sine tentoriis æstate milites commorentur.*

Néanmoins, les difficultés du transport de tentes ou autres abris mobiles, celles non moins grandes de trouver sur place des matériaux de construction, et le manque de temps nécessaire à les élever, étant une des conséquences du mouvement des troupes en campagne, toutes les armées ont dû par moments se résigner au bivouac. Pendant les guerres du XVII^e^ et du XVIII^e^ siècle, on y eut fréquemment recours ; Maurice de Nassau le conseillait même comme particulièrement avantageux au point de vue de la

mobilité des troupes; telle fut aussi l'opinion de Napoléon, qui en usa largement pendant ses campagnes, et ne souffrait de tentes qu'aux officiers généraux ou tout au moins supérieurs.

Le mécanisme de la guerre, dit de Brack, se borne à deux choses : se battre et dormir, user et réparer ses forces; conserver l'équilibre indispensable de cette balance, c'est la science, et il faut souvent à un chef plus d'habileté pour rendre des forces à sa troupe que pour les user. Évidemment deux indications sont ici en présence, entre lesquelles le commandant demeure en suspens : l'indication militaire pure, qui réclame surtout la mobilité des troupes; l'indication hygiénique, qui voudrait leur assurer, même en campagne, le repos dans les conditions les plus salubres.

Aussi, ne fait-on bivouaquer les troupes que lorsque les circonstances l'exigent absolument, lorsqu'on veut les concentrer et les tenir prêtes à être sous les armes au premier signal; cela arrive dans le voisinage d'un ennemi très-actif ou lorsqu'on veut livrer un combat, quand on poursuit l'ennemi ou que l'on est en retraite, lorsqu'il n'y a que peu de lieux habités et très-éloignés de la station de marche. Autant que possible, les troupes chargées de la sûreté de l'armée doivent seules rester au bivouac (1).

Si différentes armes sont réunies et qu'une partie seule puisse trouver place dans les villages, l'*art.* 46 *du règlement de* 1832 *sur le service en campagne* prescrit d'y placer de préférence la cavalerie, en donnant pour raison la conservation et la subsistance des chevaux; si cette indication est la seule qui se puisse invoquer pour agir ainsi, elle ne nous paraît pas aussi importante que ne l'est la conservation des hommes eux-mêmes. Le commandement doit donc être libre d'agir suivant les circonstances, la nature du terrain, l'étendue des villages, etc.

La question du climat et de la saison est un élément qui doit compter pour fort important dans la détermination à prendre. On conçoit sans peine qu'en été, dans les pays tempérés, quelques nuits de bivouac peuvent être imposées aux troupes sans grands dangers; il n'en est pas toujours de même dans certains pays chauds, où des nuits très-froides succèdent à des journées particulièrement chaudes; le sol est alors recouvert d'une rosée abondante et, comme l'observait Desgenettes en Égypte, « ceux qui bivouaquent, quand ils s'éveillent, se trouvent contraints de prendre toutes les précau-

(1) Von Miller, *Leçons sur la tactique des trois armes*, traduit de l'allemand par Huydrecht. Bruxelles, 1846.

tions nécessaires pour se réchauffer (1) ». — A plus forte raison, le bivouac est-il dangereux dans les pays froids ou même dans les pays tempérés, en hiver. Les feux que l'on allume alors, lorsque le voisinage de l'ennemi ne s'y oppose pas, sont insuffisants, et l'on voit les soldats, endormis ou plutôt engourdis auprès d'un grand feu, se réveiller avec des brûlures d'un côté, tandis que d'autres parties du corps, les orteils en particulier, sont congelés.

Dans les pays tempérés, même en été, le bivouac fréquemment répété constitue un danger sérieux ; pendant les mois de juillet et d'août 1812, au début de la campagne de Russie, les journées étant excessivement chaudes, les troupes faisaient néanmoins des marches excessives et arrivaient au bivouac harassées de fatigue ; les soldats se trouvaient alors exposés, sans abri, à l'influence de nuits froides et humides, n'ayant souvent même pas de paille à étendre sur le sol et ne possédant pour se couvrir que leurs capotes, aussi les entérites et la dysenterie firent-elles de cruels ravages dans les rangs de l'armée. Nous reproduisons textuellement à ce sujet l'opinion d'un écrivain militaire des plus autorisés, le général Rogniat, qui s'exprime ainsi : « Qu'il me soit permis de réclamer contre un usage très-pernicieux à la santé et à la conservation des troupes, introduit parmi nous par la guerre de la Révolution : c'est de faire camper le soldat sans tentes. C'est une des principales causes de cette affreuse consommation d'hommes qui s'est faite dans le cours des dernières guerres, où l'on peut calculer, terme moyen, que les hommes ne duraient pas plus de deux campagnes (2). »

Très-souvent les soldats, après avoir fait une marche pénible, souvent dans la boue et par un temps de pluie, arrivent sur un terrain détrempé d'eau, qui ne leur offre aucun abri. Ils n'ont alors ni le temps, ni les matériaux nécessaires pour se faire des abris, et passent la nuit sous un ciel froid et pluvieux, sans dormir complétement, exposés à toutes les causes de refroidissement ; aussi, bientôt tombent-ils malades en grand nombre, atteints d'affections rhumatismales et surtout d'entérites, de dysenterie, fléaux qui déciment les armées bien plus encore que le feu de l'ennemi.

(1) Baron Desgenettes, *Histoire médicale de l'armée d'Orient*, p. 303, 3e édit. Paris, 1835.

(2) Général Rogniat, *Considérations sur l'art de la guerre*, p. 264. Paris, 1830.

Toutes ces considérations sont absolument vraies, et cependant nous ne pouvons absolument repousser le bivouac de la castramétation et de la stratégie modernes. Avec les effectifs énormes qu'atteignent aujourd'hui les armées, il est parfois impossible de toujours les cantonner dans les villages ou les habitations, surtout lorsqu'elles sont concentrées en vue d'une opération militaire. On doit donc les faire camper ; comme nous le verrons plus loin, on peut, sans doute, utiliser alors les tentes portatives, dites tentes-abris, que possède l'armée française, mais leur emploi ne laisse pas que d'avoir aussi ses inconvénients.

En premier lieu, la tente et ses accessoires constituent un poids considérable ajouté quotidiennement au chargement du soldat, poids qui ne s'élève pas à moins de $2^{kil},500$ à 3 kilogrammes, lorsque la tente est mouillée ; de plus, l'existence de cette tente engage le commandement à faire continuellement camper les troupes, sans utiliser les ressources du cantonnement ; or nous verrons plus loin que si la tente-abri est, en thèse générale, plus avantageuse que le bivouac sans tente, on ne doit pas non plus regarder *dans nos régions* sa protection comme absolument efficace.

On pourrait dire que, en principe, les troupes devront être cantonnées dans les villages ou lieux habités, et qu'une portion seulement, celle qui sera destinée à former les grand'gardes ou les petits postes, devra bivouaquer, ces fractions de troupe étant naturellement relevées tous les jours. Dans des circonstances spéciales, le bivouac pourra être imposé à toute la troupe, mais, à tout prix, cette situation ne doit pas se prolonger au delà de deux ou trois jours au plus. Si les hommes sont pourvus de tentes-abri, on trouvera plus commode de les faire camper, ce qui est absolument dangereux, il ne faut point l'oublier.

Du reste, l'exemple de la campagne 1870-1871 nous montre les troupes allemandes agissant d'après ces principes, textuellement inscrits dans leur règlement en campagne, qui s'exprime ainsi qu'il suit : « On ne doit établir des bivouacs en dehors des villages que lorsque les circonstances exigent que les troupes se tiennent toujours prêtes à combattre. Dans les autres cas, *même quand on doit garder les troupes réunies et sous la main*, on doit les placer de manière qu'elles puissent profiter des abris offerts par les villages environnants (1). » Grâce à ces précautions, les troupes allemandes ont

(1) Ch. de Savoye, *Règlement sur le service des armées en campagne, annoté*, p. 116, 3e édit. Paris, 1873.

conservé un état sanitaire des plus remarquables, même dans les mois de décembre et de janvier, tandis que les maladies de toutes sortes sévissaient sur nos troupes campées sous les tentes-abris.

En résumé, le bivouac est une malheureuse nécessité, dont on ne doit ignorer aucun des dangers ; il faut en user aussi rarement que possible, mais il paraît cependant moins dangereux, lorsqu'on en use accidentellement, que la permanence du campement sous des abris aussi illusoires *dans nos régions*, nous dirons ultérieurement pourquoi, que la tente-abri de l'armée française.

II. *Établissement du bivouac.* — Les bivouacs, dit l'*ordonnance du 3 mai* 1832, *art.* 45, sont établis sur des terrains secs, abrités et à portée de ressources de vivres et de fourrages ; le règlement prussien reproduit ces dispositions et ajoute que l'on parvient à mettre les troupes à l'abri des intempéries, en les plaçant sur les lisières des villages et des forêts et en reléguant l'infanterie sous bois.

Ces indications sont exactes ; il est manifeste que, lorsqu'il ne s'agit que d'un bivouac pour une nuit, on ne peut toujours trouver un terrain réunissant toutes les conditions possibles de salubrité, on se contente donc de choisir un terrain aussi peu humide que possible, en pente, s'il se peut, et abrité du vent par les crêtes des collines ; on s'établit naturellement de préférence sur le versant opposé au vent. Le voisinage des bois et les bois eux-mêmes sont précieux, mais à condition que le terrain ne soit pas trop détrempé ; du reste, par les temps de pluie, c'est encore dans les bois touffus que l'on a chance de trouver des sols relativement plus secs que dans les terrains découverts.

Le voisinage des bois est encore fort utile pour fournir le combustible aux feux du camp, ainsi que des matériaux et des branchages pour la construction des abris.

Ces abris consistent en sortes de murailles légères élevées au moyen de branchages, réunis par des tortillons en paille, en foin ou en menues branches, de façon à former par leur ensemble une sorte de clayonnage. La base de ce *brise-vent* est légèrement enfoncée dans le sol et maintenue par de petits talus de gazon ; les hommes se mettent ainsi à l'abri du vent et plus ou moins même à l'abri de la pluie ; on peut, du reste, donner aux brise-vent une légère inclinaison, en les maintenant alors au moyen de branches plus longues en forme de perche.

En appuyant l'un contre l'autre deux *brise-vent*, de façon à les faire ren-

contrer sous un angle de 80 à 90° environ, on constitue une sorte de hutte fort utile, car, en se couchant dans l'intérieur, les hommes sont efficacement protégés contre le rayonnement nocturne et les courants atmosphériques. Les conditions du terrain, le temps dont on dispose, l'habileté des hommes, font naturellement beaucoup varier la construction de ces abris, dont les troupes apprécient bien vite les avantages ; en souvenir des campagnes d'Algérie, ils ont pris dans l'armée française le nom générique de *gourbis*, ce terme s'appliquant aussi bien à des abris très-légers et peu durables, qu'à d'autres beaucoup plus complets, que l'on utilise dans des campements ordinaires, à côté et comme complément des tentes ou des baraques.

Ces gourbis sont également avantageux dans les pays chauds, en protégeant, pendant le jour, de l'ardeur des rayons solaires ; ils donnent à un campement un air de gaieté champêtre que le commandement ne saurait trop encourager, pour le bien-être physique et même moral des soldats.

Au bivouac, les hommes doivent coucher sur le terrain lui-même ; dans ces conditions, le sol étant toujours à une température plus basse que le corps, ce dernier tend à se mettre en équilibre avec lui, et par conséquent à se refroidir ; aussi doit-on chercher à interposer entre le corps et le sol une couche isolante ; la plus avantageuse serait un tissu imperméable, recouvert au besoin d'une couverture de laine ou d'une peau garnie de poils ; mais généralement les officiers seuls peuvent être si bien pourvus.

Le simple soldat n'a que sa couverture (nous supposons la tente-abri supprimée), or ceci ne suffit pas. Autrefois le matériel de campement de chaque soldat comprenait un *sac de campement* dans lequel on introduisait de la paille, l'homme se glissait alors par l'ouverture supérieure et se trouvait *dans l'intérieur* d'une sorte de paillasse rudimentaire. En traitant plus loin la question de l'équipement du soldat en campagne, nous proposerons le remplacement de la tente-abri et de l'ancien sac de campement par une pièce d'étoffe imperméable, en caoutchouc, de $1^{m},50$ sur 1 mètre environ, servant au besoin de manteau. Elle serait éminemment utile pour le bivouac. Le soldat l'étendrait sur le sol, avant de s'y coucher, en laissant déborder environ $0^{m},50$ par en bas, cette portion serait relevée pour couvrir les pieds ; l'autre portion, longue de 1 mètre, remonterait jusqu'au-dessus des hanches, et les épaules ainsi que la tête reposeraient sur le sac. Enroulé dans sa couverture, le soldat serait donc assez complétement protégé.

Cette toile imperméable a été utilisée dans l'armée américaine pendant la guerre de la sécession, et semble avoir donné de bons résultats.

En tout état de cause, on doit se garder d'enlever l'herbe ou le gazon qui, s'il est sec, forme un matelas naturel, et autant que possible, le commandement fera distribuer aux hommes de la paille, saisie par voie de réquisition dans les fermes voisines. Avec une grande quantité de paille et par les temps secs, le bivouac perd beaucoup de ses dangers.

Des *feux de bivouac* sont allumés, indépendamment de ceux qui doivent servir à la cuisson des aliments, et sont entretenus toute la nuit, à moins que le voisinage de l'ennemi n'oblige à dissimuler la présence des troupes, ou que certaines autres conditions de guerre ne forcent également à n'en point allumer.

Les hommes se groupent auprès de ces feux, et disposent leurs abris aux alentours. Les feux de bivouac ne sont pas seulement utiles par leur chaleur même, mais encore par la lumière qu'ils répandent et la gaieté qu'ils font naître dans le cœur des soldats ; assis en rond ou couchés près des feux, ceux-ci se laissent aller aux conversations animées, ils chantent des refrains, les uns empreints d'une réelle poésie, d'autres d'une crudité quelquefois un peu gauloise, mais rarement immoraux; les officiers ne peuvent qu'encourager ces chants, car, lorsque le soldat, le Français surtout, ne chante pas, il tombe bientôt dans la tristesse et le découragement; de la mélancolie à la maladie, il n'y a qu'un pas.

Dans les bivouacs, les cuisines et les fosses à matières fécales ou feuillées sont établis ainsi qu'il sera dit ultérieurement. Du reste, en règle générale, le bivouac doit être organisé comme un camp ordinaire, en tenant compte seulement de la courte durée qu'il doit avoir. La discipline la plus stricte y doit être observée, et, pour ménager les habitants, pour empêcher les soldats de se livrer à des actes de brutalité et d'intempérance, les chefs militaires doivent, s'il se peut, envoyer à l'avance, ou au moment de l'arrivée des troupes, des officiers vers les autorités des villages avec l'injonction de faire immédiatement apporter sur le terrain la paille, le bois et les vivres nécessaires. L'entrée des villages demeurera absolument interdit au gros de la troupe, et les réquisitions seront régulièrement exécutées comme contributions de guerre, en faisant une juste balance entre les besoins de l'armée et les ressources des localités.

§ II. — Des tentes et de leur utilisation.

Des tentes en peaux d'animaux étaient, nous l'avons vu, en usage dans les armées grecques et romaines; les armées du moyen âge suivirent cet exemple en élevant des tentes dans les camps qui devaient avoir quelque durée. Les tentes n'entrèrent dans le matériel régulier des armées françaises que par les *ordonnances des* 17 *février et* 28 *avril* 1778, sous le nom de *Tentes canonnières;* elles étaient de forme, triangulaire à deux mâts, avec faîtière transversale, mesuraient $3^{m},25$ de haut sur $2^{m},60$ de large, s'ouvraient à une seule de leurs extrémités, et devaient contenir 8 fantassins ou 4 cavaliers.

Une instruction du 12 *août* 1778 prescrit l'adoption d'une *tente nouveau modèle* ou *à bonnet de police*, angulaire comme l'ancienne, soutenue par deux mâts et une faîtière, mais mesurant 6 mètres de longueur sur 4 mètres de hauteur ; une ouverture existait sur chacune des grandes faces opposées, aussi Colombier lui donne-t-il le nom de tente à double courant d'air. Elle devait contenir 15 fantassins ou 8 cavaliers; pour les officiers, on la doublait, c'est-à-dire que l'on superposait une seconde tente à la première.

Pendant les guerres de la Révolution et de l'Empire, ce modèle resta théoriquement en vigueur, quoiqu'on en ait peu fait d'usage. Avec les effectifs énormes des armées mises sur pied, la mobilité que la nouvelle tactique leur imposait, il était, en effet, impossible de se faire suivre d'un matériel de tentes. Napoléon n'appréciait point les tentes pour la troupe, et s'exprimait à leur égard, en disant : « Les tentes ne sont point saines, il vaut mieux que le soldat bivaque, parce qu'il dort les pieds au feu, dont le voisinage sèche promptement le terrain sur lequel il se couche; quelques planches et un peu de paille l'abritent du vent. Cependant la tente est nécessaire pour les chefs, qui ont besoin d'écrire et de consulter la carte ; il faut donc en donner aux officiers supérieurs, et leur ordonner de ne jamais coucher dans les maisons. Les tentes sont un objet d'observation pour l'état-major ennemi, elles lui donnent des renseignements sur votre nombre et la position que vous occupez (1) ».

Quelque précieuse que soit l'opinion d'un aussi grand tacticien, elle ne saurait faire loi absolue, surtout en ce qui concerne le mérite hygiénique du bivouac comparé à la tente, mais cette citation explique en partie l'ab-

(1) Napoléon, *Maximes de guerre*, cité par Ch. de Savoye, *loc. cit.*, p. 116.

sence de tentes dans les armées impériales. Cependant un règlement du 6 prairial an IV avait fourni quelques conseils, au sujet de leur établissement, et notamment celui de les orienter de façon à les ouvrir au levan de les couvrir de feuillage en été, etc.

Il exista longtemps dans notre législation militaire une réelle incertitude au sujet du campement sous tentes et des modèles à mettre en usage, don le nombre ne s'élevait pas à moins de six, dans un tarif du 3 mai 1831. Les guerres d'Algérie devaient du reste bientôt modifier profondément le système du campement, et amener une transformation sensible dans le matériel réglementaire des tentes.

I. *Tentes actuelles de l'armée française.* — Au début des expéditions en Algérie, les soldats recevaient le sac de campement dont il a été question déjà, mais bientôt ils eurent l'idée de s'en servir en manière de tente ; en décousant d'un côté le sac de campement, ils obtenaient un carré de toile qui, joint à celui d'un camarade et soulevé par le moyen des fusils, constituait une petite tente très-basse, sous laquelle l'homme pouvait se glisser, s'abriter du soleil, de la pluie, et surtout se protéger contre la réverbération nocturne, si intense dans les régions où le ciel est toujours clair.

La tente-abri devint réglementaire pour les troupes d'Afrique à partir de 1850, et pour les troupes de toutes armes, entrant en campagne, à partir de 1854. Au lieu de donner un sac de campement aux soldats, on leur remet une pièce de toile de $1^{m},70$ sur $1^{m},60$, pouvant se réunir à celle d'un camarade au moyen de boutonnières et de boutons. Par décision du 22 février 1855, le fusil employé pour dresser la tente-abri a été remplacé par un support de bois arrondi de $1^{m},20$ de hauteur, divisé en deux morceaux réunis par un ajutage cylindrique en ferblanc; de plus, chaque soldat reçoit deux piquets pour fixer au sol les bords de la tente, garnis à cet effet d'une œillère en corde. Le poids de la pièce de toile parfaitement sèche est de $1^{kil},260$, celui des accessoires de $0^{kil},560$, ce qui donne $1^{kil},820$ pour le poids total. La tente doit être portée sur le sac; à cet effet, on l'enroule par-dessus la couverture de façon que le tout forme un gros cylindre, que l'on aplatit légèrement pour le fixer sur les côtés verticaux et le côté supérieur du sac, où il est maintenu à l'aide de courroies; les piquets et les montants de tente sont fixés sur le côté gauche du sac, ainsi que l'on peut le voir dans une figure reproduite au livre III de cet ouvrage, où il est plus particulièrement traité de l'équipement du soldat.

Pour dresser la tente-abri, il suffit de réunir deux carrés de toile au

moyen des boutons, de passer les extrémités des montants dans des œillères métalliques, puis de tendre la toile aux quatre angles avec les piquets enfoncés dans le sol. Une cordelette, partant du sommet de chacun des montants et allant s'attacher à un piquet éloigné de 1 ou 2 mètres, augmente la stabilité de l'édifice, mais ce complément n'est point indispensable. Deux hommes, en réunissant leurs morceaux de toile ont donc une tente de $1^{m},60$ à $1^{m},70$ de long, sur $1^{m},60$ de large, cubant $2^{mc},140$, soit $1^{mc},070$ par homme; les extrémités restent ouvertes, à moins qu'on ne les ferme avec une couverture. Quatre hommes, réunissant leurs toiles, forment une tente de $3^{m},20$ à $3^{m},40$ de long, dont les extrémités restent encore ouvertes, mais que l'on peut fermer avec les deux morceaux de toile de deux autres hommes, lorsque six soldats s'associent en *tribu*, ce qui a lieu communément; la tente ainsi constituée cube $4^{mc},080$ et, à six hommes, chacun d'eux n'a que $0^{mc},713$ d'espace à sa disposition. Dans ce cas, leur abri est relativement complet, mais la place de couchage réservée à chaque individu est fort minime. En supposant qu'ils puissent se coucher dans le sens de la largeur, chaque homme disposerait d'un espace de $0^{m},50$ à $0^{m},55$ de large sur $1^{m},60$ de long, ce qui est d'autant plus insuffisant que l'on perd toujours quelques centimètres au sommet de l'angle formé par la jonction de la tente avec le sol. En se couchant dans l'autre sens, les conditions sont à peu près les mêmes. Un meilleur système consiste à réunir les six pièces de toile pour former une longue tente de $4^{m},80$ à $5^{m},10$ de long, sur $1^{m},60$ de large; on ferme alors les extrémités avec deux des six couvertures et les hommes s'arrangent pour se suffire avec quatre. D'autres fois, si l'on est dans les pays chauds, les ceintures de flanelle comme celles des zouaves ou des tirailleurs, sont avantageusement employées comme rideaux. La tente faite de la sorte cube $6^{mc},420$, soit $1^{mc},070$ par homme. Huit hommes, en réunissant leurs toiles, peuvent construire des tentes encore plus grandes; mais en leur donnant trop de longueur, on en rend l'entrée et la sortie plus difficile, et en cas d'alerte, il est quelquefois difficile d'en sortir rapidement.

Différentes propositions ont été faites en vue de modifier la tente-abri, qui, fait assez remarquable, était déjà en usage dans l'armée anglaise vers 1750 (1). On a, par exemple, substitué des lacets aux boutons pour rapprocher les pièces de toile; ce système offre l'avantage de les réunir

(1) Rhodes (G.), *Tents and tent-life from the earliest ages to the present time*. London, 1855.

plus parfaitement, et permettrait à la rigueur d'utiliser les tentes-abris comme fonds de brancards, mais il a été repoussé, à tort peut-être, comme moins pratique que les boutons.

Le lieutenant-colonel Melley, de l'armée helvétique, présentait à l'Exposition de 1867 une tente-abri destinée à quatre hommes; formée d'éléments triangulaires réunis par des boutons, elle constituait une pyramide à base quadrangulaire de 2 mètres de hauteur, mais elle avait l'inconvénient capital d'être beaucoup plus lourde que la tente-abri française. Un officier français, M. Waldéjo, proposait en 1869 un modèle de tente qui semblait, à cette époque, devoir être adopté ; la pièce de toile losangique, délivrée à chaque homme, était un peu plus large que dans le modèle réglementaire, mais aussi deux hommes possédaient une tente de $1^{m},41$ de hauteur sur 2 mètres de côté ; quatre hommes se dressaient une tente de 4 mètres de long sur 2 de large; les losanges de toile, les boutons et les boutonnières étaient disposés de façon à former toutes les combinaisons de nombres pairs, tout en donnant une fermeture complète. On n'a point encore pris de parti au sujet de cette tente, qui a été sérieusement expérimentée au camp de Châlons.

La tente-abri peut servir à abriter, sous une autre forme, contre le soleil seulement. On détache deux piquets du même côté et la toile correspondante est alors maintenue horizontalement, au moyen de deux fusils, ou de deux montants quelconques, et de cordelettes allant se fixer à une certaine distance. Les hommes possèdent alors un abri sous lequel l'air circule largement, ce qui ne laisse pas que d'être avantageux, surtout dans les climats chauds.

La tente-abri offre donc d'incontestables avantages, nous sommes loin de le nier, elle est portative et le soldat, s'il garde son sac, conserve toujours un abri assuré, mais cet abri est-il en tous temps efficace ? Imposée par les guerres d'Algérie et parfaitement comprise pour un pays généralement chaud et sec, dans lequel on a rarement à se défendre du froid et de la pluie, la tente-abri remplissait merveilleusement ses indications; transportée en Europe, elle ne répond point aux nécessités du climat, car elle se laisse facilement pénétrer par l'humidité, lorsque même l'eau ne filtre pas à travers la toile; en tous cas, elle n'empêche pas l'eau de couler en dessous de ses bords, pour peu que le terrain soit en pente; par les temps froids, par la neige, elle est singulièrement froide. Sans doute, on peut la perfectionner à bien des points de vue, et en particulier la rendre absolu-

ment imperméable, mais on ne pourra jamais lui enlever ses autres défauts, qui sont d'être trop basse, trop étroite, de ne pas donner à l'homme une surface de couchage et un cubage suffisants, de laisser passer les courants d'air entre ses bords et le sol, enfin de ne pas protéger, et toutes les tentes présentent malheureusement ce défaut, contre l'humidité du sol.

En revanche, la tente-abri pèse sèche $1^{kil},820$ et mouillée $2^{kil},500$ à $2^{kil},820$ au moins ; on surcharge ainsi le soldat d'une façon permanente, pour ne lui donner qu'un abri le plus souvent illusoire ; la vulgarisation de la tente-abri dans l'armée française a entraîné à sa suite le campement indéfiniment imposé aux troupes, avec tout le cortége de maladies dont il est cause directe. Nous pensons donc qu'il conviendrait de ne pas prendre une mesure absolue, de réserver la tente-abri pour les campements d'été, les manœuvres et pour les corps de troupes d'Algérie, parce que là elle est utile et que le cantonnement est impossible ; en Europe et surtout dans les campagnes d'hiver, elle ne saurait être conservée, sauf circonstances exceptionnelles, comme ne donnant pas aux troupes un abri suffisant et surchargeant le soldat d'un poids considérable.

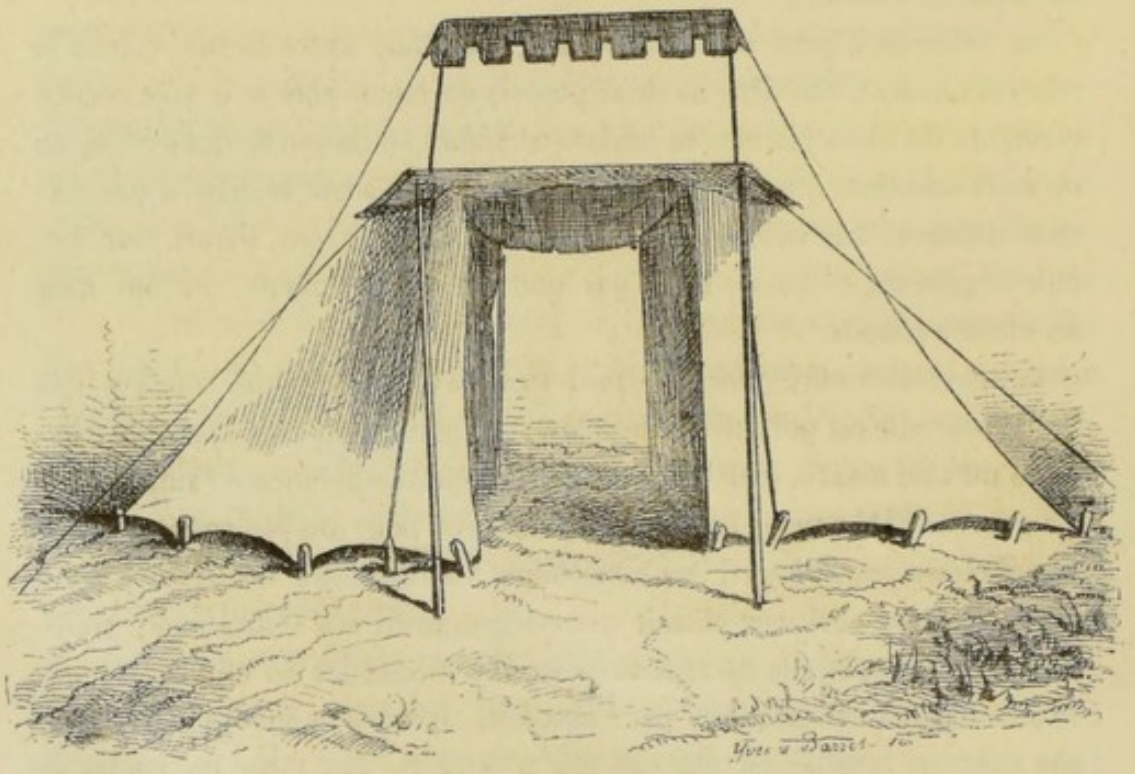


Fig. 66. — Tente elliptique à deux mâts.

L'armée française possède deux modèles principaux de tentes, plus spécialement destinées à des camps relativement permanents ou pouvant

servir aux ambulances. L'ancien modèle (fig. 66), de forme elliptique ou *tente Taconnet*, a pour charpente deux montants verticaux de 2 mètres, réunis par une traverse horizontale de 2 mètres environ; l'espace elliptique circonscrit sur le sol mesure 6 mètres de long sur $4^{m},30$ de large; la tente est percée de deux portes opposées pouvant être maintenues relevées au moyen de piquets, de façon à figurer un auvent.

Cette tente est assez grande, spacieuse; le peu d'inclinaison de ses parois permet de se tenir debout, même très-près de la toile, elle pèse 30 kilogrammes et mesure 24 mètres cubes; réglementairement elle doit contenir seize hommes, qui se couchent alors en dirigeant les pieds du côté du centre de la tente; à chaque homme correspond $1^{mc},590$; cette tente convient particulièrement pour les ambulances temporaires, à condition de n'y point mettre plus de deux ou au plus trois malades. Malheureusement elle est encombrante et peu stable. Ces défauts l'ont fait abandonner malgré ses avantages, et l'administration n'en paraît pas vouloir construire de nouvelles.

On lui préfère la tente conique, dite aussi *tente turque* ou *à marabout*,

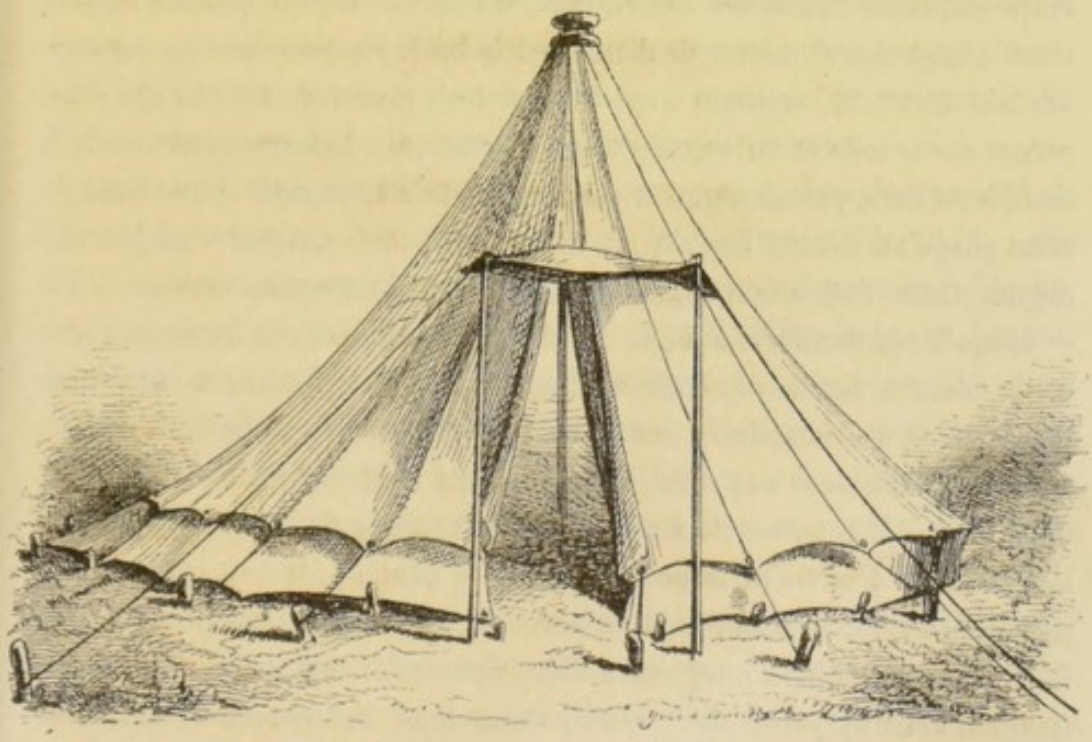


Fig. 67. — Tente conique et à murailles, à un mât.

qui naturellement prête moins de prise au vent, mais est aussi beaucoup plus lourde. Elle mesure 6 mètres de diamètre à la base et 3 mètres de hauteur. Un seul mât la soutient et deux rangées de piquets la fixent au sol (fig. 67).

Elle pèse 57^{kil},50, sa capacité est de 30 mètres cubes et, comme elle doit contenir seize hommes, assure près de 2 mètres cubes à chacun d'eux; son inconvénient capital est l'excessive inclinaison de ses parois, qui ne permet pas de se tenir debout dans tous les emplacements de la tente. Le renouvellement de l'air s'y fait par deux portes opposées et par le chapiteau, largement ouvert à son centre et que l'on peut baisser ou élever à volonté; inférieurement la toile de la tente s'arrête à un pied du sol environ et se continue avec une pièce de toile, nommée *toile à pourrir*, que l'on laisse tomber plus ou moins verticalement, comme on le voit dans la partie droite de la figure 67, ou obliquement et suivant la direction générale de la tente, ainsi que le représente la partie gauche de la même planche. Si l'on relève complétement la toile à pourrir, la tente reste encore assez solidement fixée par la deuxième rangée de piquets, et l'on établit ainsi un courant d'air balayant la surface même du sol et aérant suffisamment l'intérieur.

L'administration délivre, dans certains cas, des tentes dites *de conseil* pour les quartiers généraux; l'ancien modèle du genre représentait une tente elliptique de grandes dimensions, le nouveau modèle consiste en une tente conique de 6 mètres de diamètre à la base, soutenue par un montant vertical de 3^{m},50, recevant à mi-hauteur huit rayons de 1^{m},75, qui s'appuient sur la toile et en augmentent l'écartement; la forme générale de la tente n'est donc pas absolument conique, mais affecte celle d'un tronc de cône jusqu'au niveau des rayons divergents, pour devenir conique au-dessus. Cette disposition augmente singulièrement l'espace intérieur.

Jusqu'à ces dernières années, les officiers se munissaient de tentes à leur choix; dans le but de diminuer les bagages, déjà si encombrants, des corps de troupe et d'y introduire une uniformité indispensable, l'administration délivre actuellement aux officiers, moyennant remboursement, des tentes, dites *tentes de marche*, de forme bonnet de police, mesurant 2 mètres de longueur sur 1 mètre de largeur et 1^{m},70 de hauteur; la toile est soutenue par une traverse horizontale, à la partie centrale de laquelle viennent se fixer, au moyen d'un ajutage en cuivre, deux montants inclinés qui maintiennent ainsi les parois de la tente. Cette tente est percée d'une seule porte, elle n'est ni spacieuse, ni solide et n'offre point d'autres avantages sérieux que d'être relativement légère.

Si l'on supprime la tente-abri pour les soldats, on doit également supprimer celle des officiers qui seront cantonnés avec leurs troupes; lorsque

des circonstances spéciales permettront d'amener pour le camp un matériel de tentes coniques, il conviendra d'en délivrer également aux officiers, à raison de une pour deux officiers, au besoin l'on pourrait en loger trois.

En Afrique, les officiers, généralement pourvus de moyens de transport, font usage de différentes tentes qui ont toutes quelques inconvénients et quelques avantages; le modèle le plus pratique est celui de la tente bonnet de police, le plus agréable celui de la tente quadrangulaire.

II. *Les tentes dans les armées étrangères. — Armée britannique.* — L'armée anglaise possède, pour le service en Europe, une tente conique à murailles, *the Bell-Tent*, de 14 pieds (4^{m},20) de diamètre à la base, 10 pieds (3 mètres) de hauteur, elle couvre une superficie de 154 pieds carrés (13^{mq},84) et mesure un volume de 513 pieds cubes (13^{mc},85); son poids est de 70 livres (26 kilogrammes) environ, lorsqu'elle est parfaitement sèche; les cordes s'étendent à 50 centimètres tout autour. Elle peut contenir de dix à seize hommes et accidentellement, en temps de guerre, jusqu'à dix-huit, mais alors tous couchés la tête du côté de la circonférence, leurs épaules se touchant. La ventilation est fort imparfaite, quoique des orifices y aient été percés, mais leur action est presque insensible. Parkes ne reconnaît à cette tente que l'avantage de sa légèreté (1); à tous les autres points de vue, elle lui paraît défectueuse.

Une tente marquise, *Hospital marquee*, entre dans le matériel de l'armée britannique; le modèle le plus récent ne date que de 1872. Cette tente est de forme quadrangulaire et naturellement à deux mâts, elle mesure 28 pieds (8^{m},40) de long, sur 14 pieds (4^{m},30) de large, sa hauteur maximum est de 17 pieds (3^{m},10); elle couvre un espace de 353 pieds carrés (31^{mq},77) et mesure 2766 pieds cubes (74^{mc},682); son poids est de 500 livres (186^{kil},50), auquel il faut ajouter celui d'une pièce d'étoffe imperméable destinée à recouvrir le sol et qui pèse 145 livres (54^{kil},08).

Cette tente, destinée en principe à des malades, peut également servir au campement de dix-huit et même de vingt-quatre hommes, mais cette dernière fixation paraît un peu exagérée. Elle est largement aérée, au moyen d'orifices de ventilation, d'une ouverture supérieure utilisable à volonté, enfin par le relèvement facultatif des bords inférieurs. Parkes la

(1) E. A. Parkes, *loc. cit.*, p. 514.

regarde comme avantageuse, il voudrait seulement que l'on pût en relever un côté tout entier pour y introduire l'air extérieur en plus grande proportion.

Les soldats anglais ne possèdent point de tente-abri pour le service en Europe ; au Cap, il est délivré à chaque homme une pièce d'étoffe rectangulaire de 5 pieds 3 pouces (1^m,57), sur 5 pieds 9 pouces (1^m,72), et une pièce triangulaire de 5 pieds 3 pouces (1^m,57) de base, sur 2 pieds 8 pouces (0^m,80) de hauteur ; les bords sont garnis de boutonnières et de boutons ; la tente se dresse à l'aide de montants de 4 pieds (1^m,20) de hauteur, chaque homme en possédant un et en plus trois piquets et des cordelettes ; quatre hommes, réunissant ces éléments, se construisent une tente-abri de forme quadrangulaire, de 4 pieds (1^m,20) de hauteur. Son seul inconvénient consiste dans son poids, qui s'élève à 6 livres 4 onces (2^{kil},362) par homme ; cet inconvénient nous paraît capital, car le poids doit monter à plus de 3 kilogrammes quand la toile est mouillée.

Outre ces tentes réglementaires, un assez grand nombre d'autres modèles ont été proposés en Angleterre. A l'Exposition de Londres de 1851, on récompensait la *tente Edgington*, de forme pyramidale, supportée par un mât central, divisible en trois morceaux, et par deux plus petits pour la porte. Les côtés étaient maintenus par une forte cordelette, intimement unie à la toile et fixée à des piquets. Cette tente pèse 90 livres (33 kilogrammes) et pouvait contenir seize hommes. Une tente, présentée par G. Turner, de forme conique oblongue, a pour caractère principal d'être soutenue par un mât et des cordelettes métalliques fortement tendues auxquelles on peut suspendre des hamacs. La tente pour dix-huit hommes pèse 300 livres (111^{kil},90). Le principal mérite de cette tente consiste dans la ventilation qui s'opère au moyen du mât lui-même, creux à son intérieur et jouant le rôle de cheminée d'évacuation ; en outre, les hommes n'y sont pas couchés sur le sol lui-même.

Le major Rhodes, qui s'est beaucoup occupé du campement, a également construit un modèle de tentes absolument différent des précédents, en ce que les parois sont formées de roseaux, ou autre substance semi-flexible, qui rayonnent autour d'un chapiteau central et sont maintenus en contact par des cordes entrelacées ; on peut donc se dispenser de mâts, car par leur intime union, ces lames acquièrent une grande stabilité. Sur ce principe, le major Rhodes a établi trois types : la tente de garde (*guard-tent*), pouvant contenir quatre à cinq hommes et mesurant 2^m,80 de dia-

mètre, sur $1^{m},55$ de hauteur, elle cube environ 6 mètres; la tente de campagne (*field-tent*) sert pour huit hommes, elle a 4 mètres de diamètre et $2^{m},50$ de hauteur, son cubage de 20 mètres assure $2^{mc},50$ à chaque habitant, elle pèse $37^{kil},30$; enfin la tente d'hôpital (*hospital-tent*) est formée de deux tentes, réunies par une sorte de couloir en roseaux, soutenus par une faîtière métallique. L'ensemble de la construction présente 9 mètres de longueur sur $4^{m},50$ de largeur et 3 mètres de hauteur, elle cube environ 86 mètres, pèse 150 kilogrammes, et peut assurer à vingt hommes un cubage de plus de 4 mètres, à trente hommes un cubage de près de 3 mètres. Les tentes du major Rhodes présentent l'avantage de donner proportionnellement plus d'espace superficiel et cubique, plus de stabilité que tous les autres modèles et de se prêter parfaitement au chauffage.

Dans l'Inde, l'armée britannique fait usage, pour ses campements, de tentes marquises à deux mâts et à faîtière de 21 pieds ($6^{m},30$) de long, sur 15 pieds ($4^{m},50$) de large et de 11 pieds 9 pouces ($3^{m},50$) de haut; on y loge vingt-cinq fantassins ou vingt cavaliers avec leurs selles. L'espace cubique y est, dans le premier cas, de 85 pieds cubes ($2^{mc},295$) par homme; dans le second, de 100 pieds cubes ($2^{mc},700$) (1).

Armée prussienne. — L'armée prussienne ne fait pas un grand usage de tentes, elle cantonne autant que faire se peut, elle possède néanmoins deux modèles de tentes réglementaires. Le modèle conique ressemble beaucoup à ceux dont il vient d'être question; destinée à quinze hommes, cette tente mesure 15 pieds 3 pouces de diamètre à la base ($4^{m},80$); le mât vertical a 11 pieds 10'' ($3^{m},70$) de hauteur, son poids total de 85 livres ($39^{kil},69$). La paroi de la tente reste verticale jusqu'à 1 pied 3/4 ($0^{m},55$) du sol, ce qui tend à élargir sensiblement l'espace réservé au couchage. Cette tente conique est spécialement destinée à l'infanterie.

La cavalerie et l'artillerie font usage de tentes marquises ou plutôt de tentes à forme cubique, dont la partie supérieure, le plafond, est en double toile, tandis que les faces latérales sont simples. Sur le sol, elles affectent une forme en fer à cheval et ne présentent qu'une seule porte située vers la face non arrondie. La charpente de la tente consiste en mâts verticaux de 6 pieds ($1^{m},87$) de hauteur, réunis par des faîtières de 7 pieds 10 pouces ($2^{m}45$); elle couvre un espace de 8 mètres carrés environ; elle est des-

(1) E. A. Parkes, *loc. cit.*, p. 315.

tinée à six cavaliers avec leurs équipements, moins la sellerie. Les tentes pour officiers sont un peu plus élevées (1).

Armée austro-hongroise. — Jusqu'en 1858, l'armée austro-hongroise possédait deux modèles de tentes : l'une, dite *tente longue*, ne mesurait pas moins de 12 mètres de longueur, elle était formée d'une série de pieux de $4^{m},25$, reliés par une barre transversale et recouverts d'une forte toile retenue en terre par des piquets. Cette tente devait contenir cinquante hommes. L'autre tente, dite de *marche*, était de forme à soufflet, maintenue par deux mâts de $2^{m},15$, réunis par une faîtière. Actuellement l'armée autrichienne fait usage d'une tente à un seul mât central de $4^{m},05$, avec faîtière, circonscrivant sur le sol un espace de $7^{m},90$ sur $6^{m},60$; elle est munie d'une porte à chaque extrémité. Quatre de ces tentes doivent loger une compagnie. Les officiers prennent place dans une cinquième tente, dont l'intérieur est alors divisée en quatre compartiments. Cette tente porte le nom de son inventeur le capitaine Theurekauf.

En outre, on a expérimenté une tente *de marche*, de section également ellipsoïde, mais de dimensions plus petites. Elle circonscrit un espace de $5^{m},60$, sur $4^{m},35$; le mât central mesure $2^{m},15$ de haut, la faîtière $1^{m},70$; elle est également percée de deux ouvertures et doit contenir dix hommes ou deux officiers.

Dans ces tentes, les cordages sont presque entièrement maintenus à l'intérieur de la tente, en sorte qu'ils restent secs pendant les temps de pluie, ne sont pas soumis à ces allongements ou raccourcissements successifs qui diminuent singulièrement la solidité de l'édifice (2).

Armée américaine. — Aux États-Unis, pendant la guerre de la sécession, on se servit au début de la *tente Sibley*, de forme conique, mesurant 18 pieds ($5^{m},40$) de diamètre à la base, sur 13 pieds ($3^{m},90$) de hauteur; elle cube 1102 pieds ($29^{mc},754$), et peut contenir vingt ou vingt et un hommes, ayant chacun à leur disposition $1^{mc},487$ environ; en fait, on n'y logeait que quinze fantassins ou treize cavaliers, et même moins dans les camps permanents. Le mât, au lieu de descendre jusqu'au sol, se termine en forme de trépied, que l'on peut ouvrir plus ou moins, en abaissant ainsi d'autant la tente elle-même; au sommet du cône, existe une ouverture garnie d'un anneau métallique, solidement fixé au mât; la ventilation s'exerce donc

(1) C. Kirchner, *Lehrbuch der Militär Hygiene*. Erlangen, 1869, p. 275.

(2) Michel Lévy et Boisseau, *loc. cit.*, p. 31.

dans l'intérieur de la tente avec la plus grande facilité. Cette tente a été, à peu de choses près, imitée de celle dont font usage les Indiens Comanches; le trépied, en particulier, leur a été emprunté (1).

Pendant le cours de la guerre, on fit également usage de la tente en coin, *Wedge-Tent*, de 6 pieds 10 pouces (2m,10) de long, sur 8 pieds 4 pouces (2m,50) de large, et 6 pieds 10 pouces (2m,10) de hauteur; sa capacité cubique est de 194 pieds (5mc,238); elle est destinée à six hommes, qui ont ainsi en partage 0mc,873 chacun. Une tente conique, *Bell-Tent* (tente en cloche), fut aussi distribuée à quelques corps d'armée, mais ni les unes ni les autres ne parurent satisfaire complétement, surtout en raison de leur poids; à partir de l'été de 1862, sur le Potomac, on délivra aux hommes des *punchos* en étoffe imperméable, pouvant, au moyen d'une fente centrale, être employés comme vêtement de pardessus en cas de pluie et, réunis à celui d'un camarade, constituer une petite tente-abri (2). Le vêtement, dit *puncho*, est d'un usage vulgaire au Mexique et dans les États espagnols de l'Amérique du Sud. Il mériterait de franchir l'Atlantique et d'être importé en Europe, car il est à la fois souple, léger et abrite parfaitement de la pluie.

L'armée hollandaise possède une tente-abri de dimensions semblables à celles de l'armée française, mais elle est faite d'étoffe imperméable, de nuance foncée, se dresse avec le seul soutien des armes, possède une toile également imperméable pour placer sur le sol et ne pèse cependant que 2 kilogrammes. On peut la rouler et la porter en sautoir.

Armée russe.— Au camp de Krasnoë-Selo, l'armée russe fait usage d'une tente quadrangulaire, soutenue par quatre piquets aux angles et un mât central; elle mesure 2m10 de côté et 2m,10 de hauteur au centre; pouvant abriter quinze hommes à la rigueur, elle n'en reçoit que douze au camp. Les tentes d'officiers, de même dimension que celles de la troupe, sont recouvertes d'une étoffe de caoutchouc, qui s'oppose bien à la pénétration de l'humidité, mais s'oppose aussi au renouvellement de l'air.

A l'Exposition de Vienne, en 1873, le colonel Lischine a présenté une tente-baraque, constituée par une carcasse en fer très-facilement démontable, sur laquelle viennent s'appliquer des bandes ou couvertures, faites en plan-

(1) W. A. Hammond, *A Treatise on Hygiene with special reference to the military service*. Philadelphia, 1863, p. 449.

(2) Woodward, *Outlines of the chief camp diseases of the U. S. army*, p. 46, 1863.

chettes de bois de sapin, se recouvrant les unes les autres comme les jalousies d'une fenêtre. Ces planchettes, peintes en couleur claire, sont disposées par bandes de $3^m,20$ de longueur, sur $0^m,33$ de large, dont une voiture à bagages peut porter 150 à 200. Elles doivent au sapin, dont elles sont formées, d'être à la fois solides, légères et de longue durée, à la couleur qui les recouvre d'être peu sensibles à l'action de l'eau.

Ces tentes, destinées en principe aux ambulances, peuvent cependant être avantageusement employées dans les camps de manœuvre, ou en campagne.

Outre les différents modèles de tente que nous venons de voir employés dans les grandes armées, il en existe encore un fort grand nombre, destinés en particulier aux ambulances ou hôpitaux provisoires. Nous en parlerons en détail dans une autre partie de cet ouvrage ; pour le moment, il ne devait être question que des tentes servant habituellement au campement des soldats valides.

Comparaison des divers modèles de tentes. — Malgré leur diversité apparente, tenant en grande partie à ce que les différents modèles ont pris le nom de la personne qui leur avait apporté le plus léger perfectionnement, les systèmes de tentes se réduisent en somme à un petit nombre. On peut les classer en deux grandes catégories : 1° Tentes coniques et 2° tentes quadrangulaires ou ellipsoïdes. — Les tentes coniques sont toutes à un seul mât, elles offrent l'incontestable avantage d'une plus grande solidité et d'une grande résistance au vent ; en revanche, à surface de sol égale, elles renferment un moindre cubage atmosphérique que les tentes quadrangulaires ou ellipsoïdales ; les hommes ne peuvent se tenir debout au voisinage de la paroi et son inclinaison peut gêner, même pour le couchage, lorsque les soldats s'y disposent en cercle, toutes les têtes reposant du côté de la circonférence. Cet inconvénient est, en partie, diminué par l'adoption du système dit à *muraille*, dont la tente conique prussienne offre un bon modèle ; il consiste à disposer à la partie inférieure deux rangées de cordes, l'une qui tend la masse de la tente en lui donnant sa forme conique, l'autre qui abaisse verticalement une portion de toile variant entre 30 à 60 centimètres. Cette disposition est incomplétement remplie par la *toile à pourrir* de la tente conique française (voy. fig. 67).

Les tentes quadrangulaires ou elliptiques comprennent : 1° les tentes en coin ou en bonnet de police, dont la tente-abri française ou la tente

Taconnet (fig. 66) offrent deux modèles, et 2° les tentes marquises. — Elles peuvent être soutenues par deux mâts réunis par une faîtière, ou par un seul mât soutenant la faîtière en se fixant à son milieu; on peut encore prendre point d'appui sur le mât pour y fixer quatre rayons allant s'arc-bouter aux angles de la tente ; enfin, on peut également y fixer une sorte de cadre qui soutient également la toile en la tendant plus parfaitement.

Par le fait même de leur forme, ces tentes offrent, à surface de sol égale, un cubage atmosphérique sensiblement plus élevé que les tentes coniques, mais elles offrent aussi beaucoup plus de prise au vent et sont quelquefois emportées dans une nuit de tempête, ainsi qu'il arriva en Crimée, lors de l'ouragan du 14 novembre 1854. — Elles conviennent cependant dans quelques campements particuliers, particulièrement abrités, et sont beaucoup plus avantageuses pour les ambulances, mais, en général, elles sont plus lourdes que les tentes coniques.

Les tentes de marche, ou tentes-abris ne sauraient appartenir au type conique, car, en raison de leurs dimensions restreintes, on n'y trouverait plus la place nécessaire pour coucher les hommes, aussi presque tous les modèles du genre appartiennent-ils au type bonnet de police.

Il nous reste à examiner les conditions hygiéniques qui doivent présider à la construction, l'aménagement et la disposition des tentes.

III. *Conditions hygiéniques du campement sous tentes. — Matières premières.* — Les tentes sont, en général, faites de tissus de coton ou de toile. La toile a l'avantage d'être sensiblement plus épaisse que le coton, mais elle se laisse pénétrer par l'humidité et même quelquefois se transforme en un véritable filtre; elle est, plus que le coton, bonne conductrice du calorique et, par conséquent, permet à l'intérieur de la tente de se mettre rapidement en équilibre de température avec l'extérieur, de s'échauffer lorsqu'il fait chaud, de se refroidir au contraire lorsqu'il fait froid; ce sont là des conditions défavorables, aussi doit-on, pour la confection des tentes, préférer le coton qui, de plus, est moins cher que la toile, moins perméable et plus mauvais conducteur.

En se basant sur les propriétés physiques seules, il est évident que les tentes de laine seraient préférables dans les pays où la saison froide l'emporte en durée sur la saison chaude, car le pouvoir émissif de la laine est beaucoup moindre que celui du coton ou de la toile. D'un autre côté, les tentes de laine ou de drap peuvent acquérir une grande épaisseur, leur tissu peut subir une sorte de feutrage qui le rend à peu près imperméable ;

le seul inconvénient de ces tentes est de coûter cher et d'être fort lourdes. Néanmoins, dans les pays où l'industrie textile est peu développée, tandis que la laine est commune, comme en Algérie, en Tartarie et, en général, parmi les peuples pasteurs, on rencontre généralement des tentes en laine ou poils de chameaux, qui présentent une grande résistance et des conditions de durée tout exceptionnelles.

L'imperméabilisation de l'étoffe des tentes peut être obtenue par l'interposition de caoutchouc ou de gutta-percha entre les fibres de l'étoffe, ou par l'adjonction d'une couche de ces substances sur sa partie extérieure. Ce procédé, recommandé en Amérique, ne laisse pas que d'avoir ses inconvénients, car la ventilation, déjà si difficile à obtenir sous la tente, ne bénéficie pas de l'échange atmosphérique s'opérant entre les mailles du tissu. Nous préférerions voir imperméabiliser les étoffes pour tentes au moyen d'un composé, comme l'acétate d'alumine, par exemple, qui s'oppose à l'action de l'eau sur le tissu végétal, mais laisse cependant entre ses mailles quelques espaces libres, au travers lesquels l'air peut se tamiser.

Couleur de la tente. — Non moins importante est la couleur dont ces étoffes doivent être teintes. En prenant pour base la puissance absorbante des différentes couleurs relativement au calorique, question dont nous parlerons plus en détail en traitant du vêtement, on serait conduit à choisir le blanc pour les tentes des pays chauds, le noir ou toute autre couleur foncée dans les pays froids. En pratique, le blanc est remplacé par la couleur écrue naturelle du coton ou de la toile, et si l'on avait à faire campagne dans un pays froid, il serait logique de donner aux tentes une couleur brune ou noire qui les rendrait sensiblement plus chaudes, à condition de se trouver exposées aux rayons du soleil ; telle est, par exemple, la tente-abri de l'armée hollandaise. Une excellente méthode, mais qui augmente singulièrement le poids des tentes et n'est guère applicable qu'à celle des officiers, consiste à doubler la tente d'une étoffe de laine de couleur foncée, bleue, par exemple. En agissant ainsi, on utilise la propriété de la couleur blanche pour l'extérieur de la tente, celle de la laine comme protection contre le refroidissement, on interpose entre les deux parties de la tente une couche d'air, c'est-à-dire l'un des corps les plus mauvais conducteurs du calorique ; enfin, la lumière ainsi tamisée et les rayons solaires trop intenses ne pénètrent point dans l'intérieur, le bleu, comme on sait, s'opposant au passage des rayons calorifiques de la lumière. Cette disposition est donc fort avantageuse pour les pays chauds. Par contre, dans les pays froids, il serait

peut-être logique de la doubler en jaune, couleur qui laisse passer les rayons calorifiques, mais arrête les rayons chimiques.

Préparation du sol. — Le sol sur lequel doit s'élever une tente devrait pouvoir être imperméabilisé; nous avons dit plus haut les dangers que causent les émanations telluriques, il est donc indispensable d'y soustraire autant que possible l'intérieur de la tente; aussi, loin de creuser ce sol, doit-on au contraire le battre et le tasser de manière à le recouvrir d'une croûte plus ou moins dure; s'il se peut, on y jettera du sable siliceux ou de petits cailloux que l'on fera pénétrer dans le sol aussi profondément que possible; cette opération représente en petit l'imperméabilisation du sol des habitations par le pavage ou le béton; on assécherait le sol, sur une assez grande profondeur, en établissant un large feu sur l'emplacement que doit occuper la tente, mais cette pratique est loin d'être toujours possible.

Si l'on ne doit pas creuser l'intérieur de la tente, il faut au contraire tracer sur sa périphérie une rigole plus ou moins profonde, suivant les dimensions de l'habitation, rigole à pente uniforme, venant fournir sur un point, le plus souvent du côté de l'entrée, un petit ruisseau qui va se déverser dans les tranchées de drainage existantes dans les rues du camp. Ces rigoles sont destinées à recevoir l'eau découlant des parois de la tente et à l'entraîner au loin; sans cette précaution, elle séjournerait sur les bords du petit édifice, détremperait le sol et transmettrait à l'habitation une humidité des plus funestes; aussi, les piquets de la tente doivent-ils venir se fixer sur le bord interne, l'*escarpe*, du fossé; lorsque le modèle employé possède deux séries de piquets, comme par exemple la tente conique française, la deuxième rangée vient se fixer à 30 ou 40 centimètres de la paroi externe du fossé, de la *contre-escarpe*. On comprend que, grâce à cette disposition, l'eau s'écoule tout entière dans le fossé et que l'intérieur de la tente reste sur une sorte d'îlot relativement sec.

Dressage de la tente. — Le dressage de la tente constitue une opération fort simple, mais à laquelle les hommes doivent être accoutumés, pour apprendre à la faire rapidement et à ne pas y consacrer un temps, toujours précieux en campagne. Il est bon de ne pas trop tendre la toile si elle est sèche, sans quoi, à la première pluie, ou simplement sous l'influence de la rosée nocturne elle arrachera ses piquets en se rétrécissant. La terre qui a été enlevée des fossés, doit être rassemblée tout autour de la tente, sur les bords de la toile à pourrir, de façon à les maintenir, en rendant ainsi l'oblitération plus complète.

Le sol de la tente, asséché et plus ou moins tassé, comme il a été dit, serait avec avantage recouvert d'une pièce d'étoffe imperméable, ainsi que l'on en trouve dans la tente-abri hollandaise ; à défaut, ne doit-on pas y épargner la paille, et en faire, dans ce but, de larges distributions aux soldats. Lorsque l'on a le temps, les hommes tresseront cette paille en nattes grossières, en réunissant de petits tortillons, au moyen de ficelles légères. Quelques tortillons plus gros seront disposés dans l'intérieur de la tente, de façon à obturer plus complétement les interstices, entre son bord et le sol. A défaut de paille, les soldats pourront faire usage de foin ou de broussailles, de menus branchages récoltés dans les bois ou les prairies voisines, que l'on asséchera en les laissant au soleil pendant tout le jour ; le soir ils serviront de couche isolante entre le sol et l'individu.

Ventilation de la tente. — La ventilation de la tente s'exécute essentiellement par les portes ; dans les tentes de grande dimension, ces portes sont au nombre de deux et se font vis-à-vis ; à moins de temps particulièrement défavorable, elles doivent être toutes les deux maintenues ouvertes ; s'il pleut ou si le vent est trop froid, on fermera celle qui est journée du côté du vent. Les portes peuvent, en général, se relever et, à l'aide de deux piquets former un auvent (voy. fig. 66 et 67) sous lequel on peut se tenir assis ; en abaissant plus ou moins cet auvent, on arrête les rayons du soleil tout en permettant à l'air de pénétrer à l'intérieur.

Dans les grandes tentes, comme les tentes à muraille, la ventilation peut s'effectuer puissamment en relevant la partie inférieure de la paroi ou toile à pourrir, le sol est alors parfaitement balayé par l'air atmosphérique. Dans les tentes-abris françaises, tout un côté de la tente se relève comme il a été dit plus haut. Des fenêtres garnies de toile existent dans plusieurs modèles de tentes, on peut les maintenir ouvertes, ou simplement entrebâillées, au moyen d'un petit morceau de bois qui tend la toile. Enfin, dans d'autres systèmes, comme dans la *tente Sibley*, un orifice largement ouvert au sommet de la tente donne issue à l'air de l'intérieur, en créant ainsi un véritable appel. Quoi qu'il en soit du modèle en usage, il convient de ne pas oublier que les tentes s'infectent beaucoup plus rapidement que les habitations ordinaires, parce que le sol y est relativement meuble, que tous les objets d'équipement et d'armement s'y accumulent, enfin que la capacité cubique, dévolue à chaque individu, est au-dessous des fixations les plus parcimonieuses. Il n'existe point de tente, en service dans les armées, assurant un cubage de 2 mètres à chaque homme, la plupart donnent

1mc,300 à 1mc,500, desquels il faut encore déduire l'espace occupé par les hommes et les effets. On peut juger à quel degré de viciation l'atmosphère ambiante arriverait, si tous les orifices étaient parfaitement oblitérés ; fort heureusement il n'en est pas ainsi, mais encore faut-il prévoir le danger et y porter remède en ménageant des orifices d'évacuation au sommet de la tente ; ceux de la tente Sibley paraissent suffisants, nous n'en dirons pas autant des orifices situés au-dessous du chapiteau des tentes coniques françaises.

Lorsque les tentes ont été maintenues au même endroit, pendant un temps variable suivant la saison et le terrain, et que Baudens ne croit pas devoir dépasser quatre jours (1), il convient de les abattre et de laisser pendant plusieurs heures le sol au contact de l'air ambiant et du soleil ; s'il se peut, elles ne se dresseront plus exactement au même endroit, mais quelques mètres plus en avant, ou plus en arrière. Dans tous les cas, qu'il s'agisse d'un emplacement nouveau ou d'un ancien, on prendra les précautions d'asséchement et de tassement, comme s'il s'agissait de camper pour la première fois.

Protection contre la chaleur. — Dans l'intérieur des tentes, le soldat peut avoir, et parfois dans l'espace de quelques heures, à se protéger successivement contre la chaleur et contre le froid.

La température, en effet, atteint souvent un degré excessif sous la tente, lorsque les rayons solaires la frappent directement ; en Algérie, nous avons vu le thermomètre y monter à 62° ; dans ces conditions, le séjour y devient impossible. On peut chercher à arrêter les rayons solaires en couvrant la tente avec des branchages et des couvertures, et mieux encore en l'arrosant, surtout du côté exposé au soleil ; sous l'influence de cette humectation, Michel Lévy et Boisseau ont pu constater en douze à quinze minutes une diminution d'une dizaine de degrés (2). Malheureusement, en campagne, et dans ces conditions de climat, l'eau manque souvent, ou si l'on en possède, on la conserve pour l'alimentation ; c'est alors que l'on est heureux de pouvoir relever tout un côté de la tente pour s'opposer à la stagnation de l'air.

Protection contre le froid. — En cherchant à se protéger sous la tente contre le froid, il est difficile de ne point s'opposer aussi à la ventilation ;

(1) Baudens, *La guerre de Crimée, les campements, les abris, les ambulances, les hôpitaux*, 1 vol. in-8. Paris, 1857.

(2) Michel Lévy et Boisseau, *loc. cit.*, p. 58.

le plus souvent, lorsque le froid dépend d'un abaissement réel de la température et non pas seulement de l'irradiation sidérale, si marquée dans les pays chauds pendant la nuit, il est difficile de parvenir à s'en abriter suffisamment. Au contraire, les tentes protégent fort bien contre le rayonnement nocturne et c'est dans ce rôle que les tentes-abris sont particulièrement précieuses.

Lorsque la saison est rigoureuse ou que le vent est particulièrement violent, on a souvent cherché à protéger les tentes-abris, en élevant autour d'elles une sorte de mur en pierres sèches, ou un abri en paille tressée, soutenue par des piquets. Cette disposition est avantageuse, mais cet abri ne doit guère dépasser la hauteur de la tente, soit $1^{m},20$ à peu près.

Souvent, dans les camps permanents, on a introduit sous les tentes le chauffage à l'aide de foyers artificiels, de poêles ou de cheminées quelconques ; il est difficile d'y parvenir sans creuser le sol, pour former la base d'une habitation, dont la toile ne forme plus que la toiture. Cette façon de procéder n'est pas hygiénique, cependant, en cas d'absolue nécessité, on pourrait l'autoriser en ayant soin de garnir les parois et le sol lui-même d'un clayonnage en planchettes, ou tout au moins en nattes aussi serrées que possible. Il sera toujours fort difficile d'obtenir alors un logis salubre et ventilé ; l'atmosphère y sera bientôt saturée de miasmes, provenant tant du sol que des hommes eux-mêmes, et l'on ne tardera pas à voir éclater les maladies de l'encombrement et du méphitisme.

En Crimée, nos soldats creusaient le sol de leurs tentes-abris pour se former des *taupinières*, qui bientôt devinrent des réceptacles d'immondices et des foyers de typhus. Nous avons souvenir de deux régiments campés l'un auprès de l'autre, dans l'un desquels les hommes restaient confinés au fond de leurs taupinières ; dans l'autre, grâce à un commandement plus énergique et sans contredit plus intelligent, les taupinières étaient sévèrement proscrites, on abattait fréquemment les tentes, quelle que fût la rigueur de la température. Le premier régiment fournit un nombre considérable de décès par typhus, le second fut presque épargné.

Les officiers veilleront particulièrement à ce que, en dehors des heures de repos, les hommes ne séjournent point sous la tente ; celle-ci doit être absolument vidée le matin au réveil, et, à moins de pluie, les effets resteront au grand air pendant toute la journée. Mieux vaut pour les hommes vivre au froid en plein air, en se réchauffant par la marche, les exercices et l'exposition au grand feu clair du bivouac, que de croupir sous la

tente dans une atmosphère confinée, où le moral s'énerve dans l'inaction, où la santé se délabre sous l'influence du méphitisme et de l'humidité.

Couchage. — Le couchage des hommes sous la tente n'est pas la partie la moins dangereuse de ce mode de campement, nous l'avons déjà fait pressentir. Lorsque la paille est sèche, abondante, fréquemment renouvelée, si la saison est favorable, la santé n'en est pas ébranlée, car, avec la paille et l'aide de sa couverture, le soldat peut se mettre relativement à l'abri. Dans ce cas, il est bon de rassembler la paille et de la maintenir avec des planchettes pour former des lits de camp rudimentaires. Si même les planches ne manquent pas, on pourrait construire à la hâte de véritables lits de camp. Ces heureuses circonstances ne sont point communes en campagne et, dans les conditions ordinaires, dans les camps de marche en particulier, l'homme n'a guère que le sol et sa couverture. Généralement, dans les troupes habituées au service en campagne, on voit les soldats doubler leur couverture pour l'étendre sur le sol et se coucher, la tête appuyée sur le sac, le corps recouvert par la capote dont ils ont fait une couverture supplémentaire. Ces dispositions instinctives sont les meilleures, car le véritable danger réside dans l'humidité du sol et les refroidissements qu'il détermine.

En pays chaud, ou dans la saison d'été le campement sous tentes peut se prolonger quelque temps sans grand danger, mais, pour peu que les pluies arrivent, les tentes et surtout les tentes-abris ne constituent qu'un abri illusoire ; aussi doit-on, pour les camps permanents, les remplacer par des constructions plus résistantes, par des baraques, qui constituent la transition entre le campement proprement dit et l'habitation permanente.

§ III. — Des baraques et de leur utilisation.

Les baraques, en tant que constructions définies, prévues par les règles de la castramétation, ne sont pas de date aussi ancienne que les tentes; on ne saurait réellement considérer comme des baraques les huttes, en partie faites de branchages, sous lesquelles les anciens s'abritèrent à l'occasion et qui répondent aux termes de *ligellum* ou de *scena* de la castramétation romaine.

Jusqu'à la fin du XVII^e^ siècle, en France, le terme de *baraque* servit à désigner les abris destinés à la cavalerie, tandis que ceux de l'infanterie portaient de préférence celui de *huttes*. A partir de cette époque, le mot s'appliqua, comme aujourd'hui, aux constructions militaires plus perma-

nentes et moins mobiles que les tentes, mais cependant moins durables et moins solides que les casernes.

I. *Le campement sous baraques dans l'armée française.* — A la fin du XVII^e^ siècle, les baraques étaient généralement construites sur un modèle uniforme, qui nous a été décrit par Guillet (1696). On plantait quatre fourches aux coins d'un parallélogramme tracé sur un terrain, de 7 à 8 pieds de long, sur 6 à 7 pieds de large; les fourches supportaient des traverses ou des perches, le tout s'abritait par une toiture de branchages ou de chaume. Au XVIII^e^ siècle, ces baraques, conformes aux anciennes *huttes*, étaient encore les seules qu'on connût, ainsi que le témoigne Dubousquet (1769) (1).

Dans son Traité d'hygiène militaire, ouvrage fort remarquable pour l'époque où il a été écrit (1775), Colombier conseille de faire usage des baraques lorsque l'armée campe pendant l'hiver et dans une position stable, mais, sous ce nom, il décrit plutôt des abris destinés à préserver les *tentes canonnières* du froid et de l'intempérie des saisons; en effet, « cet arrangement, dit-il, consiste à pratiquer avec des branches d'arbre, de la paille, de la terre et du fumier, des espèces de haies qui entourent les tentes et les trous souterrains pour la cuisine, et pour se chauffer. Une espèce de toit couvre ceux-ci et quelquefois aussi les tentes. Il y a des cheminées dans les trous souterrains et il arrive quelquefois qu'en en faisant plusieurs qui se touchent, on les fait communiquer ensemble par des portes percées dans les cloisons de la terre qui les séparent (2). » Ces baraques n'étaient donc en réalité que des taupinières, établies dans des conditions d'insalubrité exceptionnelles, aussi Colombier ne laisse-t-il pas que d'en signaler les inconvénients et les dangers, en conseillant de n'autoriser les soldats à s'y tenir que pendant le jour, et la nuit de les faire coucher sous la tente.

Ce fut en 1794, à Dunkerque, que l'on établit le premier camp baraqué moderne, mais, comme au camp de Boulogne (1803-1805), les baraques furent construites sans idée d'ensemble. A Tilsitt (1807), les troupes impériales furent concentrées dans un vaste camp de baraques, ainsi qu'en Silésie (1809). Une instruction, promulguée à cette époque (11 octobre 1809), règle la construction de ces baraques, qui devaient contenir seize à dix-huit hommes, mais elle ne fut jamais complétement observée.

(1) Général Bardin, *Dictionnaire de l'armée de terre*, Paris, 1851.

(2) C. Colombier, *Préceptes sur la santé des gens de guerre, ou Hygiène militaire*, Paris, 1775.

Dans son article HYGIÈNE MILITAIRE, du dictionnaire en soixante volumes, Vaidy se borne à recommander l'usage de baraques, préférablement aux tentes, lorsque l'on doit séjourner longtemps au camp ; elles sont, dit-il, « d'un meilleur usage, plus spacieuses, plus élevées, percées d'une fenêtre opposée à la porte; on peut y former des sortes de lits de camp, afin que les soldats ne couchent pas par terre (1). » Une aussi courte mention d'un sujet, regardé aujourd'hui comme l'un des plus importants de l'hygiène militaire, prouve que l'emploi des baraques était loin d'avoir été vulgarisé dans les armées de la République et de l'Empire, dans lesquelles Vaidy avait servi, car les autres parties de son travail sont traitées avec une science remarquable et une compétence sans égale.

Il faut en venir au second camp de Boulogne (1853-1856) pour trouver une expérience faite en grand du baraquement pour les troupes. Nous avons dit plus haut (voyez p. 439) comment ces abris furent construits et quels furent les résultats sanitaires de ce camp. Le camp de Châlons lui succéda bientôt, et l'on fut amené à y construire des baraques pour les troupes chargées de la garde du camp pendant l'hiver.

Les baraques y sont de deux ordres : les unes en briques, les autres en pisé, mais, sauf ce revêtement, elles sont identiques quant à leurs dimensions. Elles sont assises sur une fondation en pierre meulière, surmontée d'un soubassement en briques, sur lequel reposent des poteaux surmontés de fermes en charpente. L'intervalle des poteaux a été garni, pour une moitié environ du camp, par des murs d'une demi-brique (0^m,15 environ) d'épaisseur, mais pour le reste on a fait usage d'un pisé composé de carreaux de terre de 0^m,45 d'épaisseur, ce qui met l'intérieur des baraques plus à l'abri des brusques variations de la température extérieure. Les baraques sont couvertes en ardoise, plafonnées et planchéiées en sapin posé sur gîtes en chêne. Le plancher est élevé de deux marches au-dessus du sol extérieur, ce dernier étant relevé, du reste, de 0^m,30 environ à l'emplacement de chaque baraque, de manière à les mettre complétement à l'abri de l'humidité.

La longueur dans œuvre est de 30 mètres, sur 6 mètres de largeur et 3^m,25 de hauteur sous plafond (2). Vers l'un de leurs pignons, on a isolé,

(1) Vaidy, article HYGIÈNE MILITAIRE, in *Diction. des sciences médicales*, t. XXIII, p. 65. Paris, 1818.

(2) *Rapport de la haute commission militaire à l'Exposition universelle* de 1867, p. 303. Paris, 1869.

par une cloison, un compartiment de $3^{m},60$ pris sur la longueur de la baraque, et destiné à recevoir soit les quatre sergents, soit les sous-officiers comptables de la compagnie. Le reste est affecté au logement de cinquante soldats. Le compartiment qui leur est destiné mesure 514 mètres cubes, ce qui donne environ 10 mètres cubes par homme. Le compartiment des sous-officiers renferme 70 mètres cubes, dimension qui assure 23 mètres cubes par individu, dans le cas où il est habité par les trois sous-officiers comptables, et 17 mètres cubes si ce sont les quatre sergents de la compagnie.

Le renouvellement de l'air se fait, dans la chambre des sous-officiers, par la porte qui est ouverte au sud ou au nord et par quatre fenêtres dont deux de chaque côté de la porte, une à l'est et l'autre à l'ouest. Dans le logement des hommes, il existe une seule porte à l'est ou à l'ouest et six fenêtres sur la façade où est la porte, sept sur l'autre; les fenêtres sont séparées par un intervalle moyen de 3 mètres. En outre, il existe de distance en distance des ventouses d'admission au bas de la muraille.

Nous indiquons ces dispositions comme existantes, quoique la plupart de ces baraques aient été brûlées lors du départ de l'armée, en août 1870.

Au camp de Sathonay, jusqu'à ses dernières années, on utilisait des baraques en bois, recouvertes en zinc, excessivement froides pendant l'hiver et intolérables en été, par suite de l'échauffement de cette toiture métallique; mais ces constructions tendent à disparaître et la plus grande partie des baraques sont actuellement en pisé avec sol bituminé; elles mesurent 15 mètres de long, sur 6 mètres de large et 8 mètres de haut; leur capacité cubique est de 270 mètres.

Pendant la guerre 1870-71, dans les camps formés pour la réunion et l'instruction des gardes mobiles et des mobilisés, on a construit de nombreuses baraques, mais sur des plans sensiblement différents les uns des autres et, en général, fort défectueux; on allait, pour employer l'expression du moment, « au plus pressé », et ce n'était point le bien-être des hommes qui importait beaucoup, mais leur armement et leur instruction militaire. Nous n'avons pas à discuter ici cette façon de voir, mais simplement à constater un fait. Du reste, grand nombre de ces baraquements furent construits par des adjudicataires civils, qui ne se montrèrent pas toujours fort scrupuleux d'observer les règles de leur cahier des charges et fournirent quelquefois des matériaux de la plus détestable qualité.

Après la guerre, et à l'occasion des événements dont Paris fut le théâtre en avril et mai 1871, le gouvernement dut concentrer et maintenir autour de cette ville des forces considérables que l'on répartit, nous l'avons déjà dit (p. 441), dans six camps principaux : à Satory, Villeneuve-l'Étang, Rocquencourt, Saint-Germain, Saint-Maur et Meudon. On eut ainsi l'occasion d'étudier en grand l'application du campement sous baraques, comme séjour permanent pour les troupes. Aussi cette expérience mérite-t-elle d'être suivie avec intérêt; le médecin-major Marvaud en a fait une étude particulière à laquelle nous aurons l'occasion de faire de nombreux emprunts (1). On peut, dit-il, ramener à deux types principaux les modèles assez différents de baraques élevées dans ces six camps, en prenant comme point de départ l'époque à laquelle elles ont été construites.

Les *baraques anciennes* sont celles que l'on dut élever à la hâte, dans les premiers moments de la concentration des troupes pour le second siége, en avril 1871, et qui subsistèrent au moins jusqu'à l'automne suivant. Elles étaient loin d'atteindre la valeur hygiénique de celles que l'on éleva plus à loisir; les premières consistaient, au camp de Villeneuve-l'Étang, en abris de forme presque triangulaire, de 5 mètres de long sur 3 mètres de large à la base; les côtés étaient représentés par la toiture elle-même, faite de planches recouvertes de papier bituminé. Les deux petits côtés, formant pignon, présentaient l'un une porte, l'autre une fenêtre; l'intérieur de la baraque était occupé par un seul lit de camp, sur lequel dix ou douze hommes devaient trouver place. Cette baraque constituait, en réalité une manière de tente-abri un peu perfectionnée, mais pendant l'été 1871 la chaleur y devint telle, que bien souvent les hommes n'y purent séjourner et durent coucher en plein air.

Au camp de Saint-Germain, des baraques du même genre existaient encore en 1872, mais le toit ne descendait pas absolument jusqu'au sol, on trouvait déjà un vestige de paroi verticale de $0^m,75$; la hauteur jusqu'au faîte étant de $4^m,80$, la longueur de la baraque était de 13 mètres, sur 6 mètres de largeur. A chaque pignon s'ouvrait une porte, surmontée d'une lucarne de $0^m,35$, sur $0^m,15$; la capacité de chaque baraque était de 214 mètres cubes. Pour augmenter l'espace disponible, ou plutôt le volume d'air, on eut l'idée de creuser à une profondeur de $0^m,50$ le des-

(1) A. Marvaud, *Étude sur les casernes et les camps permanents* (in *Ann. d'hyg. et de méd. légale*, 2e série, t. XXXVIII, 1872 et t. XXXIX. 1873).

sous des lits de camp. « Ces fosses, dit le docteur Hamel (1) dans un rapport officiel, sont toujours humides, le sol en est couvert de moisissures, et plus la fosse est profonde, plus grande est l'humidité; » quelquefois même, dans les grandes pluies, elles se remplissaient d'eau pénétrant par infiltration; évidemment, jamais un médecin n'avait été consulté sur l'opportunité d'une mesure aussi déplorable. Malheureusement on en agit souvent de la sorte.

Au camp de Saint-Maur, l'armée put, dès le début, faire usage des baraques construites lors du premier siége pour le campement des gardes mobiles de la Seine. Elles étaient de forme et de dimensions plus logiques et mesuraient 30 mètres de long, sur 8 mètres de large, avec $3^{m},50$ de hauteur jusqu'à la crête du toit, les côtés étant eux-mêmes de 3 mètres de hauteur. Néanmoins, on n'avait point percé d'ouvertures, sur les faces latérales, mais simplement une porte accostée de deux petites fenêtres aux extrémités formant pignon. Les baraques, d'une capacité moyenne de 780 mètres cubes, devaient contenir soixante hommes, ayant chacun 13 mètres cubes à leur disposition, ce qui eût été assez avantageux, à condition d'y joindre une bonne ventilation.

Toutes ces baraques anciennes étaient construites en planches de sapin juxtaposées, unies par des traverses destinées à en masquer plus ou moins les intervalles. Les toitures étaient uniformément recouvertes de papier bituminé qui, s'échauffant énormément en été, ne laissait pas que de se crevasser à la longue, pendant les pluies, en laissant pénétrer l'eau dans l'intérieur de la baraque. Le sol de celui-ci était simplement tassé et recouvert de gravier ou de sable.

Les *nouvelles baraques* construites pendant l'automne 1871 sont infiniment mieux aménagées. Au camp de Villeneuve-l'Étang (voy. fig. 68 et 69), elles consistent en constructions de planches de $18^{m},50$ de longueur sur $5^{m},50$ de large, la hauteur des parois sur les grands côtés est de 2 mètres, la hauteur des extrémités formant pignon est de $3^{m},25$. Les grands côtés sont percés de cinq fenêtres, plus larges que hautes, mesurant $1^{m},30$ sur $0^{m},65$; les extrémités paésentent chacune une porte de $1^{m},90$ sur $0^{m},88$, mais point de fenêtres.

Quelques-unes de ces baraques sont divisées en deux compartiments,

(1) Hamel, *Rapport sur le service de santé du 70e de ligne*, adressé à M. le médecin en chef de l'armée de Versailles, juin 1872 (cité par A. Marvaud).

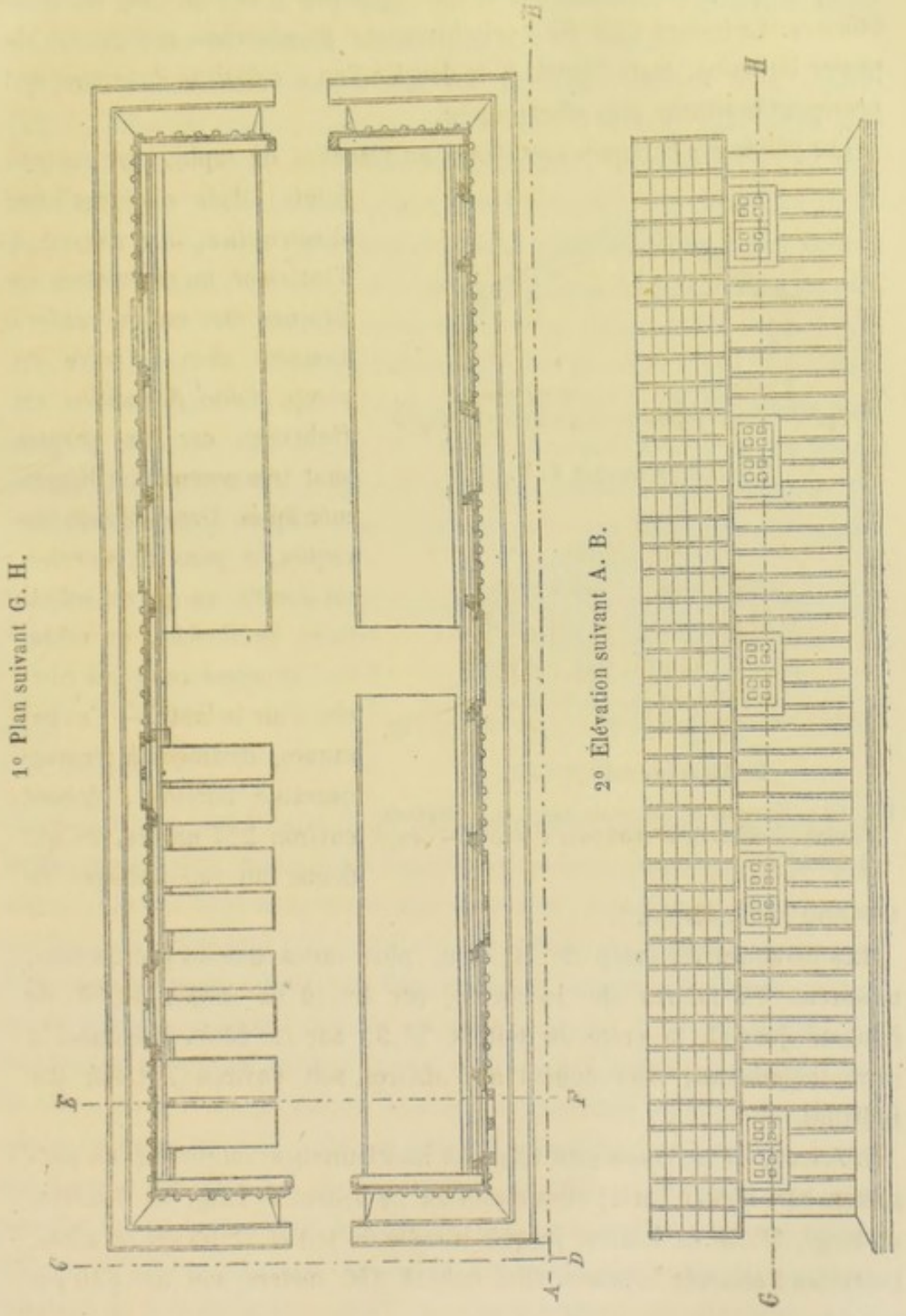
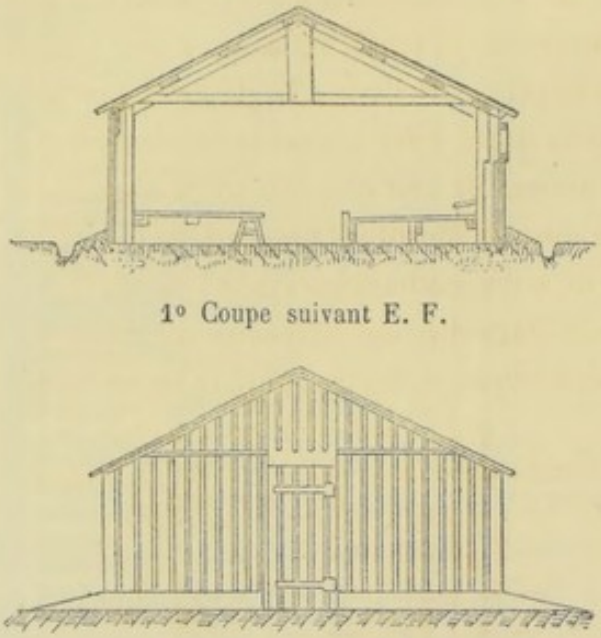


Fig. 68. — Baraque de troupe au camp de Villeneuve-l'Étang. (Échelle de 0m,005 pour 1 mètre.) — Plan et élévation.

l'un plus grand pour la troupe, l'autre beaucoup plus petit pour les sous-officiers. La toiture était faite primitivement de planches recouvertes de papier bituminé, mais bientôt à ce dernier l'on a substitué des tuiles, qui protégent beaucoup plus efficacement.

Les parois des baraques sont faites en planches de sapin, avec contre-joints ; dans quelques-unes d'entre elles, on a disposé, à l'intérieur, un revêtement en briques non cuites, confectionnées avec la terre du camp. Cette disposition est fâcheuse, car ces briques sont très-poreuses et hygrométriques. Dans d'autres baraques, la paroi de planches est double, ce qui est infiniment préférable, en raison de l'interposition d'une couche d'air isolante. — Ces baraques, destinées à recevoir quarante hommes, cubent environ 267 mètres, ce qui donne un rationnement de 6^{mc},660 par individu.



1° Coupe suivant E. F.

2° Elévation suivant C. D.

Fig. 69.—Baraque de troupe au camp de Villeneuve-l'Etang. (Echelle de 0^{m},005 pour 1 mètre.)— Coupe et élévation.

Les baraques du camp de Meudon, plus vastes que les précédentes, mesurent 34 mètres de longueur, sur 5^{m},30 de large, 3^{m},30 de hauteur jusqu'à la crête du toit et 2^{m},55 sur les côtés. Destinées à soixante hommes, elles cubent 476 mètres, soit environ 7^{mc},944 par individu.

A Satory, les baraques sont doublées intérieurement en torchis, ou présentent une double paroi ; elles mesurent 20 mètres de long, sur 5 mètres de large, 3^{m},50 de hauteur jusqu'à la crête du toit et 2^{m},65 sur les côtés. Destinées à soixante hommes, elles cubent 350 mètres, soit 5^{mc},830 par individu.

Les nouvelles baraques du camp de Rocquencourt sont percées de six fenêtres seulement, trois sur chaque côté, et d'une porte à l'un des pignons, Elles mesurent 20^{m},15 de longueur, 5^{m},80 de large, 4 mètres de hauteur

jusqu'à la crête du toit et $2^{m},55$ sur les côtés. Destinées à quarante hommes, elles cubent 508 mètres, soit environ $7^{mc},705$ par individu.

On est véritablement surpris que ces baraques, élevées à la même époque, dans des camps voisins les uns des autres et, pour une même armée, ne présentent point des dimensions uniformes; il semble qu'il y ait eu, dans leur construction, absence d'une idée d'ensemble, qui cependant n'aurait pas dû faire défaut, car le gouvernement tenait beaucoup à leur bonne installation. Malheureusement, on ne prit guère l'avis d'hygiénistes, à propos de ces camps, car on eût sans aucun doute évité plusieurs des erreurs qui furent commises, en particulier l'absence de tout plancher ou de disposition pour imperméabiliser le sol. Cette absence constitue l'un des défauts les plus grands de ces abris; l'insuffisance du cubage atmosphérique en est, du reste, un non moins grand. En comparant entre elles ces différentes baraques, au point de vue de leur capacité atmosphérique, on trouve que dans les camps de

				m. c.		m. c.	
Saint-Maur, la baraque	destinée à	60	hommes cube	721,000	soit	13,000	par homme.
Meudon,	—	—	60	—	476,650	—	7,944	—
Roquencourt,	—	—	40	—	508,200	—	7,705	—
Villeneuve-l'Étang,		—	40	—	267,193	—	6,660	—
Satory,	—	—	60	—	350,000	—	5,830	—
Saint-Germain,	—	—	60	—	214,000	—	3,575	—

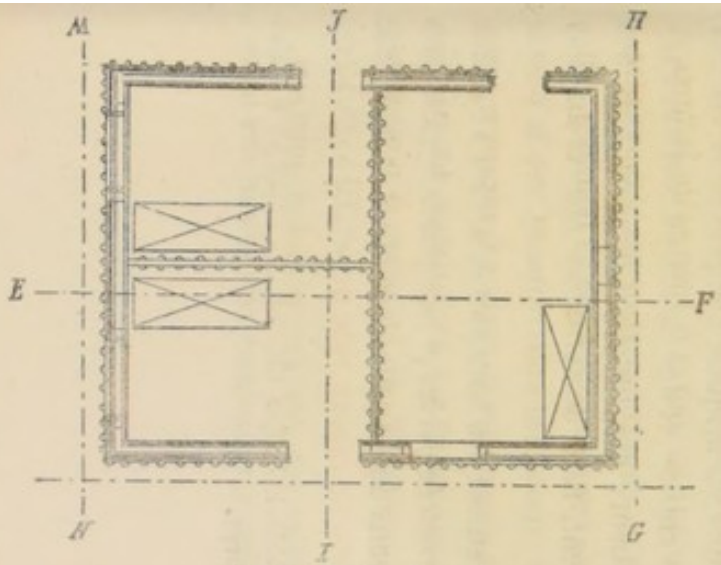
c'est-à-dire que, sauf à Saint-Maur, l'espace réservé à chaque homme est de beaucoup inférieur aux fixations réglementaires dans les casernes (12 mètres cubes), fixation dont nous avons déjà démontré l'insuffisance. Enfin cette capacité, déjà plus que parcimonieuse, n'est point combattue par un système quelconque de ventilation. Dans quelques baraques, il n'existe même pas de fenêtres, et dans celles qui en sont pourvues il est impossible de les maintenir ouvertes pendant la nuit, car placées juste au-dessus des lits de camp, elles déversent sur les hommes pendant leur sommeil une atmosphère froide et humide. Aussi, le renouvellement de l'air y est-il presque nul, à peine s'exécute-t-il par les fissures du bois et les interstices des planches; avec la tendance, louable du reste, que l'on a d'imperméabiliser cette paroi et d'en augmenter l'épaisseur, ces fissures disparaissent, au grand avantage de la température intérieure des baraques, au détriment de la ventilation.

Les baraques des camps sous Paris, existantes encore à l'époque actuelle (1874) ne peuvent donc pas être regardées comme des modèles; elles pèchent, sous beaucoup de points de vue, et sont inférieures à celles du

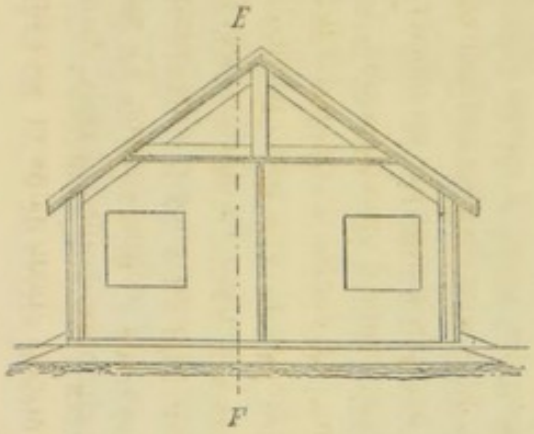
camp de Châlons. Néanmoins, il convenait d'en parler à cette place, car elles marquent une époque dans l'histoire des camps permanents. A vrai dire les difficultés de la situation ont été telles, en 1871 et 1872, que l'on ne saurait trop incriminer ceux qui en ont ordonné la construction; l'armée se trouvait dans une de ces circonstances où l'hygiène doit se subordonner aux possibilités militaires et administratives. En pareille occurrence, l'hygiéniste signale le danger, mais en est réduit à s'incliner devant la force des choses.

Dans ces mêmes camps, les officiers logent dans des baraques spéciales où les conditions hygiéniques ont été plus respectées. Généralement à double paroi, elles sont pourvues d'un plancher et d'un plafond. Leurs dimensions étant les suivantes : longueur, $6^{m},80$; largeur, $3^{m},40$; hauteur jusqu'à la crête du toit, $3^{m},80$; hauteur des côtés, 2 mètres (fig. 70), leur capacité cubique est de $106^{mc},480$. Elles sont divisées intérieurement en trois compartiments (plan, fig. 70), occupés chacun par un officier, en sorte qu'une même baraque renferme l'état-major d'une compagnie. L'une des deux chambres, destinée au capitaine, est double de celles des lieutenants. Chaque chambre possède une fenêtre et une porte particulière. Dans quelques camps, comme à Satory et à Meudon, les officiers sont logés dans de grandes baraques divisées en sept compartiments; elles mesurent 29 mètres de long sur $4^{m},30$ de large, ce qui donne environ 17 mètres carrés et environ 50 mètres cubes par chambre d'officier; mais, dans ces chambres, les officiers des grades inférieurs, lieutenants et sous-lieutenants, sont groupés deux par deux.

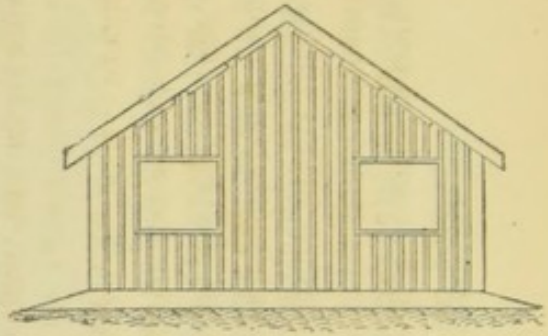
Le camp d'Avor, créé près de Bourges pour le 8e corps d'armée, possède des baraques beaucoup mieux construites et mieux aménagées que celles des camps sous Paris; chacune d'elles mesure 25 mètres de long sur 8 mètres de large, 3 mètres de hauteur sur le côté et 6 mètres de hauteur jusqu'au faîtage. La baraque est divisée en cinq compartiments, égaux entre eux, et cubant environ 180 mètres, dans lesquels sont logés 12 hommes, qui ont ainsi chacun 15 mètres cubes de ration atmosphérique. C'est la plus haute fixation existante, jusqu'à présent, dans des baraques françaises. Les pignons des baraques sont en maçonnerie de $8^{m},45$ d'épaisseur, les parois sont en planches, revêtues d'un doublage intérieur en briques posées de champ; entre le bois et la brique existe un espace vide de $0^{m},10$ à $0^{m},12$; la couverture des baraques est en tuiles placées sur planches jointives, celles des officiers sont seules plafonnées. Le plancher repose sur des lam-



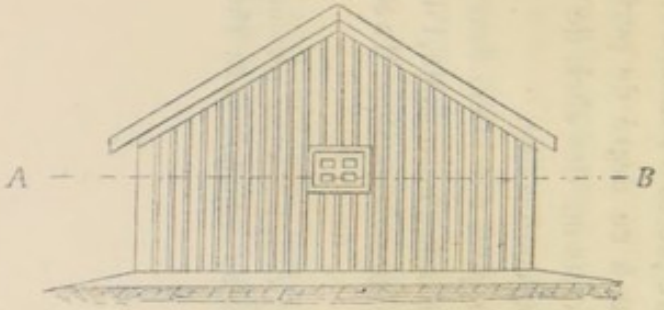
1° Plan suivant A. B.



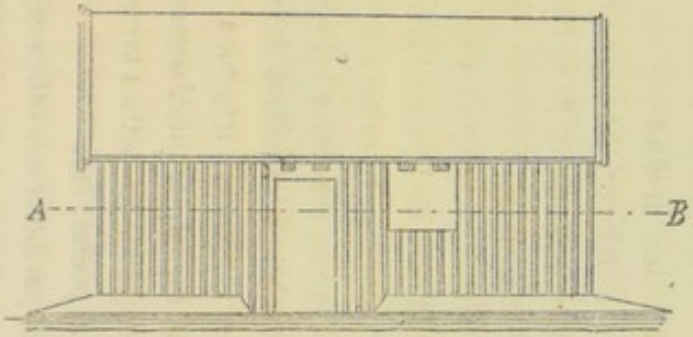
2° Coupe suivant I. J.



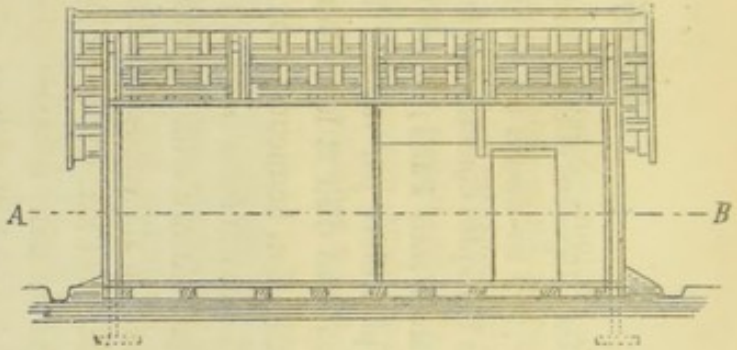
3° Élévation suivant M. N.



4° Élévation suivant G. H.



5° Élévation suivant C. D.



6° Coupe suivant E. F.

Fig. 70. — Baraque d'officiers au camp de Villeneuve-l'Étang (Echelle de 0m,005 pour 1 mètre). — Plan, coupes et élévations.

bourdes, déposées elles-mêmes sur une couche de brocailles qui les élève de $0^{m},995$ au-dessus du sol (1).

Ces baraques constituent, on le voit, un progrès incontestable sur celles des camps sous Paris; leurs trois grandes qualités sont un cubage beaucoup plus élevé par rapport au nombre des habitants, leur double paroi avec matelas d'air et leur plancher élevé de près de 1 mètre au-dessus du sol. Elles font honneur à ceux qui en ont ordonné ou réglé la construction.

Les circonstances nous ont amené du reste à construire en 1872 des baraques encore mieux aménagées peut-être; elles furent destinées à loger des troupes allemandes d'occupation, dans vingt-neuf localités des départements de l'Est. Ces baraques ont été élevées sur des plans acceptés par une commission militaire allemande, *présidée par un médecin militaire prussien*, qui vérifiait tous les détails de l'aménagement et imposait ses volontés aux architectes et constructeurs. Aussi laissaient-elles peu de choses à désirer. Chaque bâtiment mesurait 45 mètres de longueur, sur 8 mètres de large et 3 mètres de haut. A l'intérieur, existait un couloir d'une largeur de 2 mètres, terminé d'un côté par une chambre destinée au *feld-webel* (sergent-major), de l'autre par deux pièces pour les autres sous-officiers de la compagnie. Les hommes étaient répartis par chambres plafonnées, de 3 mètres de haut, contenant 12 à 20 lits, dans lesquelles le cubage ne descendait jamais au-dessous de 12 mètres cubes par homme. De nombreuses fenêtres donnaient accès à l'air et à la lumière.

Les planchers, très-bien ajustés, étaient élevés de $0^{m}25$ au moins au-dessus du sol. L'ameublement de ces chambres consistait en lits de fer ou de planches, en petites armoires (fig. 71) pour loger les effets, en tables, bancs, poêles, etc.

Les pavillons des officiers, construits en briques, comprenaient chacun quatre pièces d'habitation, plus une cuisine et des locaux de service. Parvenus à ce degré de perfectionnement, ces pavillons ne sont plus des baraques ou des abris de campement, mais de véritables chalets du plus grand confortable.

On peut constater, dans l'aménagement des baraques destinées à l'armée allemande d'occupation, l'influence exercée par les prescriptions hygiéniques de la commission dont il a été parlé; sans doute cette dernière était maîtresse

(1) Communication personnelle du médecin-major Ch. Sarazin, attaché à l'état-major du commandant en chef du 8e corps.

d'imposer ses volontés, mais encore faut-il bien remarquer l'importance attachée par le commandement à tout ce qui intéresse la santé des soldats ; le fait seul, de donner la présidence de la commission à un médecin militaire, tranche singulièrement avec le mode d'agir de l'armée française, où les médecins ne sont point réglementairement consultés lorsqu'il est question de construire des logements pour la troupe, mais seulement lorsque tout

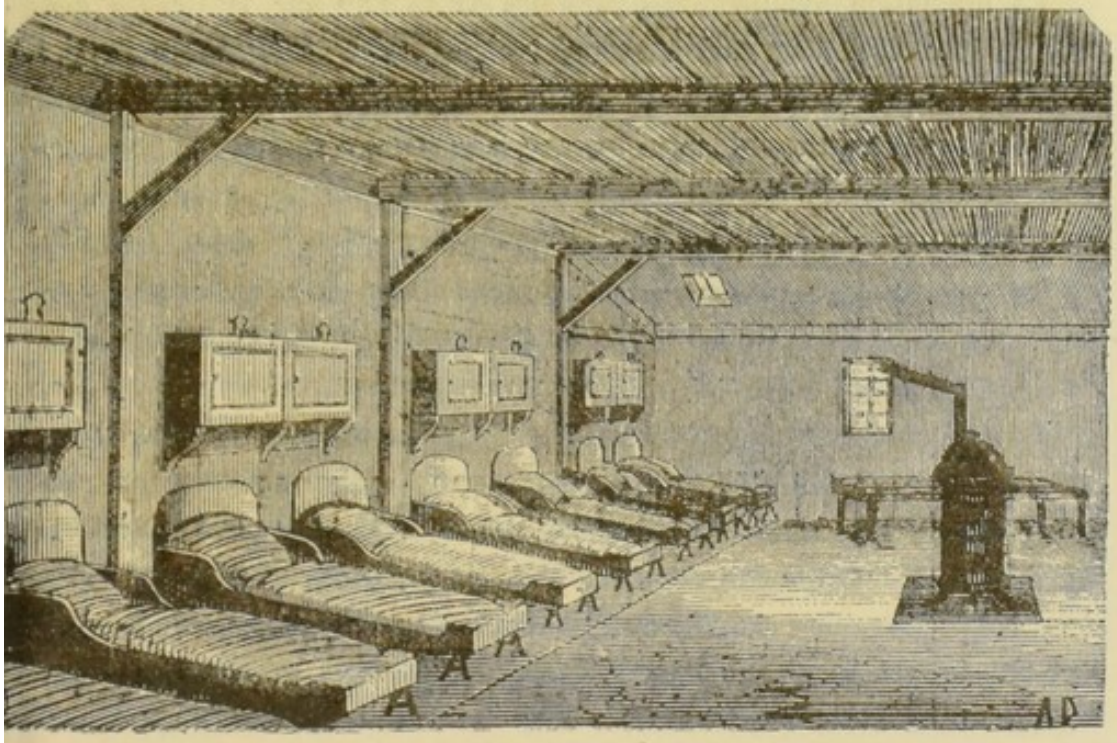


Fig. 71. — Intérieur des baraques construites pour les troupes allemandes d'occupation dans les départements de l'Est (1871-1872).

est terminé et que des erreurs les plus capitales, souvent irrémédiables, ont déjà pu être commises. Nous voulons croire que ces faits serviront de leçon et que, éclairés par l'exemple de l'armée allemande, nous l'imiterons dans sa sollicitude pour le bien-être des troupes.

II. *Le campement sous baraques dans les armées étrangères.* — L'armée anglaise possède dans ses camps de Curragh et d'Aldershot, primitivement établis pendant la guerre de Crimée, un système de campement sous baraques qui, dans son genre, réalise un progrès aussi incontestable que le font les casernes du *Block-system*, dont nous avons parlé dans un chapitre précédent.

Les baraques de ces camps, disposées en dix séries de carrés, laissant au centre de chacun d'eux une cour intérieure de 115 mètres sur 100 mètres,

sont construites en sapin d'Amérique et les montants en pin rouge du Nord ; les murs sont doubles, permettant à l'air de circuler entre les deux murailles ; la paroi extérieure est enduite de peinture minérale. Les toits sont recouverts de feutre asphalté, sur lequel on étend, tous les deux ans, une couche de goudron mélangé de sable et de chaux. Des trottoirs en brique donnent accès aux portes.

La dimension habituelle des baraques est de 13^{m} sur 7^{m}, celles des soldats ne contiennent qu'une seule chambre, destinée à 25 hommes. Les baraques des sergents comprennent six pièces, dont deux grandes et quatre petites. Les logements de soldats mariés, dont le nombre est de 6 0/0 dans les casernes, ont été réduits dans les camps à 1,6 0/0 ; ils sont placés dans des baraques spéciales. Toutes les baraques d'officiers, de sergents et d'hommes mariés sont chauffés par des cheminées en brique avec foyer ouvert et grille pour la houille ; celles des soldats le sont à l'aide de poêles du Canada en fonte.

La ventilation de toutes les baraques est soigneusement établie ; outre les portes et les fenêtres, il existe dans chaque pièce habitée, sous les sablières, et dans chaque trumeau, un orifice d'aération, carré, d'environ 0^{m},20 de côté, fermé par de petites persiennes en tôle. Dans les plafonds ont été percées des cheminées d'aération, quelquefois engagées dans les cheminées ordinaires, quelquefois isolées et allant toujours déboucher sur le toit. Pour éviter l'échauffement dans les baraques, l'air circule librement, quand la saison l'exige, entre les deux parois en bois des murailles. Sur la surface extérieure, les planches se recouvrent de haut en bas ; à la surface intérieure, le recouvrement se fait de bas en haut. On peut alors faire des lavages au lait de chaux dans les joints, de manière à détruire tous les insectes parasites.

Les précautions contre l'incendie ont été prises avec méthode ; à cet effet, les deux lignes de baraques sur les côtés sont interrompues par des baraques en fer, doublées de bois ou de briques, avec toit en fer. Les espaces qui séparent les régiments sont divisés par des traverses de terre de dix-huit pieds d'élévation, terminées aux deux extrémités par des murs de soutenement en briques.

Les cuisines des soldats sont de fer corroyé et dallées. On y a placé des fourneaux de fonte avec chaudière, marmite et four pour 40 hommes. Chaque cuisine contient 16 fourneaux. Les mess des officiers sont spacieuses (15^{m} sur 7^{m}), elles sont précédées d'une antichambre et de véran-

dahs en avant et en arrière. On trouve, auprès, une belle cuisine, un magasin, des offices, une salle pour les domestiques, des caves et des celliers pour les provisions (1).

L'armée allemande ne paraît pas avoir eu souvent l'occasion de camper ses troupes sous des baraques, aussi n'existe-t-il pas à vrai dire de modèle-type du genre. Pendant la guerre 1870-71, sur différents points du territoire allemand, et même en France, de vastes constructions en bois se sont élevées, mais elles étaient plus spécialement destinées aux malades; nous aurons l'occasion d'y revenir plus tard. — En revanche, les prisonniers français détenus en Allemagne ont dû être logés, en grande partie, sous des abris provisoires, qui généralement laissaient singulièrement à désirer. A Dresde, des baraques furent établies pour renfermer 22 000 prisonniers français ; formées de planches grossières et recouvertes de papier goudronné (fig. 72), elles étaient construites au fond d'un fossé de $1^{m}30$ de profondeur, et se composaient d'un pavillon central (voy. fig. 72), de 4 mètres de hauteur sous le faîte, sur une largeur de $4^{m},50$, et de deux pavillons latéraux de $2^{m},60$ de hauteur sur $3^{m},08$ de large.

L'ensemble de la construction avait une longueur de $31^{m},69$. Les parois de la baraque étaient garnies d'un épais remblai de terre s'élevant jusqu'à la hauteur des pavillons latéraux. Les pavillons communiquaient largement avec le pavillon central, mais l'aération et la ventilation ne s'exécutaient qu'au travers de fenêtres très-basses, comprenant l'espace vertical existant entre le pavillon central et les pavillons latéraux. Chaque baraque devait contenir 100 hommes et assurait à chacun d'eux un cubage de 11^{mc} environ ; sur les lits de camp, disposés en quatre rangées (fig. 72),

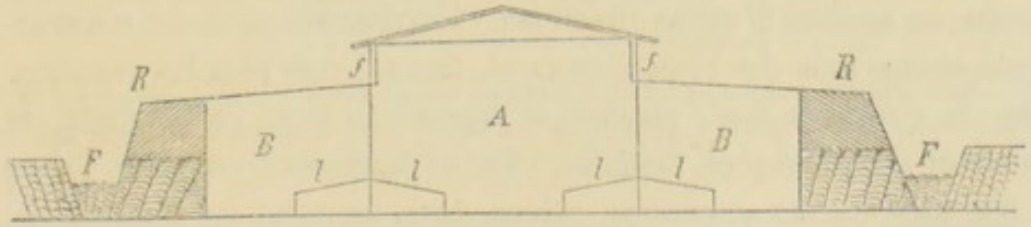


Fig. 72. — Baraquements construits en 1870, à Dresde, pour les prisonniers français. — A. Pavillon central. — B. Pavillons latéraux. — R. Remblais. — F. Fossés. — *l*, *l*. Lits de camp. — *f*, *f*. Fenêtres. (Echelle de $0^{m},005$ pour 1 mètre.)

l'individu disposait d'un espace de 1 mètre de large sur $1^{m},70$ de long (2).

L'encombrement n'était donc pas le défaut capital de ces baraquements,

(1) Rapport de la haute commission, *loc. cit.*, p. 291.

(2) A. Marvaud, *loc. cit.*, p. 92.

mais bien le froid, l'humidité, l'absence d'aération. Élevés dans un fossé, accostés par d'épais revêtements de terre, privés de tout moyen de chauffage, ils présentaient toutes les conditions d'une parfaite insalubrité, surtout au moment des dégels, lorsque les parois de planches laissaient filtrer l'eau au travers de leur fissure. Nous n'avons pas à insister sur ces constructions, élevées par le vainqueur pour abriter le vaincu ; l'effrayante mortalité dont nos troupes prisonnières ont été victimes (17,388 décès en neuf mois sur 385 000 hommes, soit six fois plus qu'en France en temps normal) (1) semble établir que les Allemands n'ont pas absolument rempli le devoir que leur imposait le respect dû à un malheur qui, leur propre histoire en fait foi, peut frapper les armées les plus vaillantes.

Lorsqu'au commencement de la guerre de la Sécession, le gouvernement américain dut subvenir au logement et à l'installation de plus de 500 000 volontaires, il ne put les répartir dans des casernes qui n'existaient point et les établit au contraire dans des camps d'instruction, dont quelques-uns furent baraqués. Ces derniers étaient construits par des entrepreneurs et des ouvriers civils, sous la surveillance des quartiers-maîtres (2). Les camps étaient établis sur un modèle uniforme, adopté pour un régiment d'infanterie à dix compagnies, ou pour un régiment de cavalerie. Chaque baraque devait généralement recevoir deux compagnies d'infanterie (fig. 73).

Le type de ces camps, représenté fig. 73, présente sur le front de bandière deux baraques de troupes, comprenant entre elles le corps de garde de police. Perpendiculairement, en arrière et à gauche, se trouvent deux baraques semblables dont une contient l'hôpital régimentaire. Cet hôpital possède uue cuisine séparée, reliée à l'édifice par un passage couvert ; à droite, on constate la même disposition. Cette première partie des constructions occupe trois des côtés d'un carré, formant cour pour les exercices. Sur la quatrième face, parallèle et opposée au front de bandière, se trouvent deux baraques, destinées, l'une au logement des officiers, l'autre à leur mess et à des accessoires, cuisine, cave, logement des domestiques.

En arrière de cette face et par conséquent en troisième ligne, on trouve

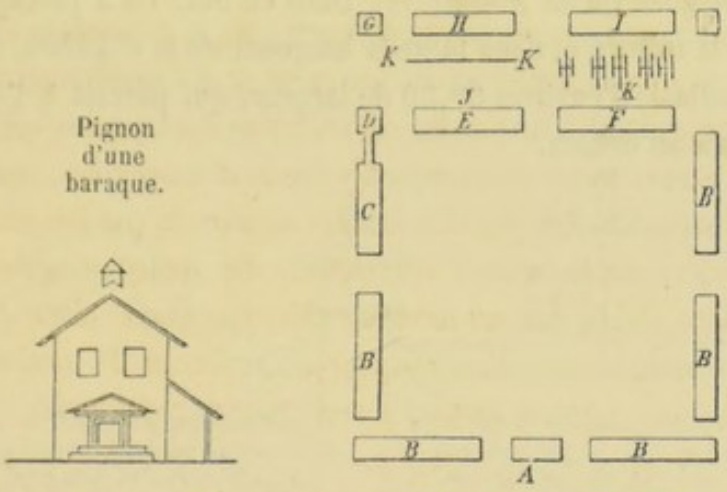
(1) Voyez in *Bulletin de la réunion des officiers*; 1872, p. 1000, un article intitulé : *Comment on se sert de la statistique en Allemagne*, où l'on démontre, chiffres en main, l'erreur (?) commise à ce sujet dans les documents allemands.

(2) Vigo-Roussillon, *Puissance militaire des États-Unis après la guerre de la Sécession*, p. 129. Paris, 1866.

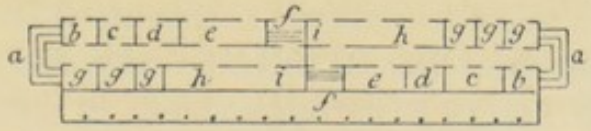
les voitures parquées et sur le même alignement les cordes à chevaux ; enfin, en quatrième ligne, le magasin, les logements d'officiers, une baraque-écurie et aux deux extrémités des latrines pour la troupe.

Les baraques sont en bois, elles présentent un rez-de-chaussée et un étage (fig. 73) ; une galerie règne jusqu'à la hauteur d'un premier étage, tout le long de l'édifice, du côté de la cour intérieure. Chaque baraque, partagée par son milieu en deux parties égales, doit recevoir deux compagnies complètes, de sorte que les cinq baraques de troupe contiennent les dix compagnies.

Chaque compagnie possède au rez-de-chaussée une cuisine spacieuse,



A. Corps de garde. — B. Pavillon de soldats. — C. Hôpital. — D. Cuisine de l'hôpital. E. Pavillon des officiers. — F. Mess des officiers. — G. Latrines. — H. Magasins. — I. Ecurie. — K. Parc de voitures. — K, K. Corde à chevaux.



Plan d'une baraque.—*a*, *a*. Perrons et corridors.—*b*, *b*. Chambres d'officiers. — *c*, *c*. Magasins de la compagnie. — *d*, *d*. Lavoirs de la salle à manger. — *e*, *e*. Lavabos. — *f*, *f*. Escaliers. — *g*, *g*. Chambres des sous-officiers. — *h*, *h*. Réfectoires. — *i*, *i*. Cuisines.

Fig. 73. — Camp sous baraques d'un régiment des États-Unis, à dix compagnies.

un office, un réfectoire pour les soldats, un lavabo, un magasin de vivres, une chambre d'officier et des chambres de sous-officiers. On entre au rez-de-chaussée par des porches ou perrons couverts, situés sur les deux pignons. Ils donnent accès dans un long et large corridor, à l'extrémité duquel se trouve l'escalier qui conduit à l'étage supérieur. Les baraques

sont, aux deux étages, percées de nombreuses fenêtres. Une grande cheminée commune, avec deux cuisines, se trouve au centre de l'édifice.

Une seule grande chambre occupe chacune des moitiés du premier étage et constitue le dortoir commun de tous les soldats et caporaux de la compagnie. Les lits, au nombre de 95, y sont superposés trois à trois comme dans les cabines d'un navire et jointifs deux à deux. Les pieds sont tournés vers l'intérieur de la pièce, et il existe, entre les deux rangées de lit, un espace libre de huit pieds.

Dans chaque chambre, deux poêles de fonte d'un modèle particulier sont destinés à la fois au chauffage et à l'aération, qui est aux États-Unis, aussi bien soignée qu'en Angleterre. Dans ce but, on a pratiqué, le long du faîte de la toiture et dans toute la longueur de la chambre, une ouverture longitudinale d'environ $0^{m},30$ de largeur, qui permet à l'air échauffé de s'échapper au dehors.

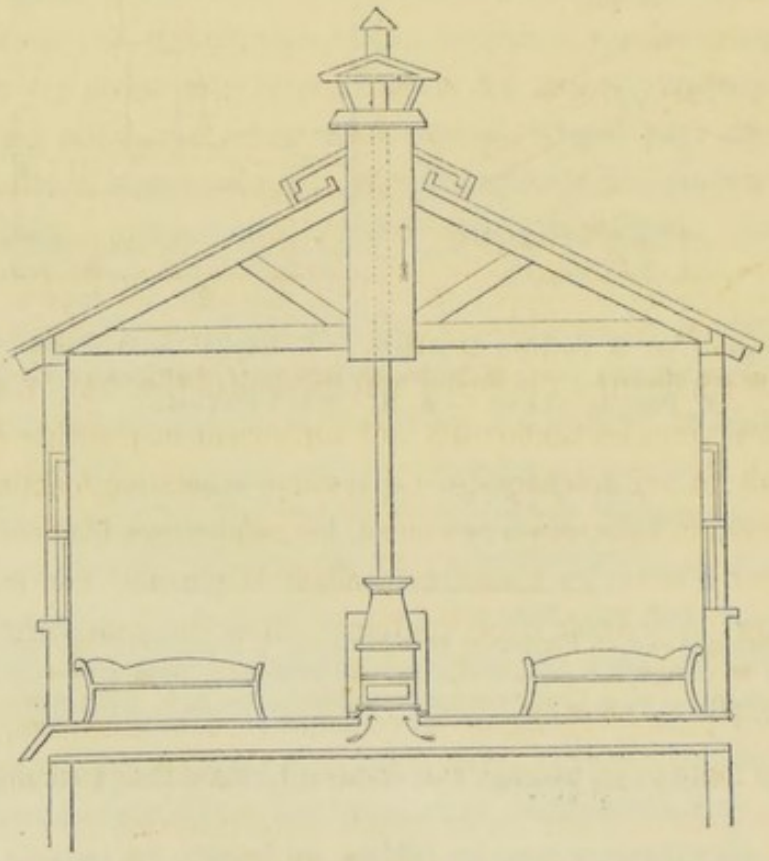


Fig. 74. — Baraques américaines, disposition des poêles, des prises d'air et des manches à air, vue de face.

Cette baie, protégée par un petit toit, qui a reçu depuis le nom générique de *Reiterdach*, à pentes parallèles au toit principal, est tenue constamment ouverte dans la saison où la température extérieure le

permet (fig. 75). L'air qui s'échappe ainsi des chambres est remplacé par de l'air frais et pur amené par des orifices existant tout autour du

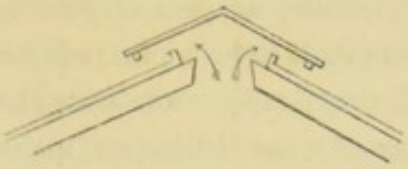


Fig. 75. — Baraques américaines, disposition du faîte de la toiture pour permettre la sortie de l'air.

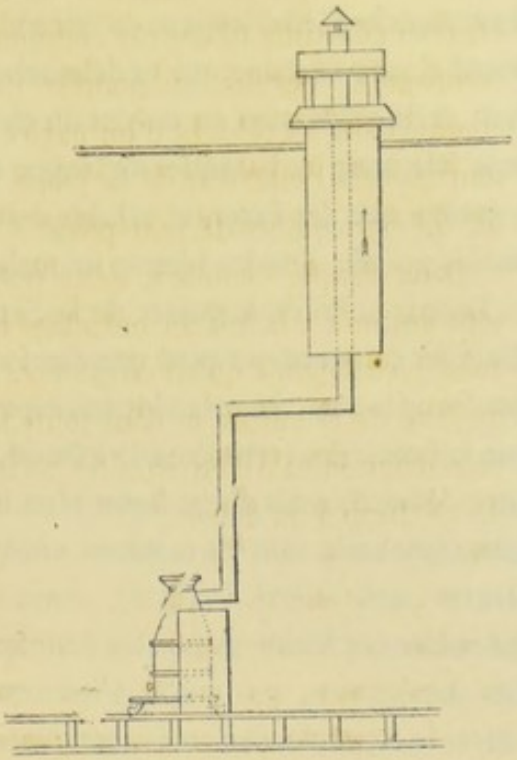


Fig. 76. — Baraques américaines, disposition des poêles, des prises et des manches à air, vue de profil.

bâtiment, à hauteur du plancher qui est double (fig. 74). L'air extérieur arrive ainsi entre les lambourdes qui supportent le plancher de l'étage et le plafond du rez-de-chaussée. Ce système d'aération fonctionne jour et nuit pendant la belle saison ; en outre, les nombreuses fenêtres de l'édifice permettent d'aérer les chambres pendant la journée. Les hommes sont ainsi dans un courant d'air continuel, dont on peut faire varier l'intensité.

Pendant l'hiver, l'aération se combine avec le chauffage. De grands poêles en fonte se trouvent, avons-nous dit, aux deux extrémités de chaque chambre. Chacun d'eux est en grande partie renfermé dans une enveloppe de zinc, qui communique avec la prise d'air du plancher (fig. 74 et 76). La couche d'air, comprise entre le poêle et son manchon, s'échauffe et se répand dans la chambre ; elle est immédiatement remplacée par l'air pur venant de l'extérieur, en suivant la voie indiquée. On détermine ainsi un courant d'air continu à la fois pur et chaud. L'air vicié de la chambre est

entraîné à l'extérieur par une cheminée d'appel, formée par quatre planches, entourant la partie supérieure du tuyau de poêle, deux fois coudé à 2 mètres du sol, de manière à présenter une portion horizontale (fig. 76). Les planches enveloppant la seconde partie verticale du tuyau constituent ainsi une gaîne qui va déboucher sur le toit (1). Ce système d'aération et de ventilation au moyen du chauffage a été appliqué aux États-Unis, à la fois pour les baraques de troupe et pour les hôpitaux provisoires ; on y estime que les hommes valides doivent être l'objet d'une sollicitude non moins grande que les blessés ou malades.

Depuis la fin de la guerre de la Sécession, le gouvernement des États-Unis ne conserve sur pied que des forces relativement peu considérables ; ses troupes sont, pour la plupart, réparties dans des postes ou forts détachés sur la lisière des territoires de l'Ouest. Ces établissements sont construits à titre définitif, mais d'une façon plus légère et par conséquent moins coûteuse que ne le sont les casernes européennes, en sorte que si des circonstances particulières l'exigent, comme une épidémie, on peut démolir ou incendier ces bâtiments, en les désinfectant ainsi de la façon la plus radicale. Les Américains, par ces établissements militaires, créent une transition entre le système des anciennes casernes européennes, bâtiments majestueux quelquefois, lourds, massifs et coûteux, difficiles à désinfecter, et celui du campement sous baraques. Ils ont pris à l'un et à l'autre ce qu'ils avaient d'avantageux ; au campement, ils ont emprunté la dissémination des hommes dans des petits bâtiments, isolés les uns des autres, le séjour en dehors des villes, en pleine campagne ; ils n'ont eu garde, en outre, d'oublier tous les perfectionnements, que l'hygiène moderne permet d'appliquer aux habitations, et que d'ordinaire on réserve pour les établissements d'un caractère plus permanent.

Nous sommes convaincus que les Américains, avec leurs casernes baraquées, les Anglais avec leurs casernes du block-system, montrent la voie dans laquelle il convient de s'engager et où les autres armées devront fatalement les suivre, aussi bien pour le logement de leurs troupes valides que pour celui de leurs malades, pour leurs casernes comme pour leurs hôpitaux. Aussi, croyons-nous nécessaire de donner quelques détails sur ces établissements militaires américains, nous reportant pour ce fait au très-remarquable ouvrage publié en 1870, par le gouvernement de

(1) Rapport de la haute commission, *loc. cit.*, p. 296.

l'Union, sous forme d'une circulaire émanée de la Direction du service de santé et publiée *for the information of Officers of the Army*, ainsi qu'il est expressément établi dès la première page (1). Il serait véritablement à désirer que cet exemple fût suivi par les différentes armées européennes et que, particulièrement en France, un travail de cette nature fût bientôt entrepris. Dans chaque garnison ou poste détaché de France et d'Algérie, un médecin militaire et un officier d'état-major pourraient être chargés d'établir un rapport d'ensemble sur la topographie de la région, sa climatologie, ses productions, la disposition des bâtiments occupés par la troupe, leur salubrité, la constitution médicale du lieu, la statistique sanitaire depuis plusieurs années. La réunion de ces mémoires permettrait d'établir un grand ouvrage d'ensemble, d'une importance considérable au point de vue militaire comme à celui de l'hygiène ; il serait consulté avec fruit non-seulement par les officiers ou les médecins militaires, mais par tous ceux qu'intéresse le progrès des sciences. Nous voulons espérer que ce vœu ne tardera pas à se réaliser.

Nous ne pouvons entreprendre ici la description des 134 postes ou camps baraqués occupés par les troupes de l'Union ; tous ne sont pas du reste exempts de défauts, et dans plusieurs d'entre eux-mêmes, les dispositions prêtent largement à la critique ; la circulaire n° 4 précitée ne dissimule ces faits en aucune façon et insiste même sur les points qui paraissent principalement défectueux.

Quelles que soient, du reste, les conditions spéciales de chacun de ces établissements, on peut, au point de vue de leur disposition générale, les ramener à un petit nombre de types.

Le *type circulaire* (fig. 77) a été mis en application au fort Wingate (2), situé par 35° 20′ de lat. N. et 108° 25′ de long. O. (Greenwich) fondé en août 1868, dans l'État de New-Mexico. — Le plan primitif n'a pas été absolument suivi dans l'application, parce que l'on a pensé que la grande étendue nécessitée par cette disposition serait nuisible à la défense du fort, sans cesse exposé aux attaques des tribus indiennes, puis enfin que les dépenses en seraient trop élevées. Quoi qu'il en soit, on peut remarquer que cette

(1) Circular n° 4. War department, Surgeon general's Office, Washington, december 5, 1870. — *A Report on Barracks and Hospitals, with description of military posts*. — Government printing Office, Washington. 1870. Ouvrage grand in-4 de XXXIII-494 p. avec plans et figures.

(2) Circular n° 4, p. 250.

disposition circulaire serait particulièrement avantageuse, lorsque l'on a suffisamment d'espace; l'air circule facilement autour des pavillons et de quelque côté que vienne le vent, toujours il pénètre jusqu'à la cour centrale par les intervalles des baraques. L'espace libre entre les clôtures du

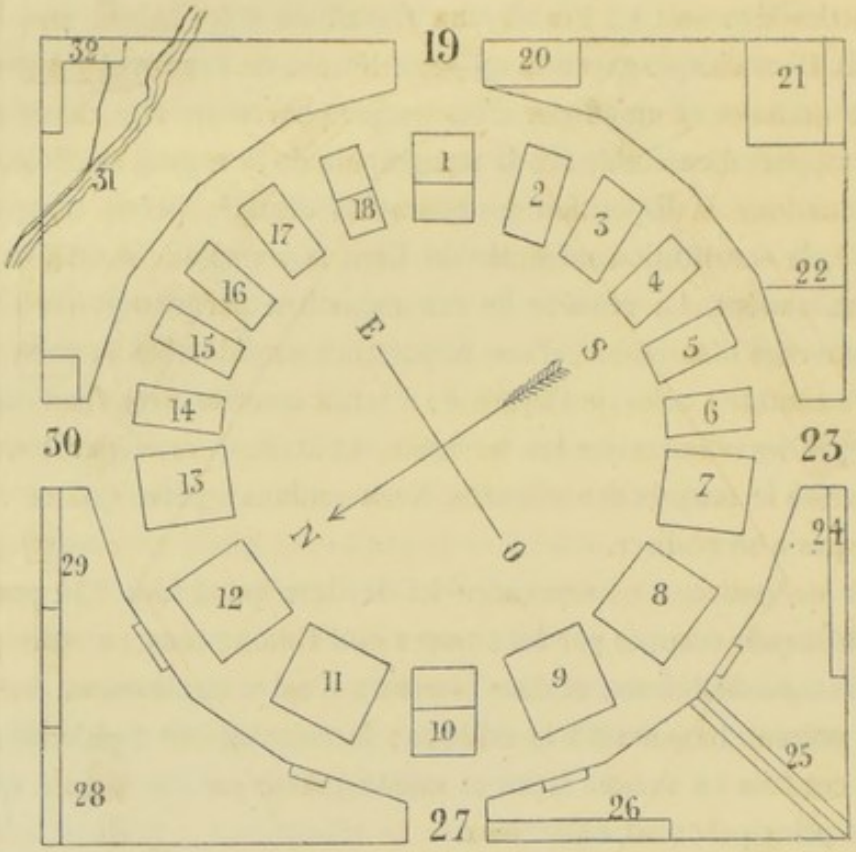


Fig. 77. — Baraquements du fort Wingate (New-Mexico). — 1, 2, 3, 4, 5, 6. Logements d'officiers. — 7. Magasins. — 8. Baraques de cavalerie. — 9. Baraques d'infanterie. — 10. Corps de garde. — 11, 12. Baraques d'infanterie. — 13. Magasins. — 14. Aumônier. — 15, 16, 17, 18. Logements d'officiers. — 19, 23, 27, 30. Portes de sortie. — 20, 22. Postes. — 21. Hôpital. — 24, 26. Baraques de cavalerie. — 25. Écuries. — 28, 29. Baraques d'infanterie. — 31. Cours d'eau. — 32. Ecole de natation.

Échelle au $\frac{1}{5000}$.

fort et les baraquements est occupé par l'hôpital dans l'angle N. E., par les baraques de cavalerie et des écuries dans l'angle S. E., par les logements d'infanterie au S. et enfin au N. O. par le cours d'eau qui pénètre dans le fort et l'école de natation (fig. 77).

Le *type losangique* est représenté par la disposition des baraquements dans le fort Russell (1), situé par 41° 8′ de lat. N. et 104° 45 long. O. (Greenwich), dans la partie S. E. du territoire de Wyoming, sous une altitude de plus de 2000 mètres (fig. 78). Cette disposition permet d'éta-

(1) Circular n° 4, p. 340.

blir un assez grand nombre de bâtiments sur un terrain de forme rectangulaire, en les espaçant cependant assez pour que la ventilation s'exécute

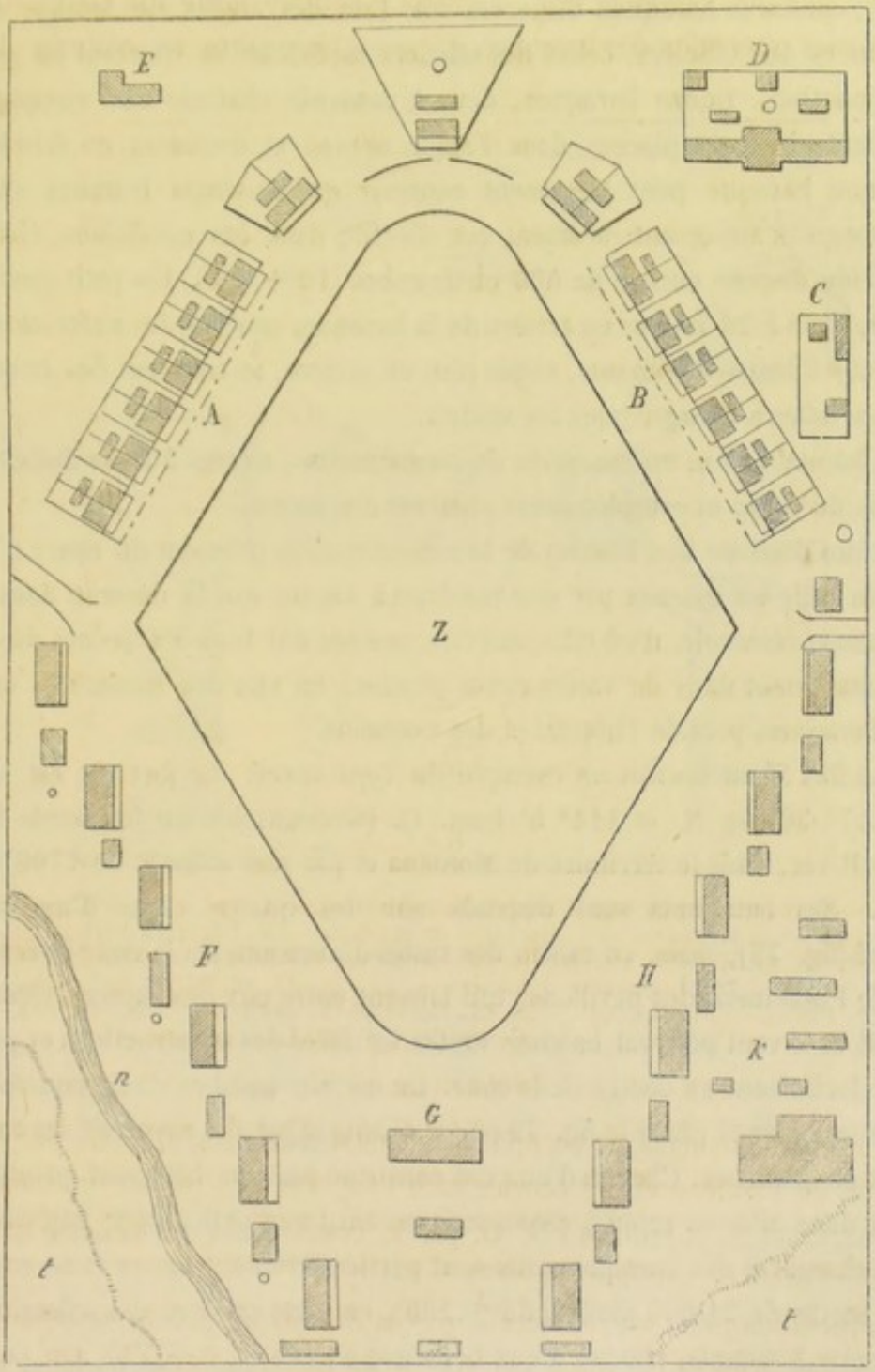


Fig. 78. — Baraquements du fort Russell (Wyoming Territory). — A. Officiers d'infanterie. — B. Officiers de cavalerie. — C. Médecins. — D. Hôpitaux. — E. Mess. — F. Baraques d'infanterie. — G. Corps de garde. — H. Baraques de cavalerie. — K. Magasins et administration. — *n*. Rivière. — *t*, *t*. Vallée. — *z*. Terrain de manœuvre.

Echelle de 1 pouce pour 320 pieds $= \frac{1}{3840}$.

largement autour de chacun d'eux. Au fort Russell, le plus petit diamètre du losange mesure 800 pieds (266 mètres), le plus grand 1040 (346 mètres); quatorze baraques disposées sur l'un des angles du losange sont destinées aux officiers, celles des officiers supérieurs se trouvent au point de jonction. Douze baraques, devant contenir chacune une compagnie d'infanterie, sont placées dans l'angle opposé et disposées *en échelons*. Chaque baraque peut largement contenir quatre-vingts hommes et les compagnies atteignent rarement cet effectif; dans ces conditions, chaque individu dispose encore de 400 pieds cubes (10$^{mc.}$,800). Un petit pavillon isolé, situé à 25 mètres en arrière de la baraque, contient les water-closets, et dans d'autres bâtiments, situés plus en arrière, se trouvent des cuisines et des salles à manger pour les soldats.

L'hôpital forme un ensemble de constructions, situées à l'une des extrémités du camp et complétement séparées des autres.

L'eau destinée aux besoins de la consommation provient du cours d'eau voisin; elle est extraite par une machine à vapeur qui la déverse dans un immense réservoir, d'où elle peut être amenée sur tous les points du fort et notamment dans de vastes cuves placées, en vue des incendies, entre les baraques, près de l'hôpital et des magasins.

Le fort Shaw fournit un exemple du *type carré*. Ce fort (1) est situé par 47° 30′ lat. N. et 111° 4′ long. O. (Greenwich), sur les bords de la Sun-River, dans le territoire de Montana et par une altitude de 1700 mètres. Ses bâtiments sont disposés sur les quatre côtés d'un large carré (fig. 79), mais, en raison des vastes dimensions de la cour intérieure et de l'isolement des pavillons, qui laissent entre eux des espaces vides, le soleil et le vent peuvent baigner toutes les faces des constructions et pénétrer facilement au centre de la cour. Un certain nombre de baraquements sont en briques (dans la fig. 79 on les distingue par des rayures), les autres sont en planches. Chacun d'eux est constitué par un bâtiment principal, avec deux ailes en retour, circonscrivant ainsi une petite cour intérieure. Les chambres des baraquements sont particulièrement vastes et ne cubent pas moins de 21 600 pieds (583$^{mc.}$,200), en sorte qu'avec des effectifs de soixante habitants, chacun d'eux bénéficie encore de 9$^{mc.}$,720. On pourra remarquer dans la fig. 79 la bonne disposition de la canalisation destinée à conduire l'eau de la rivière dans les différentes parties du fort.

(1) Circular n° 4, p. 409.

Les baraquements du poste militaire de Mac-Pherson peuvent servir de type à un système dérivé du type carré, mais dans lequel l'un des côtés

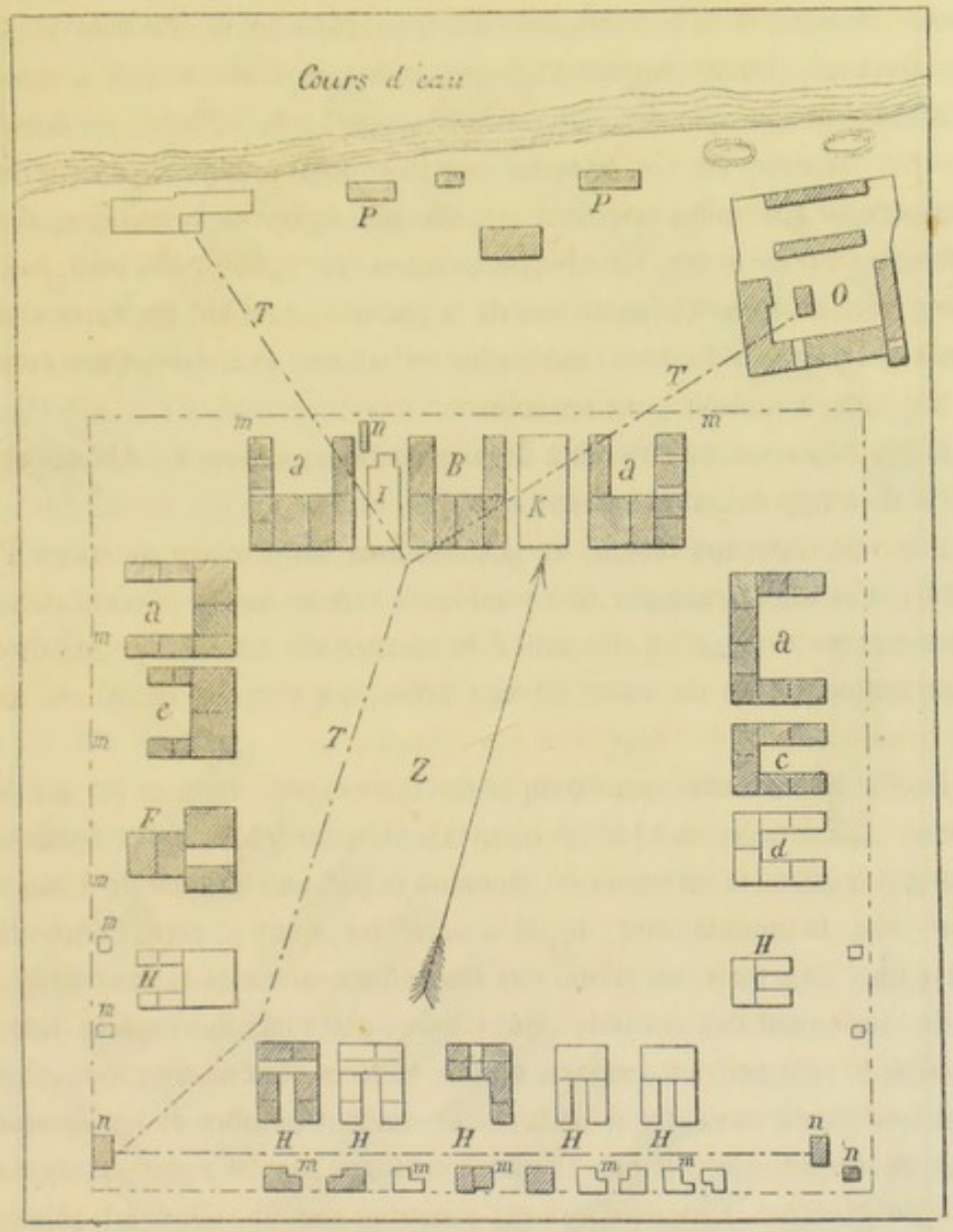


Fig. 79.— Baraquements du fort Shaw (Montana Territory). — *a*. Baraques de troupes. — *b*. Magasins et administration. — *c*. Corps de garde. — *d*. Magasins et administration. — *e*. Bureaux. — *f*. Hôpital. — *h*. Logements d'officiers. — *i*. Chapelle, bibliothèque et conseil de guerre. — *k*. Salle de rapport, école et billard. — *l*. Boulangerie. — *m, m, m*. Egouts et latrines. — *n, n*. Réservoirs. — *p. p*. Réservoirs temporaires. — *o*. Corral ou parc à bestiaux. — T, T, T. Conduites d'eau. — *z*. Terrain de manœuvre de 130 mètres sur 130.

Échelle de 1 pouce pour 150 pieds = $\frac{1}{1800}$.

reste libre, les trois autres étant occupés par les baraquements. Ce poste est situé près de la ville d'Atlanta, en Géorgie, par 33° 5′ de lat. N. et 7° 28′ de

long. à l'ouest de Washington, sous une altitude de 340 mètres environ (1). Les baraques des soldats, au nombre de dix, sont disposées perpendicu-

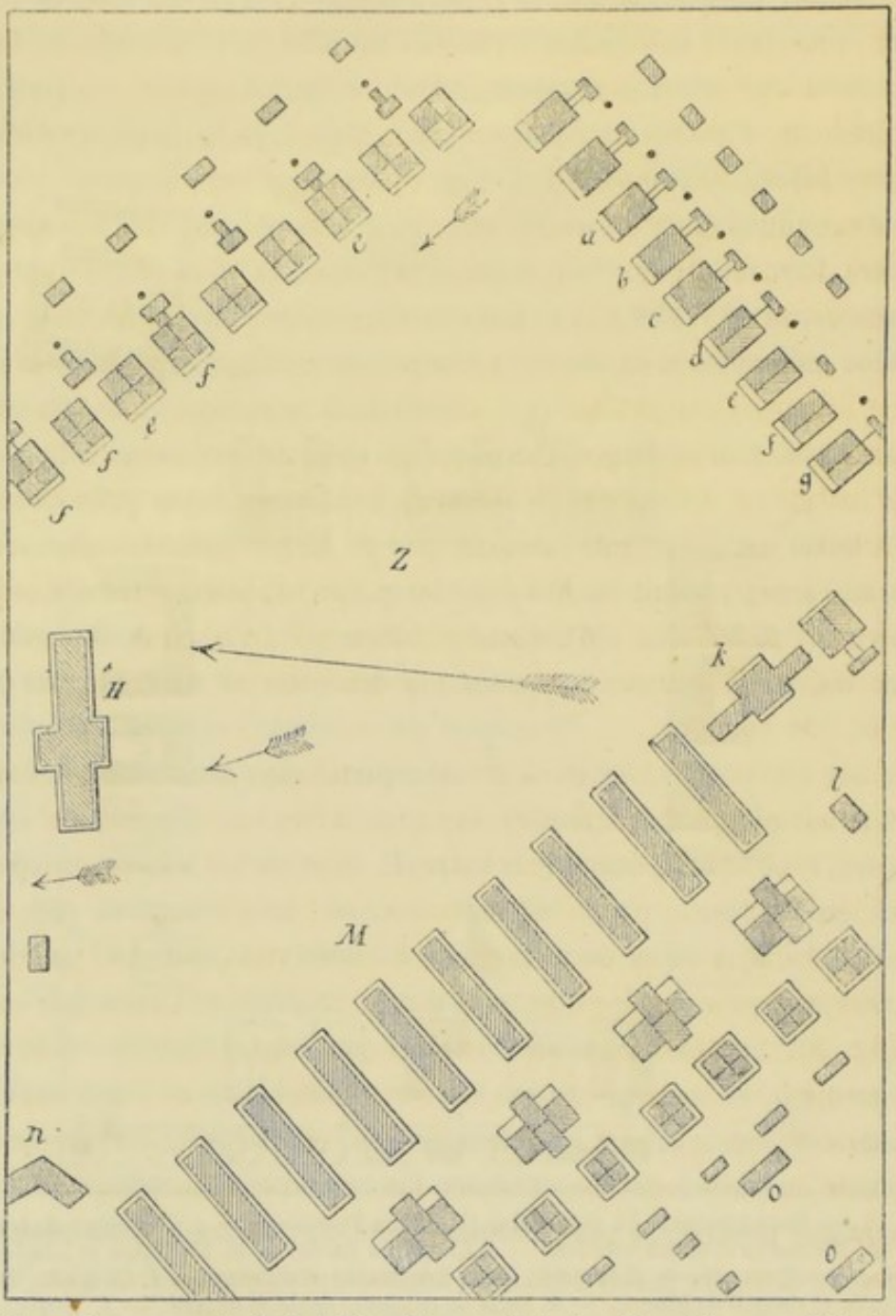


Fig. 80. — Baraquements du fort Mac-Pherson (Atlanta, Georgia). — *a*. Médecins. — *b*. Major. — *c*. Lieutenant-colonel. — *d*. Colonel. — *e*, *e*, *e*. Capitaines. — *f*, *f*, *f*. Lieutenants. — *g*. Aumônier. — H. Hôpital. — M. Baraques de troupes. — *k*. Bureaux. — *l*. Boulangerie. — *n*. Corps de garde. — *o*, *o*. Écuries. — Z. Terrain de parade.

Échelle de 1 pouce pour 320 pieds = $\frac{1}{3840}$.

lairement au terrain de manœuvre (fig. 80); elles mesurent 156 pied

(1) Circular nº 4, p. 145.

(48 mètres) de long, sur 29 (9 mètres) de large et 13 pieds (4m,90) de hauteur; à l'intérieur, elles contiennent une grande salle, destinée à loger une compagnie et dans laquelle le cubage atteint près de 20 mètres par individu, plus deux petites salles pour les sous-officiers et le magasin. Les réfectoires et les cuisines sont répartis dans cinq bâtiments situés en arrière des précédents; l'intérieur de chacune de ces dernières baraques est divisé en quatre pièces, soit une cuisine et un réfectoire par compagnie.

Les deux autres côtés du quadrilatère sont occupés par des logements d'officiers, formant dix-huit bâtiments en planches, de 55 pieds (17 mètres) de longueur, sur 35 (10m,85) de large, à deux étages, avec vérandah sur la façade; comme les baraques de la troupe, ces pavillons reposent sur des bâtis de briques. Le quatrième côté du rectangle ne présente que l'hôpital, bâtiment isolé, à deux étages, contenant des salles de trente-quatre lits, où chaque malade ne dispose pas de moins de 1031 pieds cubes (27mc.,837); la ventilation est, du reste, assurée par de larges fenêtres, des ventouses et l'appel produit en hiver par les poêles, disposés comme il a été dit plus haut p. 507 (fig. 76). Comme bâtiments accessoires, on trouve des écuries, une boulangerie et enfin une bibliothèque ne contenant pas moins de 550 volumes.

Quoique ne se rattachant pas à un type particulier, nous tenons à indiquer cependant, comme particulièrement favorable, en raison de son emplacement, le poste militaire de Vancouver (1), situé sur la rive septentrionale de la rivière Columbia, par 45° 40′ de lat. N. et 125° 30′ long. O. (Greenwich). Les baraquements de ce poste sont établis dans une vaste prairie à pente très-marquée, bordée d'un côté par la rivière, de l'autre par une forêt (fig. 8). Les bâtiments sont entourés de vastes jardins, cultivés par la garnison, et contiennent tous les services nécessaires à une exploitation agricole, tels que parc à bestiaux, étables, écuries, granges, greniers. L'ensemble du poste militaire a l'aspect d'un grand et beau village.

Autant que possible, le gouvernement de l'Union désire que ses troupes, disséminées dans des postes militaires ou des forts, quelquefois fort éloignés des grands centres de civilisation et en plein territoire indien, bénéficient de cette situation au point de vue de leur santé, comme à celui de leur développement intellectuel. A la première idée se rattachent les perfectionnements hygiéniques introduits dans les habitations, l'alimentation,

(1) Circular n° 4, p. 421.

la création des chambres de jour, des réfectoires, des bains, des « ablutions rooms », des gymnases, billards, les jardins et les cultures que

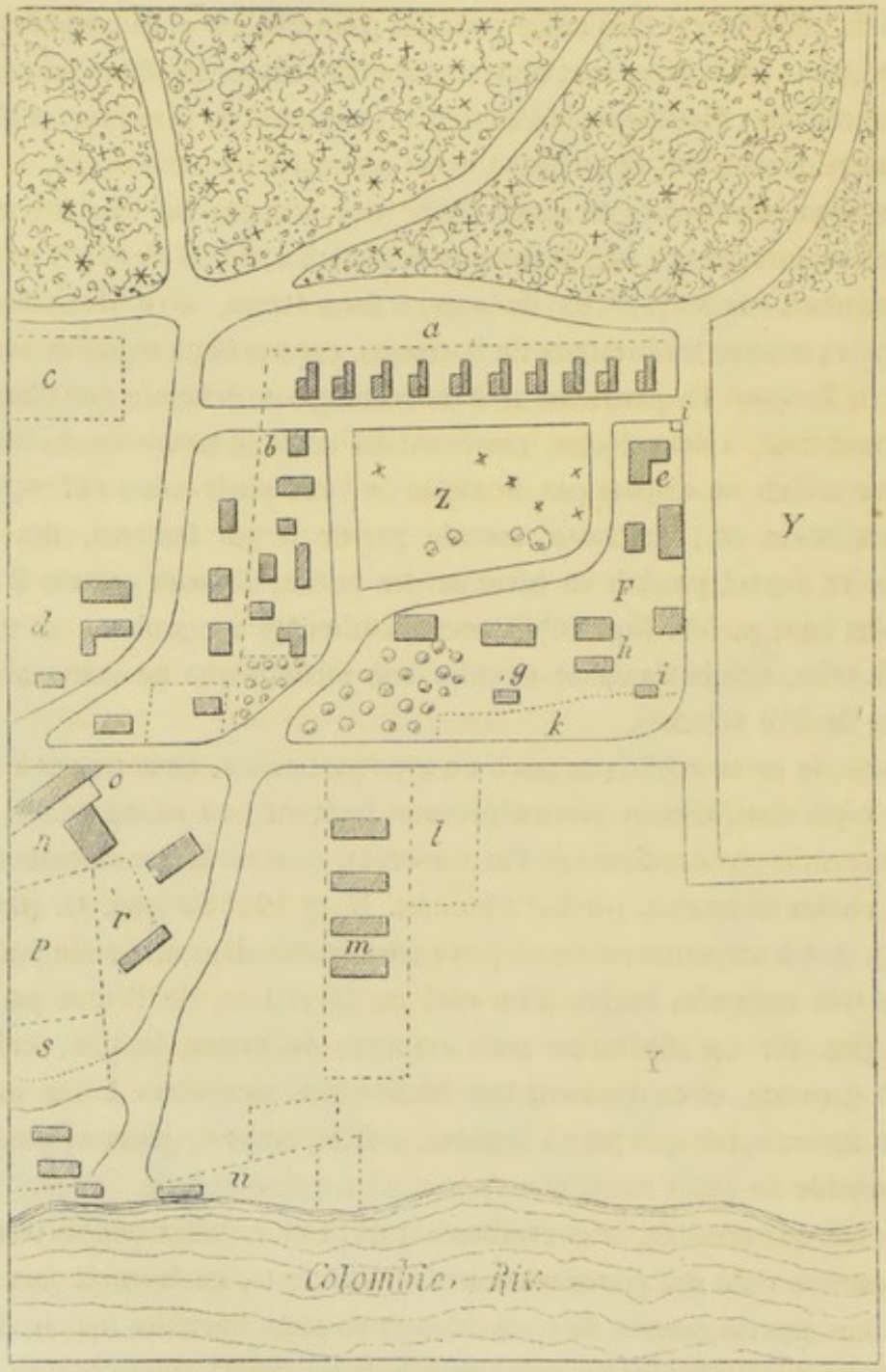


Fig. 81. — Baraquements du fort Vancouver (Washington). — *a*. Logement des officiers. *b*. Adjudants. — *c*. Cimetière. — *d*. Ecuries. — *e*. Hôpital. — F. Baraques de troupes. — *g*. Boulangerie. — *h*. Cuisines. — *i*, *i*. Latrines. — *k*. Jardin des soldats. — *l*. Jardin de l'hôpital. — *m*. Granges. — *n*. Greniers. — *o*. Pompe à vapeur. — *p*. Corral ou parc à bestiaux. — *r*. Cour d'écuries. — *s*. Jardin. — *u*. Magasins. — X. Prairie. Y. Terrain de manœuvre. — Z. Terrain de parade.

l'on trouve toujours dans les postes militaires. Les salles de lecture, les bibliothèques, toujours bien garnies de livres utiles et pratiques, se rattachent au second point de vue. Du reste, l'Américain, élevé de bonne heure à connaître les bienfaits de l'instruction, ne peut généralement se passer d'une activité intellectuelle proportionnelle à son éducation; il a, sans doute, des défauts qui lui sont propres, mais il a soif de savoir et d'apprendre et, en favorisant les travaux intellectuels chez ses soldats, le gouvernement ne fait que répondre à un de leurs besoins les plus impérieux; on ne pourrait certainement pas en dire autant de toutes les armées européennes. Lorsque, plus tard, nous comparerons entre elles les statistiques obituaires des différentes armées, nous pourrons constater les admirables résultats auxquels on arrive par cette manière de procéder, par cette sollicitude constante des intérêts matériels et intellectuels du soldat.

Nous avons successivement envisagé les baraquements dans diverses armées, il convient maintenant de généraliser la question, en appréciant les conditions hygiéniques d'ensemble qui doivent présider à la construction des baraques et à leur habitation par les troupes.

III. *Conditions hygiéniques du campement sous baraques.* — La valeur hygiénique des baraques dépend d'un ensemble de conditions qu'il importe de préciser et de comparer entre elles. Les matériaux même dont on doit les construire ne laissent pas que d'y jouer un rôle capital.

Matériaux de construction des baraques. — Les baraques construites en branchages ou en clayonnage ne sont, à proprement parler, que des huttes et des abris tout provisoires, auxiliaires du bivouac ou du campement sous tente; les règles qui doivent présider à leur construction sont donc imposées en général par les circonstances de temps et de lieux. Il n'en est pas de même des baraques en planches, que l'on élève généralement sur un terrain choisi à l'avance, pour y établir un camp d'une certaine durée.

Le bois constitue l'un des meilleurs matériaux de construction pour les baraques; on sait que, dans beaucoup de pays, il en est fait usage pour les habitations permanentes ; les bois utilisables dans l'érection des baraques doivent être choisis parmi les espèces légères, et de toutes, le pin et le sapin réunissent les meilleures conditions de durée et de salubrité. Généralement il est bon de faire subir aux bois une préparation conservatrice par l'injection de substances anti-fermentescibles (voy. p. 282), mais si l'on emploie du sapin ou du pin très-résineux, cette précaution n'est pas

indispensable. Les baraques construites avec du bois de cette espèce conservent une odeur fort agréable, due à la volatilisation d'une partie des huiles essentielles de la résine ; il est vraisemblable que la présence de ces principes, dans l'atmosphère ambiante, ne laisse pas que d'en augmenter la salubrité, du moins dans une certaine mesure.

Lorsque l'on n'a pas à sa disposition de bois en suffisante quantité, on peut monter la toiture de la baraque sur des poteaux surmontés de fermes de charpente, mais garnir l'intervalle des poteaux avec de larges parallélipipèdes de pisé, c'est-à-dire d'un mélange de terre franche plus ou moins argileuse, bien corroyée et refoulée dans des moules en bois, où elle prend la forme convenable et que l'on fait ensuite sécher au soleil. Au lieu de pisé, on peut également employer le torchis, ou mélange de terre grasse et de paille hachée que l'on applique encore humide et qui se manie très-facilement. Le pisé ou le torchis doivent former une couche épaisse ; ils sont mauvais conducteurs du calorique et conviennent pour les baraques destinées à abriter les troupes pendant l'hiver; malheureusement, comme ils n'ont pas subi de cuisson, ils sont singulièrement hygrométriques, absorbent une grande quantité d'eau par les temps de pluie, se dissocient même, si celle-ci les frappe directement, et, une fois détrempés, ne se dessèchent que fort lentement en maintenant le froid et l'humidité dans l'intérieur de la baraque.

Les briques sont infiniment préférables (voy. p. 280), mais on ne trouve pas partout des terres propres à les former, et s'il faut les faire venir de loin sur l'emplacement du camp, elles peuvent alors devenir très-coûteuses. Néanmoins, pour des baraquements destinés à une longue durée, rien ne peut les remplacer sous le rapport de l'économie et de la salubrité. Fréquemment on emploie le plâtre, pour revêtir l'intérieur des baraques ou les plafonds lorsqu'il en est établi. Nous avons déjà parlé de cette matière et de son usage dans les habitations (voy. p. 281), il est donc inutile d'y revenir en cet endroit.

Le fer pourrait rentrer dans la construction des baraques sous forme de montants ou de fermes, mais à vrai dire une baraque construite en fer et briques ne mériterait plus ce nom et deviendrait une habitation permanente très-salubre. Le revêtement extérieur des toitures par des lames métalliques convient pour les magasins, mais non pour les habitations des hommes ; on pourrait cependant avoir quelques baraques de ce genre, disposées de distance en distance, pour arrêter la marche des flammes en cas

d'incendie se propageant, de baraque en baraque, sous l'influence du vent. De semblables dispositions existent dans les camps anglais.

Sol des baraques. — Une fois fixé sur les matériaux que l'on veut employer, il faut, avant de commencer la construction, préparer le sol sur lequel elle doit s'élever. Le terrain général du campement ayant été drainé, ainsi qu'il a été dit p. 456, on n'a plus qu'à imperméabiliser autant que possible le sol même de la baraque, soit par un tassage énergique du terrain, et mieux encore en y coulant une couche de cailloutis agglomérés par du béton, en y disposant un pavage rudimentaire, en un mot en interposant entre le sol et la baraque une couche isolante quelconque. Entre cette couche et le plancher lui-même, il faut, dans tous les cas, ménager un intervalle de $0^m,30$ à 1 mètre environ; cet espace peut être maintenu vide et communiquant largement avec l'air extérieur; on peut également le remplir, soit avec des cailloux bien secs, soit avec du charbon ou des résidus de mines houillères, s'il en existe dans les environs, mais, à tout prendre, peut-être vaut-il encore mieux laisser cet espace complétement vide, afin de pouvoir le nettoyer au besoin.

Les circonstances imposeront souvent un dispositif moins avantageux, et les baraques n'auront alors point de planchers, le terrain lui-même en tenant lieu; plus que jamais alors, il sera nécessaire de le bien tasser et d'y répandre des cailloux et du sable bien sec. Acceptable en été, un pareil arrangement est dangereux en hiver, car l'humidité extérieure et le va-et-vient des hommes ne tardent pas à transformer le sol de la baraque en un véritable marais boueux, où les matières organiques provenant des habitants, de leurs aliments, etc., se fixent et fermentent sous l'action de la chaleur et de l'humidité.

Des expériences comparatives ont été faites aux États-Unis sur la salubrité de baraques sans plancher, comparée à celle de baraques planchéiées. Ces expériences sont concluantes.

Les planchers en bois conviennent mieux que tous autres; les planches sont le plus souvent simplement juxtaposées, mieux vaudrait les relier entre elles comme celles des parquets; dans tous les cas, il est bon de les revêtir d'une couche imperméable, comme l'huile de lin bouillante dont il a été déjà parlé page 287. Si les planches sont simplement posées sur les solives, un certain nombre d'entre elles, sinon toutes, doivent être vissées et non clouées, afin que l'on puisse les enlever facilement pour balayer et nettoyer le sous-sol.

Parois des baraques. — Les parois extérieures en briques ne donnent point lieu à des indications spéciales, non plus que celles en pisé ou torchis ; les parois de bois peuvent consister en simples planches juxtaposées et, dans ce cas, on doit recouvrir, avec des planchettes plus minces ou des lattes, l'intervalle qui les sépare, et qui existe toujours, quelque précaution que l'on prenne. Mieux vaut les imbriquer à la façon d'écailles, la planche supérieure débordant l'inférieure ; on emploie alors un peu plus de bois, mais aussi la pluie glisse sans pouvoir pénétrer, non plus que le vent. Pour des baraquements d'une certaine durée, il serait bon de peindre les parois extérieures avec une couleur minérale à l'huile, à défaut de les enduire d'huile de lin bouillante. Il va de soi que cette couleur devrait, théoriquement, être de nuance claire, afin de ne pas trop absorber les rayons solaires calorifiques. A ce titre, le badigeonnage extérieur des baraques avec du goudron pourrait avoir des inconvénients, mais dans un pays tempéré, où les rayons solaires atteignent rarement une intensité trop vive, le badigeonnage au goudron convient au contraire parfaitement, au triple point de vue de l'économie, de la solidité et de la salubrité.

Nous avons dit les avantages que l'on obtiendrait, en doublant la paroi de la baraque et en maintenant entre les deux parties une couche d'air formant matelas et pouvant même jouer un rôle dans la ventilation. Ce dispositif est applicable, quelle que soit la matière première de la paroi, et devient indispensable, si l'on fait uniquement usage du bois. Cet intervalle pourrait, très-avantageusement, être rempli de débris de charbons, comme ceux que l'on trouve au voisinage des houillères et que l'industrie ne peut employer, ou autrement d'escarbilles provenant des grands foyers industriels, s'il en est à proximité. Ce charbon, parfaitement sec et mauvais conducteur de la chaleur, ferait un excellent matelas isolant, dans lequel l'air pourrait cependant circuler, avant d'être appelé dans l'intérieur de la baraque ; peut-être même ce tamisage, au contact du charbon, ne laisserait-il pas que de le purifier en lui enlevant une partie des substances organiques qu'il pourrait tenir en suspension. Dans certaines baraques américaines, nous avons signalé une disposition d'imbriquement des planches, telle que l'on peut projeter, entre les parois, des substances destructives des insectes ou autres parasites qui ne tardent pas à venir s'y fixer (voy. p. 502).

A la partie inférieure de la paroi extérieure de la baraque, dans l'angle que celle-ci forme avec le sol, il est bon de placer une ou plusieurs planches

imbriquées, sous un angle de 45° environ, en sorte que la pluie, après avoir balayé la paroi, ne s'infiltre pas dans le sol au contact des planches, mais soit rejetée à $0^m,50$ ou $0^m,60$ en dehors. On creusera en ce point une rigole à pente continue pour entraîner cette eau. Cette disposition est analogue à celle que l'on conseille pour les tentes de campement (voy. p. 485).

Toiture des baraques. — La toiture des baraques, toujours disposée sous un angle très-oblique, autant pour augmenter le cubage intérieur que pour faciliter l'écoulement de la pluie, peut être faite de simples planches imbriquées, mais, dans ce cas, il est nécessaire de les imperméabiliser avec de la peinture ou tout au moins une bonne couche de goudron. Le carton et le feutre bituminés, dont l'industrie moderne cherche à vulgariser l'application, sont évidemment fort avantageux, mais ils ne durent pas longtemps, et dès qu'ils se crevassent, l'eau pénètre entre cette couche et le bois, la toiture devient alors humide et ne tarde pas à s'altérer. Néanmoins leur application et leur réparation, très-facilement exécutables par les soldats eux-mêmes, autorisent leur emploi si les baraques ne sont pas destinées à durer plusieurs années. Le carton et le feutre bituminés sont livrés par l'industrie sous forme de rouleaux, de 1 mètre environ de large, que l'on doit clouer sur les planches, en ayant soin de les imbriquer comme on le fait des planches ou des tuiles. On peut terminer l'opération, en passant sur toute la toiture une couche de goudron ou d'un bitume bouillant, dans lequel on a projeté une certaine quantité de sable siliceux, qui en augmente la cohésion.

Pour les baraquements d'une certaine durée, les ardoises ou la tuile sont de beaucoup préférables à tout autre système ; ces toitures rentrent dans la catégorie de celles dont il a été fait mention (p. 289) en traitant des casernes ou autres habitations permanentes. Comme ces dernières, elles doivent être garnies de gouttières venant se déverser dans un tuyau commun.

Dans les pays chauds, et même dans nos climats, on ne saurait trop conseiller l'usage de *vérandahs*, c'est-à-dire d'auvents ou de galeries couvertes, formées par un prolongement de la toiture sur l'une ou les deux faces de la baraque, les bords extérieurs étant maintenus par des montants ou des colonnettes. Ces vérandahs doivent mesurer au moins $1^m,50$ de large ; elles offrent l'avantage de fournir aux hommes un abri aéré, leur permettent de se tenir à l'extérieur ; de plus, elles empêchent les rayons solaires ou la pluie de venir frapper directement les parois de la baraque.

Dans les constructions d'un caractère absolument temporaire, la vérandah peut être disposée d'un seul côté seulement (fig. 82), sur la façade principale de l'habitation, à savoir, dans les pays chauds, du côté où le soleil frappe de préférence, et dans les pays froids, sur la face la plus exposée aux vents régnants.

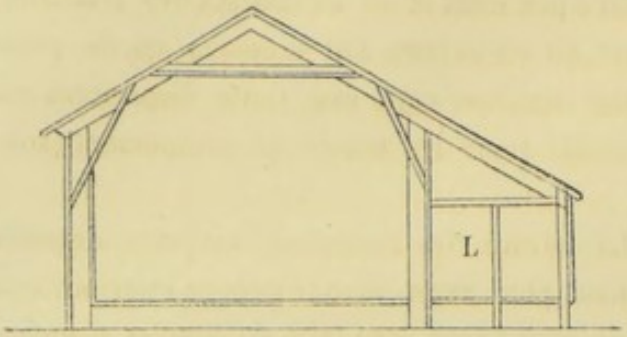


Fig. 82. — Baraque de troupes avec vérandah sur l'une des faces. — La vérandah formée par le prolongement du toit.

Lorsque le baraquement tend à prendre un caractère définitif, et en particulier lorsqu'il est destiné à recevoir des malades, il est préférable

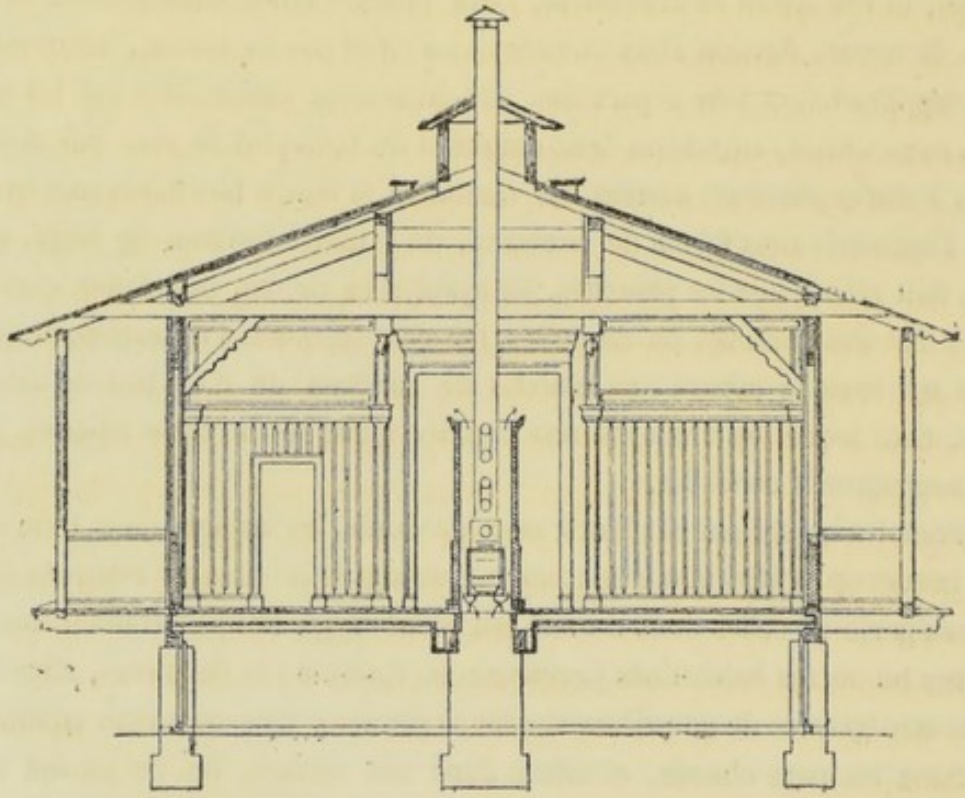


Fig. 83. — Baraque à double toit, avec vérandah sur les deux faces, pouvant servir pour le logement de la troupe ou pour hôpital.

d'établir la vérandah sur les deux côtés (fig. 83). On dispose ainsi d'un double promenoir couvert, qui se transforme en un véritable balcon, lorsque le baraquement se trouve placé à une certaine distance du sol. Le modèle de baraque représenté fig. 83 réunit toutes les conditions de salubrité désirables à ce point de vue, comme à celui de la ventilation.

Dimensions intérieures des baraques. — Les principes que nous avons énoncés (p. 290 et suivantes) sur les dimensions des habitations sont également vrais, qu'ils s'appliquent à des constructions permanentes ou à des constructions temporaires. On a malheureusement une propension naturelle à ne pas en agir ainsi et à considérer, qu'en tant que temporaires, les baraques n'ont pas besoin de remplir toutes les conditions hygiéniques des casernes. C'est là une profonde erreur, singulièrement préjudiciable aux intérêts du soldat. Évidemment le séjour au milieu de l'air pur des champs est de beaucoup préférable à l'atmosphère méphitique des casernes et des villes, mais encore ne faut-il pas, sous prétexte que le soldat vit en plein champ, lui imposer, pendant sept ou huit heures de la nuit et durant les longues heures des journées froides ou pluvieuses, le séjour dans une atmosphère confinée, et dans un milieu souvent plus défavorable qu'une caserne bien construite et bien aménagée.

Nous avons protesté contre les fixations déjà trop restreintes de 12 mètres cubes par homme dans les casernes; nous avons, d'accord avec les autorités les plus compétentes, demandé un minimum au moins double; ces propositions restent entières en ce qui concerne les baraques. Il faut reconnaître cependant que, si l'on peut admettre une certaine tolérance, ce doit être plutôt en effet dans les baraques que dans les casernes, en raison de la non-permanence de l'habitation dans les premières. Encore faudrait-il cependant que les 12 mètres cubes réglementaires existassent réellement; or il n'en est rien, sauf, pour la France dans les baraques du camp d'Avor et dans quelques baraques américaines ou anglaises. D'après l'aide-mémoire des officiers du génie français, une baraque destinée à loger douze hommes doit mesurer $3^{m},80$ de longueur sur $4^{m},60$ de largeur, $1^{m},60$ de hauteur aux pieds droits et $3^{m},60$ sous les arbalétriers du faîte; une semblable baraque ne cuberait que $65^{mc},240$ et fournirait $5^{mc},435$ à chacun des habitants, ce qui est absolument insuffisant.

Aussi, la plupart des baraques récemment construites en France sont-elles sensiblement plus vastes que ce type réglementaire, mais elles sont encore loin d'atteindre des dimensions hygiéniques.

Il est difficile de fixer la quantité d'hommes pouvant être réunis dans une même baraque, car les conditions économiques doivent être prises en considération; cependant, en supposant un maximum de 25 hommes dans chacune d'elles, ayant à leur disposition un cubage de 500^{mc}, on

remplirait la plupart des *desiderata* réclamés par la physiologie, sans excéder des dimensions réellement pratiques.

On objectera, sans aucun doute, que les nécessités de la guerre, les considérations budgétaires imposent souvent des conditions moins favorables ; devant de tels arguments l'hygiéniste ne peut que formuler une protestation ; nous l'avons dit maintes fois : à la guerre tout doit être subordonné au but définitif, mais ces principes ne s'appliquent en aucune façon aux camps sous baraques, qui, généralement, sont plutôt destinés à servir pour l'instruction pratique des troupes, ou pour leur maintien sur un point donné du territoire ami ou ennemi ; cette permanence de séjour permet d'agir avec discernement ; on comprendrait difficilement que la sécurité militaire des troupes ou les besoins stratégiques imposassent des dimensions restreintes aux baraquements des hommes. La question de dépense, tout en étant respectable, ne doit venir qu'en second ordre, lorsqu'il s'agit de leur santé ; nous avons trop souvent développé cette idée pour qu'il soit nécessaire de la reproduire encore.

Ventilation, éclairage et chauffage des baraques. — De larges fenêtres disposées sur les parois des baraques assurent le meilleur mode d'éclairage et de ventilation naturelles. Ces fenêtres doivent être multipliées, mais il est avantageux de ne point les faire descendre trop bas, car le courant d'air viendrait alors frapper directement les hommes pendant la nuit, aussi semble-t-il préférable de leur donner plus de longueur que de hauteur. Si la baraque est de celles qui doivent durer, on garnit les fenêtres de vitrages et, sauf leur forme, elles deviennent en tout semblables à celles des casernes ; dans les baraques provisoires, un certain nombre d'entre elles peuvent s'oblitérer au moyen de volets pleins, en bois, articulés au moyen de charnières placées le long de leur bord supérieur ; une corde communiquant avec l'intérieur de la baraque permet de les abaisser plus ou moins, afin de modérer l'entrée de l'air ou d'intercepter en partie les rayons du soleil. On peut aussi prendre modèle sur les fenêtres à châssis mobile, d'origine anglaise, représentées fig. 48 (p. 322). La ventilation naturelle utilise également des ventouses dont les parois des baraques doivent être percées, non pas à la partie inférieure, mais mieux dans les parties plus élevées, au voisinage du plafond.

Il est évident que ces différents modes de ventilation ne peuvent réellement fonctionner avec avantage s'il n'existe point d'orifices de sortie pour l'air intérieur. De tous les systèmes, on ne saurait en adopter un meilleur

que celui d'une ouverture longitudinale existant le long du faîte, un second petit toit s'opposant à l'entrée de la pluie (voy. fig. 75, p. 507). Ce dispositif a été appliqué dans un grand nombre de baraques à l'étranger et même en France, mais plus souvent, il est vrai, dans celles qui sont destinées aux malades. Il n'existe pas de motif qui s'oppose à son emploi dans les baraques d'habitation. Au cas où l'on craindrait de perdre trop de chaleur, pendant une saison particulièrement rigoureuse, rien n'est plus simple que d'obturer l'intervalle des deux toits, au moyen de croisées verticales mobiles, que l'on ouvre en tout ou en partie, au moyen d'un système de cordages descendant dans l'intérieur de la baraque. Cette disposition avait

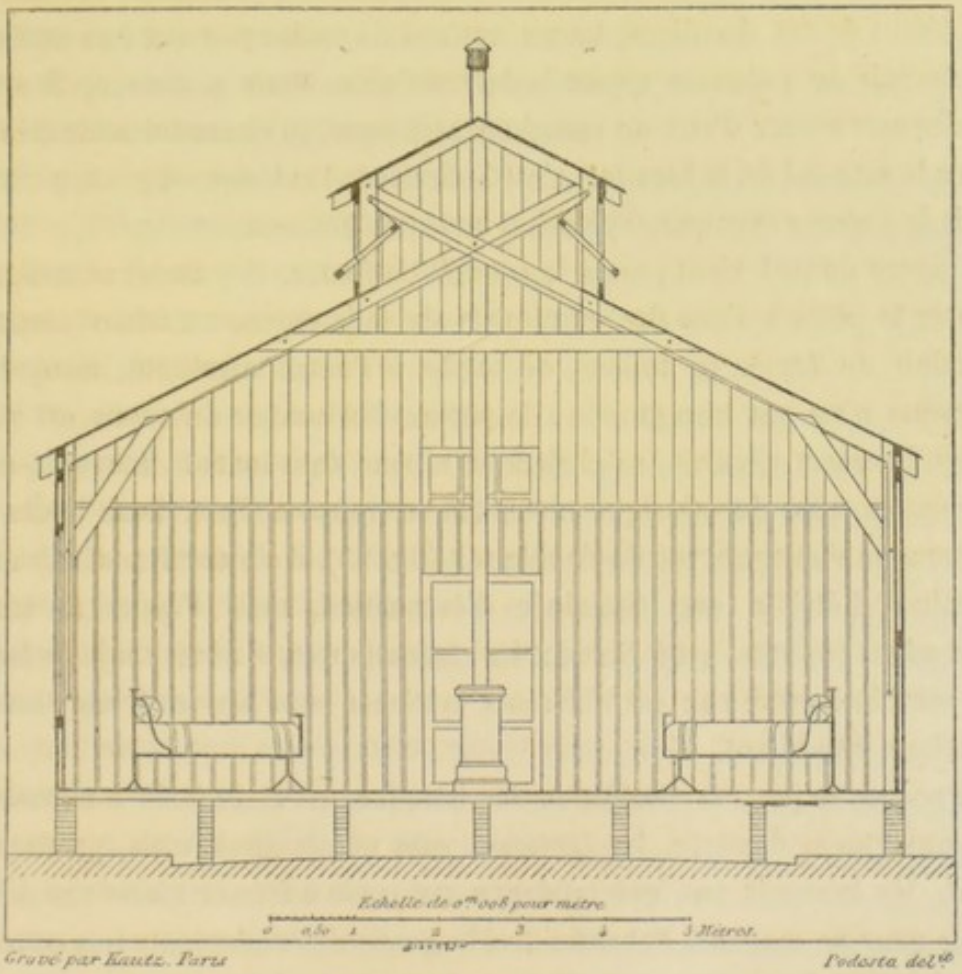


Fig. 84. — Baraque avec double toit à châssis mobiles (baraquements du Luxembourg. — Paris, 1870-71).

été appliquée dans les baraquements construits à Paris, au jardin du Luxembourg, pendant la guerre 1870-71, sous la direction de Michel Lévy; au moyen d'une corde venant se fixer sur la paroi opposée à l'ouverture,

il était facile de faire basculer, plus ou moins, le châssis mobile obturant l'espace compris entre les deux toits (fig. 84).

On peut appliquer à la ventilation des baraques les différents systèmes d'appareils, destinés à utiliser la force de propulsion du vent, pour faire pénétrer l'air dans l'intérieur ; tels sont les manches à vent ou ventilateurs dont il a été déjà parlé et, parmi lesquels, on peut signaler le ventilateur de Muir (voy. fig. 50, p. 337).

Lorsque l'on veut combiner le chauffage avec la ventilation, cette dernière peut s'exécuter dans des conditions beaucoup plus favorables : à ce titre, les cheminées Douglas-Galton (fig. 40, p. 219) doivent être avantageusement recommandées, comme fournissant une ventilation abondante. A défaut de ces dernières, toutes espèces de poêles peuvent être utilisées et devenir de puissants appareils de ventilation. Pour y arriver, il suffit de disposer autour d'eux un manchon métallique, en communication directe avec le sous-sol de la baraque, c'est-à-dire avec l'extérieur (fig. 83, p. 522), puis de disposer avec quatre planches un tuyau d'évacuation (fig. 76, p. 507), au centre duquel vient passer le conduit de fumée. Il y aurait avantage à placer le poêle à l'une des extrémités de la baraque, en faisant sortir le conduit de fumée au milieu, ou même à l'autre extrémité, lorsque la baraque n'est pas trop grande ; la portion horizontale du tuyau est ainsi singulièrement allongée, sa chaleur se répand dans toute la baraque, et la presque totalité du calorique rayonnant se trouve utilisée. Dans le cas où la baraque serait pourvue du double toit (fig. 84), il n'y aurait pas indication absolue d'établir une cheminée d'évacuation, mais l'appel ne serait cependant pas aussi actif. Suivant les circonstances, il serait toujours facile de combiner entre eux ces différents systèmes pour arriver à un résultat pratique satisfaisant.

Pendant le jour, la ventilation des baraques est assez facile à obtenir si les ouvertures d'entrée, les fenêtres, sont nombreuses, mais, pendant la nuit, les hommes ont une tendance naturelle à fermer toutes ces prises d'air pour se mettre à l'abri du froid. Aussi, des règlements très-sévères doivent-ils laisser aux sous-officiers ou caporaux seuls la manœuvre des châssis mobiles ou autres orifices d'évacuation. Même la nuit et par les temps les plus rigoureux, un certain nombre de ces ouvertures ne devront jamais être absolument oblitérées ; les officiers de compagnie et les médecins devront calculer approximativement, eu égard au cubage de la baraque, au nombre d'hommes qui l'habitent, et à la vitesse présumée du

courant d'évacuation, la surface d'ouvertures à maintenir en permanence, en se rapportant aux indications formulées dans une autre partie de cet ouvrage (p. 290 et suivantes).

L'éclairage artificiel des baraques peut être obtenu par tous les appareils mis en usage dans les casernes ou habitations permanentes (voy. p. 335) ; c'est ainsi que les lampes à huile non volatiles, les lampes à pétrole, le gaz lui-même si l'on se trouve au voisinage d'une usine à gaz, trouveront leur application, le choix du système devant être principalement subordonné aux conditions économiques. Dans les baraques les plus élémentaires, cet éclairage consistera en simples fanaux d'applique, à l'huile, à la bougie ou même à la chandelle; en raison de la viciation de l'air, il sera toujours préférable de placer ces appareils lumineux au-dessous d'un petit tuyau d'évacuation, en bois, sinon en métal, destiné à conduire au dehors les gaz et les matières solides dégagés par la combustion.

Mobilier des baraques. — La partie la plus importante du mobilier des baraques est évidemment constituée par le matériel destiné au couchage des hommes. Il est, sans contredit, beaucoup plus facile de leur en assurer un salubre, que sous les tentes où le sol lui-même en constitue la partie essentielle. Dans les baraques avec plancher surélevé au sol, il n'y a point à craindre l'action directe de l'humidité, aussi peut-on déjà obtenir un couchage relativement sain avec de la paille, pourvu qu'elle soit abondante. En France, la ration réglementaire s'élève à 5 kilogrammes pour quinze jours ; en Prusse, le soldat reçoit une première fourniture de 5 kilogrammes, puis $2^{kil},5$ de cinq jours en cinq jours. Il va de soi que cette paille doit être brassée tous les jours, portée à l'extérieur au soleil et complétement asséchée.

On doit remarquer que la paille, après avoir servi quelque temps au couchage des hommes, ne saurait, sans inconvénients, être employée pour la litière des animaux. Vaidy (1) affirme que le typhus épizootique de 1814 et 1815 a été propagé, en partie, par une pratique de ce genre, les paysans se servant dans leurs étables de la paille sur laquelle les hommes avaient bivouaqué. Cette opinion est controversable, mais il convient cependant d'en tenir compte, car on n'ignore point l'influence exercée sur la santé des animaux par la qualité des pailles employées pour leurs litières ; dans tous les cas, le typhus leur est-il transmissible par les litières sur lesquelles

(1) Vaidy, *Dictionn. des sc. médicales*, t. XXIII, p. 65, Paris, 1818.

ont séjourné des animaux typhiques ; or, dans un camp, on doit toujours être sur la défensive vis-à-vis des influences épidémiques, tant pour les hommes que pour les animaux.

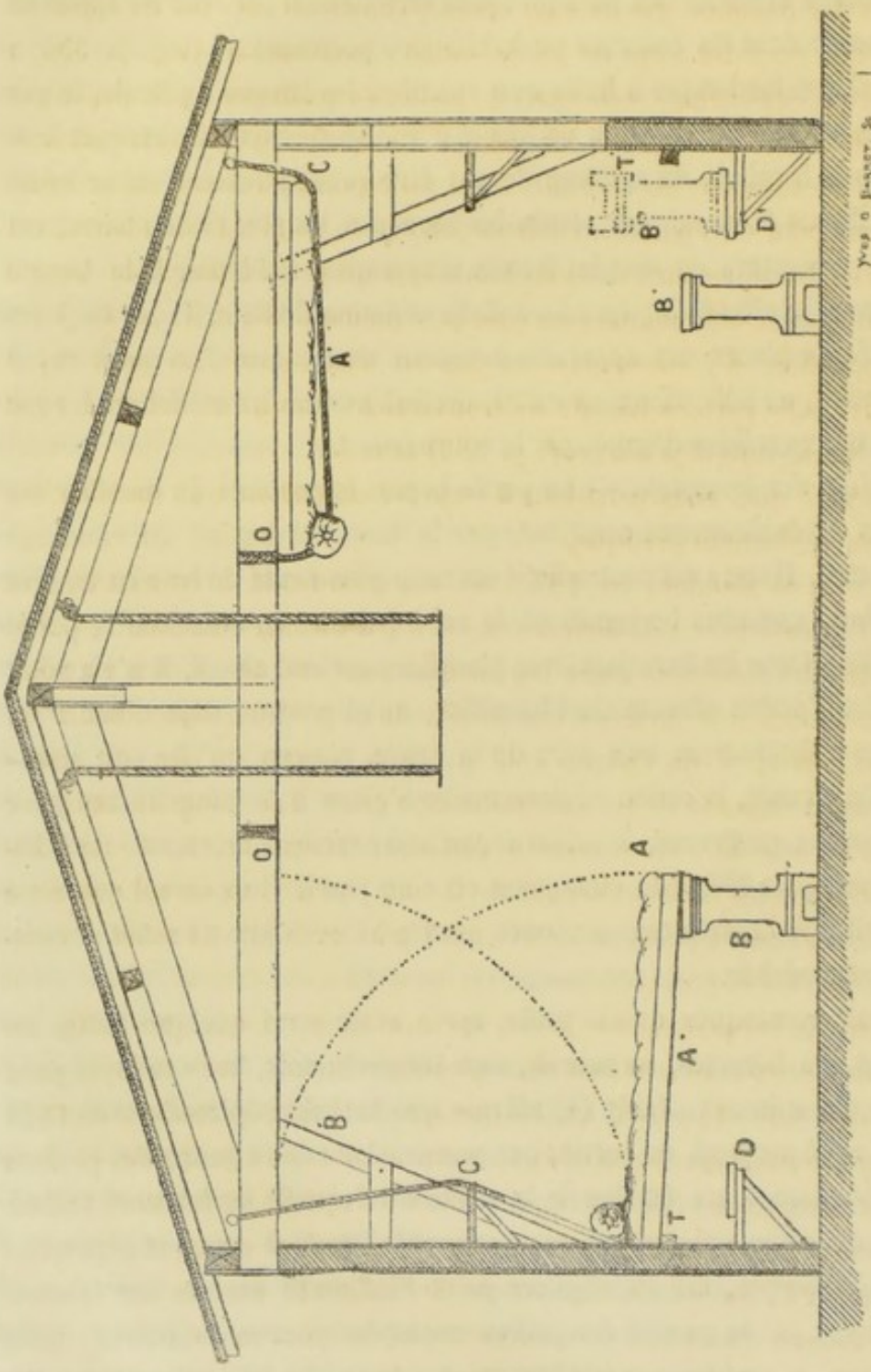


Fig. 85. — Baraque avec lits-hamacs pour le couchage de la troupe. (Camp de Meudon, 1872.) — Coupe transversale. — B, B'. Table mobile qui supporte le lit-hamac. — C,C'. Cordes fixées d'une part au plafond, de l'autre part à chaque tête de lit-hamac. — D,D'. Banc fixé le long des parois de la baraque. — T, T'. Tringle fixée aux parois et sur laquelle repose la tête des lits-hamacs. — O,O. Crochets où se fixe la tête du lit-hamac, quand celui-ci est élevé au plafond.

Dans les baraques, on pourra toujours assembler la paille et la réunir sous forme de paillasses grossières, en utilisant les tentes-abris des hommes,

s'ils en possèdent, ou les toiles de campement, qui en tiennent lieu. A défaut, on établira, comme sous les tentes, un petit cloisonnement de $0^m,20$ à $0^m,30$ de hauteur pour retenir la paille et l'empêcher d'être souillée sous les pieds des hommes. Mieux vaut encore construire des lits de camp en bois comme ceux des corps de garde, ou en clayonnage d'osier. Ces lits de camp seront eux-mêmes recouverts de paille, de paillasses ou de paillassons épais, tressés par les hommes eux-mêmes. Ce dernier système était employé au camp de Châlons; on trouvait, à ces paillassons, l'avantage de se rouler facilement pour être portés au dehors pendant le nettoyage de l'habitation.

Dans les baraquements destinés à subsister un certain temps, on peut et l'on doit assurer aux hommes un couchage moins primitif. Il serait à peu près impossible d'y transporter les lits en usage dans les casernes ; en revanche, nulle part les hamacs ne trouveraient une plus heureuse application. Nous avons déjà dit (voy. p. 357) tous les avantages que possède ce système, que nous persistons à regarder comme le type du couchage militaire, réellement pratique.

Au camp de Meudon, en 1872, on a expérimenté avec succès, dans le 39e d'infanterie, un *lit-hamac* construit par un ingénieur civil, M. Maurice, dans des conditions assez ingénieuses pour mériter d'être signalées. Ces lits-hamacs sont formés d'une forte toile de $1^m,90$ de long, sur $0^m,63$ de large, soutenue de chaque côté par une longère en bois de sapin et présentant à chacune de ses extrémités une gaîne dans laquelle rentre un rouleau de bois dur. Ils peuvent se démonter facilement et, en rejoignant les longères et les rouleaux autour de la toile qu'ils supportent, on forme un faisceau dont le poids ne s'élève pas à plus de 5 kilogrammes. Pendant la nuit (fig. 85 et 86), le lit-hamac repose d'un côté sur une tringle clouée à la paroi de la baraque, de l'autre sur une table mobile qui suffit pour deux lits ; ceux-ci se trouvent alors placés par couple, espacés de $0^m,50$ en $0^m,50$ (fig. 86). Au réveil, les lits-hamacs sont hissés et maintenus au plafond au moyen d'un dispositif fort simple. « De la tête de chaque lit-hamac partent deux cordes (fig. 85) C, C′, fixées au plafond et qui soutiennent le lit ; quand on lui imprime un mouvement de bascule pour le dégager de la tringle TT′, on soulève légèrement le pied du lit dans la direction AB, et, au moyen d'un bâton terminé en forme de fourche, on saisit le rouleau placé à la tête du lit et on lui fait décrire l'arc TO, de telle sorte que le traversin remonte dans le point O, le lit se trouve alors dans la position A′, où il est placé contre le plafond par un crochet et par la corde CC′, qui

soutient en même temps le traversin, le matelas et les couvertures. — De chaque côté de la baraque est fixé contre la paroi un banc DD′, sur lequel les hommes peuvent s'asseoir ; ils peuvent alors utiliser la table mobile BB′, soit pour manger, soit pour écrire. Quand ils ne s'en servent

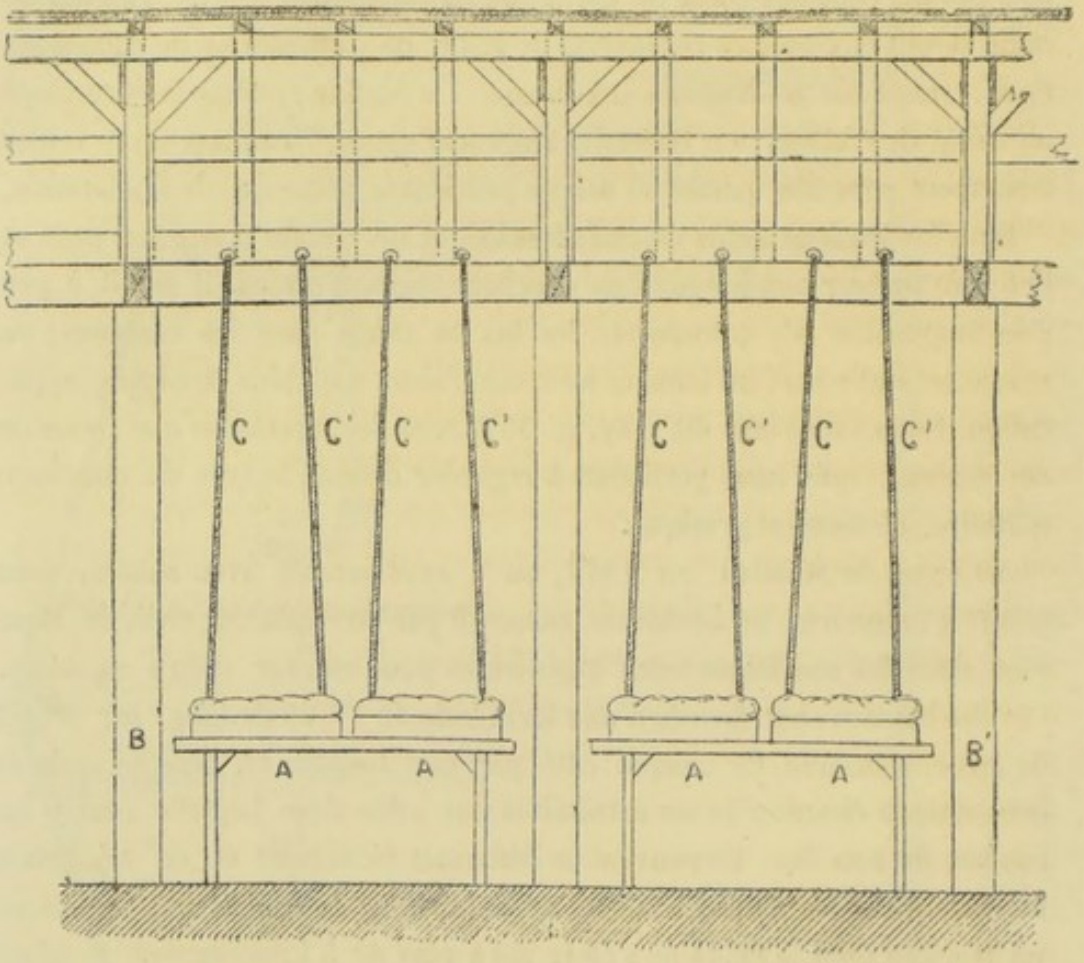


Fig. 86. — Système des lits-hamacs (coupe longitudinale).

pas, cette table peut être placée sur le banc, et le sol devient alors complétement libre (1). »

A la suite des expériences précitées, les lits-hamacs de M. Maurice ont été l'objet d'un rapport approbatif, rédigé par une commission compétente.

En campagne, les officiers doivent savoir se contenter au besoin d'un couchage semblable à celui du soldat ; néanmoins l'usage des lits portatifs, des lits de cantines ou autres, est acceptable, lorsque les moyens de transport permettent aux bagages de suivre la troupe.

(1) A. Marvaud, *Étude sur les casernes et les camps permanents*, p. 127. Paris, 1873.

Les autres objets mobiliers, tels que tables, bancs, armoires pour les effets, doivent être identiques avec ceux que l'on admettra pour les casernes en général, mais on comprend que, dans les camps non permanents, on puisse néanmoins se passer d'un certain nombre de ces ustensiles et qu'il ne soit même pas possible d'en pourvoir toujours les baraquements; nous renvoyons, pour ce sujet, aux considérations formulées à propos du mobilier des habitations permanentes (voy. p. 359).

Entretien de la propreté dans les baraques. — L'entretien de la propreté la plus rigoureuse est indispensable pour l'hygiène de l'habitation, en général, et déjà nous avons vivement insisté sur ce sujet (voy. p. 362); il semble donc inutile d'y revenir à propos des baraques. Elles doivent, à ce point de vue, être l'objet d'une sollicitude non moins grande que les chambres de casernes et même être entretenues avec plus de soin peut-être, car les causes de méphitisme y peuvent acquérir encore plus d'intensité. Le badigeonnage intérieur des baraques, à la chaux légèrement teintée en vert ou jaune clair, est une mesure de première nécessité ; elle sera faite avec non moins d'attention que dans les casernes (voy. p. 366), ainsi que les nettoyages à fond et les balayages, desquels les sous-officiers seront rendus particulièrement responsables, sous le contrôle de leurs officiers. Les baraques sont, à ce point de vue, comparables aux navires; si l'on n'y fait pas régner une propreté poussée jusqu'au fétichisme, on tombe bientôt dans l'excès contraire; elles ne tardent pas à s'infecter, et cette habitation, qui, par elle-même, devrait être un modèle de salubrité, se transforme en un foyer de méphitisme où la fièvre typhoïde et toute la nombreuse classe des maladies infectieuses viennent élire domicile, en frappant sur les soldats les coups les plus cruels et les plus multipliés.

Jusqu'à présent nous avons envisagé les habitations des camps, tentes ou baraques en elles-mêmes; cette étude terminée, il reste à grouper les habitations pour en former des camps, et à y appliquer les règles pratiques et précises d'une hygiène rationnelle et scientifique.

ARTICLE IV. — DISPOSITIONS GÉNÉRALES DES CAMPS, LEUR ENTRETIEN HYGIÉNIQUE.

Le terrain du campement une fois choisi d'après les principes énoncés ci-dessus (p. 444), [préparé en vue de la salubrité, et drainé s'il y a lieu, la nature des constructions à élever étant arrêtée, il n'est pas indiffé-

rent de disposer arbitrairement les tentes ou les baraques; en dehors même des points de vue militaires, les nécessités hygiéniques exigeraient encore que cette répartition se fît avec méthode et suivant certaines règles pratiques.

§ I. — Disposition des tentes ou des baraques sur le terrain.

Les art. 40, 41, 42, 43, 45 de l'*ordonnance du 3 mai 1832 sur le service en campagne* déterminent, dans l'armée française, les règles à suivre pour la formation et l'établissement du camp. Toutes les dimensions sont, pour plus de commodité dans la pratique, tracées en pas de 66 centimètres, en sorte que trois pas équivalent à deux mètres.

D'après un précepte établi pour la première fois par de Puységur, en 1748, on doit camper parallèlement à la ligne de bataille, c'est-à-dire que l'étendue du camp est ordinairement égale au front de la troupe qui doit l'occuper (art. 40).

En application, on s'écarte sensiblement de ce principe, et bien souvent les circonstances obligent à camper en ordre compacte, mais, dans tous les cas, les différents corps de troupes se placent suivant leur ordre de bataille; ils se rangent en première ou en deuxième ligne, en raison de la position qui leur est assignée par cet ordre de bataille.

D'après les règlements, les bataillons doivent être éloignés les uns des autres de 24 pas (16 mètres), les régiments d'infanterie entre eux de 30 pas (20 mètres), les escadrons entre eux de 15 pas (10 mètres), les régiments de cavalerie de 24 pas (16 mètres), les brigades entre elles de 45 pas (30 mètres), les divisions de 75 pas (50 mètres), les batteries d'artillerie entre elles et des troupes, de 24 pas (16 mètres).

Une division se composant d'infanterie, cavalerie, artillerie, génie et ambulances se forme d'ordinaire pour le campement sur les lignes suivantes :

1° Sentinelles avancées;
2° Ligne des petits postes;
3° Ligne des gardes du camp;
4° Infanterie;
5° Cavalerie, batteries divisionnaires, cavalerie;
6° Batteries divisionnaires, génie, batteries divisionnaires;
7° Ambulance et service administratif.

Il est à supposer que la tactique nouvelle contiendra quelques modifications dans cet ordre de campement, déjà un peu ancien.

Le campement d'un régiment d'infanterie, pris pour type, peut se répartir de la façon suivante (fig. 87), lorsque le régiment est sous baraques

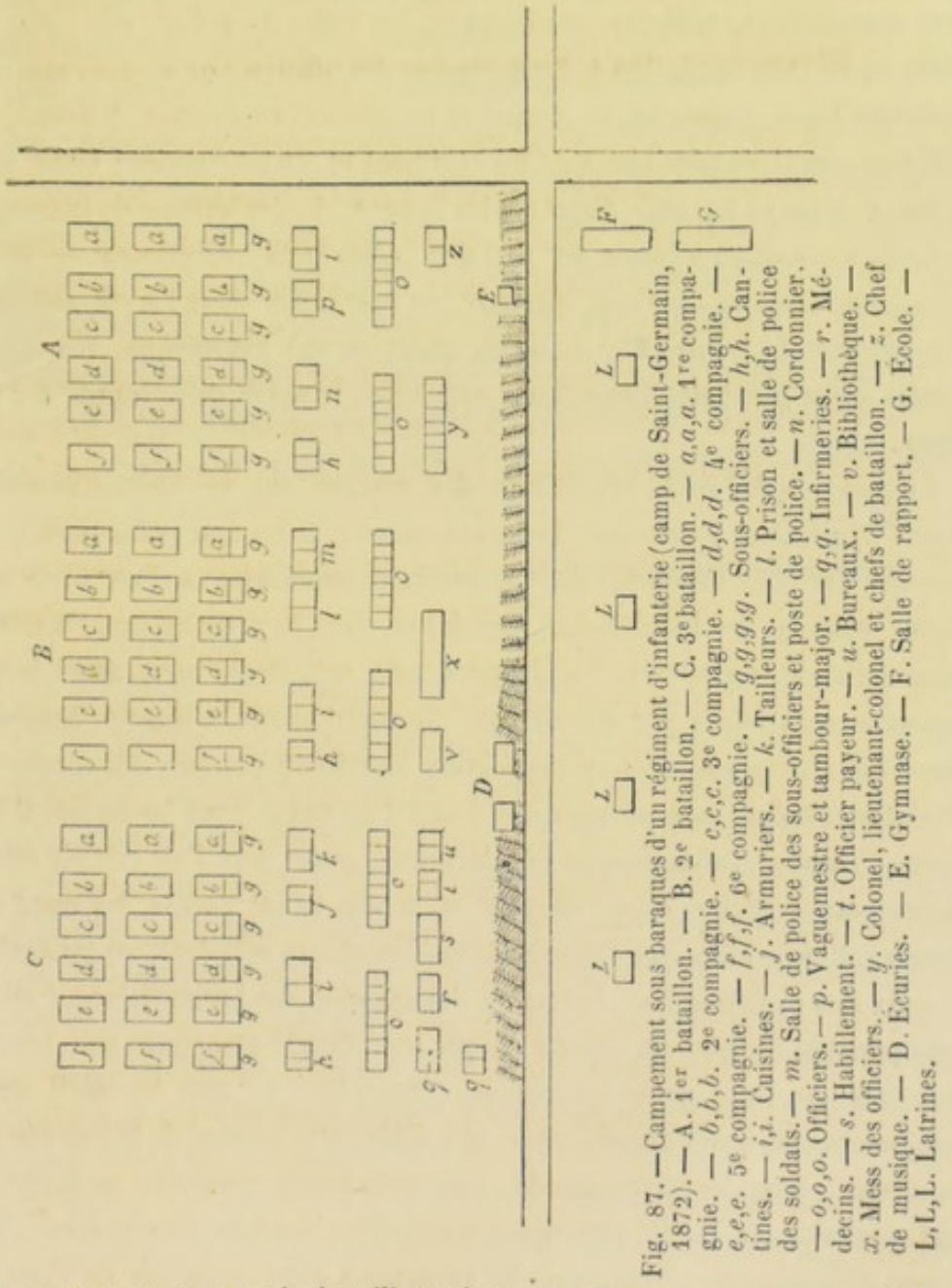


Fig. 87. — Campement sous baraques d'un régiment d'infanterie (camp de Saint-Germain, 1872). — A. 1er bataillon. — B. 2e bataillon. — C. 3e bataillon. — *a,a,a.* 1re compagnie. — *b,b,b.* 2e compagnie. — *c,c,c.* 3e compagnie. — *d,d,d.* 4e compagnie. — *e,e,e.* 5e compagnie. — *f,f,f.* 6e compagnie. — *g,g,g,g.* Sous-officiers. — *h,h.* Cantines. — *i,i.* Cuisines. — *j.* Armuriers. — *k.* Tailleurs. — *l.* Prison et salle de police des soldats. — *m.* Salle de police des sous-officiers et poste de police. — *n.* Cordonnier. — *o,o,o.* Officiers. — *p.* Vaguemestre et tambour-major. — *q,q.* Infirmeries. — *r.* Médecins. — *s.* Habillement. — *t.* Officier payeur. — *u.* Bureaux. — *v.* Bibliothèque. — *x.* Mess des officiers. — *y.* Colonel, lieutenant-colonel et chefs de bataillon. — *z.* Chef de musique. — D. Écuries. — E. Gymnase. — F. Salle de rapport. — G. École. — L,L,L. Latrines.

ou sous tentes. Les trois bataillons forment chacun un groupe distinct A, B, C, chaque compagnie ayant ses tentes ou ses baraques placées les unes derrière les autres : groupe *a* pour la 1re compagnie, groupe *b* pour la 2e, etc. Dans le campement représenté fig. 87, reproduisant le groupement d'un régiment au camp de Saint-Germain, en 1872, on avait

campé la gauche en tête, mais, au point de vue qui nous occupe, il importe peu ; les sous-officiers occupaient les emplacements *g* en tête de la compagnie, dans un compartiment séparé de la première baraque. En avant des baraques, sur une ligne, se trouvaient les cantines, les cuisines, les ateliers d'armuriers, tailleurs, cordonniers, les salles de police, etc.; plus en avant et sur une seule ligne, les baraques des officiers, *o*, *o*, *o*, *o ;* sur une troisième ligne, à gauche, le colonel et les officiers supérieurs ; à droite, les différents services administratifs du régiment et les infirmeries ; enfin, tout à fait en avant et à grande distance, les lignes L, L, des latrines de la troupe.

Cette disposition s'écarte un peu des indications réglementaires et du plan tracé dans les ouvrages spéciaux, en particulier dans l'*Aide-mémoire des officiers du génie* (1) ; mais, au point de vue hygiénique, ces divergences n'ont point une importance excessive ; il paraît donc inutile d'y insister.

Le point capital de la répartition des troupes sur un terrain consiste, pour l'hygiéniste, à prévenir l'encombrement ; il ne faut point perdre de vue que cet encombrement peut se produire aussi bien à l'air libre que dans l'intérieur des habitations ; sans doute, dans le premier cas, l'air étant incessamment renouvelé, les dangers sont moindres, mais aussi le sol, incessamment souillé par des détritus de toute nature, s'infecte beaucoup plus vite et naturellement en proportion directe du nombre d'hommes qui l'habitent ; enfin, surtout lorsqu'il s'agit d'un camp sous baraques, il importe d'espacer suffisamment ces dernières, pour que l'air circule facilement autour d'elles et qu'elles ne se fassent point ombre les unes aux autres ; il faut alors que l'intervalle qui les sépare soit égal, au minimum, à deux fois et demie leur hauteur ; l'orientation des baraques serait autant que possible dirigée de façon à ce que leur façade principale soit tournée du côté de l'est, pour les régions tempérées, et que le soleil frappe toujours un de leurs grands côtés, aux différentes heures de la journée ; au contraire, dans les pays chauds, une orientation contraire peut devenir indispensable, la façade principale étant alors tournée vers le nord. Nous avons déjà formulé certaines règles relatives à cette question de l'orientation des bâtiments dans les habitations permanentes (voy. p. 256) ; ces règles sont également applicables pour les habitations temporaires, il n'y a donc pas lieu de les reproduire.

(1) *Aide-mémoire des officiers du génie*, 4e éd., 1861, p. 751, planche III.

Toutes les fois qu'on s'est écarté des principes sus-énoncés, lorsque l'on a campé les troupes en les resserrant entre elles de façon à obtenir une densité de population égale ou supérieure à celle des villes les plus populeuses, pour peu que ces conditions défavorables aient eu quelque durée, on n'a pas tardé à voir éclater parmi elles les maladies de l'encombrement. En Crimée, en particulier, l'énorme accumulation d'hommes sur le plateau de la Chersonèse, cependant largement ventilé et dans une situation géographique favorable, a produit les désastreux résultats que l'on sait.

Pour les camps d'instruction ou d'occupation, dans lesquels la question militaire pure peut être reléguée sur un plan secondaire, on ne saurait apporter une trop rigoureuse attention à choisir une disposition favorable du campement, à répartir les troupes sur de grands espaces, en s'écartant des fixations réglementaires, infiniment trop exclusives. Quant à la forme à donner à ces campements, aux groupements des divers services entre eux, on se laissera guider par les indications essentiellement variables des circonstances, du terrain, de la saison, etc.

§ II. — Services divers d'hygiène dans les camps.

I. *Terrain du camp.* — Nous avons déjà vivement insisté sur la nécessité de choisir avec discernement le terrain sur lequel on doit établir un camp, soit que celui-ci ne doive durer que peu de temps, mais surtout lorsque le séjour des troupes y sera prolongé (voy. p. 450). La première de toutes les indications consiste, on l'a déjà compris, à drainer profondément le sol pour lui enlever l'humidité qu'il contient en excès, à établir des tranchées dans lesquelles les drains viennent se déverser, en diminuant ainsi les décompositions organiques qui se produisent dans le sol, aussi bien qu'en lui enlevant une partie de son action refroidissante.

Ces précautions étant prises en ce qui concerne la texture même du terrain, il convient de s'occuper de la surface, et de tracer les voies de communication qui doivent relier entre eux les baraquements ou les groupes de tentes. Ces routes, ou rues du camp, sont incessamment parcourues par les hommes, les animaux et les voitures : aussi ne tarderaient-elles pas à se défoncer, surtout sous l'action de ces dernières, si l'on n'avait soin de les garnir, comme les routes ordinaires, d'empierrements en cailloutis et de sable, qui, tassés par le passage continuel des voitures, ou mieux encore par celui des rouleaux, se transforment en un macadam plus ou moins résistant. Lorsque le sol est particulièrement meuble, il devient nécessaire de construire

la route en remblais, en disposant même des troncs d'arbres, des poutres ou des planches pour le soutenir ; quelquefois même la voie doit être faite entièrement de bois. Le génie militaire saura toujours apprécier les nécessités de la situation et, suivant le cas, adopter tel système qui paraîtra le plus favorable, on doit remarquer que le bon entretien des voies est indispensable même comme hygiène, car si les hommes rentrent sous leurs tentes ou leurs baraques complétement souillés de boue, le sol ne tarde pas à en être également recouvert, à conserver l'humidité et à la communiquer à la baraque tout entière.

Les groupes d'arbres espacés sur la surface du terrain doivent être ménagés avec soin, mais cependant ils ne doivent point être placés au contact même des baraques, car ils y maintiendraient un ombrage constant, par suite le froid et l'humidité. Il va de soi que, dans les pays chauds, cet inconvénient se transformerait au contraire en avantage ; dans tous les cas, la forme même des arbres et leur essence serait un nouvel élément à prendre en considération.

A propos du bivouac, nous avons déjà parlé du campement sous bois, qui peut avoir des avantages, mais qui ne conviendrait pas pour une installation de longue durée. Au contraire, le voisinage d'un bois est particulièrement avantageux, comme fournissant des ressources de combustible, comme donnant un abri pour les heures chaudes de la journée et procurant un élément de distraction utile pour les hommes, si même on ne tenait pas compte de l'action absorbante qu'exercent les feuilles des arbres sur l'acide carbonique de l'atmosphère (voy. p. 372), et du rôle des racines agissant comme de véritables drains sur l'humidité du sol (voy. p. 459).

Le sol du camp doit être entretenu dans un état de propreté aussi rigoureux que celui des cours dans les casernes, chaque corps de troupe étant particulièrement responsable du bon entretien de son propre terrain. Toutes les souillures, les débris et, à fortiori, les matières animales seront chaque matin enlevés et transportés au loin par des voitures spéciales, passant à une heure réglementaire dans les principales rues du camp. Ces débris seront rassemblés dans des fosses placées sous le vent et fréquemment recouvertes d'une épaisse couche de terre. Les débris qui, par leur nature, peuvent être incinérés seront détruits par ce procédé radical de désinfection ; à cet effet, lorsqu'une des fosses devra être comblée, on allumera, sur sa surface, un grand feu que l'on alimentera en partie avec les détritus ; lorsque le feu aura cessé, faute de combustible, la fosse

sera recouverte immédiatement et la terre tassée par-dessus. Dans ces débris à incinérer, il convient de ranger la paille ayant servi de couchage pour les hommes et même la litière des animaux. Peut-être perdra-t-on de la sorte une bonne partie du fumier, dont la vente constitue quelquefois une certaine source de profit, mais la salubrité doit passer avant toutes les considérations d'ordre administratif.

II. *Cuisines et locaux accessoires.* — Dans les bivouacs ou camps sous tentes, et même quelquefois dans les camps de baraques, les hommes doivent faire leur cuisine en plein air. L'emplacement de ces cuisines est fixé, par l'art. 41 de l'*ordonnance du 3 mai* 1832, à vingt pas en arrière du dernier rang des baraques dans les camps d'infanterie, et à vingt pas en avant dans la cavalerie (art. 42), en sorte qu'il existe une certaine incertitude sur l'emplacement réel qu'il convient de leur donner. On pourrait formuler une indication générale, en disant que les cuisines seront, autant que possible, placées de façon à ce que la fumée des foyers ne pénètre pas dans l'intérieur des tentes ou des baraques; hors de ce fait, il importe peu qu'elles soient en avant ou en arrière; généralement on les place cependant en avant.

Pour établir ces cuisines, les hommes creusent le sol, de manière à faire un petit fossé de 20 à 25 centimètres de profondeur, sur 15 à 20 centimètres de largeur, garni s'il se peut avec quelques pierres pour éviter les éboulements; l'ouverture de ce fossé étant dirigée du côté du vent, on pose la dernière marmite à une petite distance du bout de ce fossé, pour figurer une cheminée et établir un courant d'air sous les marmites, afin que le bois qui y est allumé ne s'éteigne point (1). Les hommes savent toujours perfectionner plus ou moins ces installations culinaires, qui varient suivant les lieux, la saison, la durée du séjour au camp, qui se transforment en petits fours, avec une maçonnerie ou des briques rudimentaires, et, de transition en transition, deviennent une manière de cuisine-chauffoir, possédant toiture et siéges pour les hommes.

Dans les camps permanents, on établit des baraques-cuisines, avec fourneaux en briques, pour l'organisation desquelles il convient de se reporter aux indications fournies au sujet des cuisines dans les casernes (voy. p. 373). Lorsque ces baraques ne sont point dallées, ou tout au moins planchéiées, il est fort difficile d'y maintenir une propreté rigoureuse, car

(1) Charles de Savoye, *loc. cit.*, p. 131.

le sol ne tarde pas à s'imprégner de liquides et de substances organiques qui entrent en fermentation et dégagent des odeurs repoussantes. En conséquence ; il est indispensable de revêtir ces baraques-cuisines d'une couche de béton ou de bitume.

Dans ces mêmes camps, on ne saurait toujours appliquer la création de baraques-réfectoires pour les hommes ; néanmoins cette innovation, que l'on retrouve dans les campements américains et anglais, ne laisse pas que de présenter des avantages sérieux. Nous avons parlé, page 378, des conditions hygiéniques indiquées pour ce genre de locaux.

III. *Distribution des eaux, fontaines, lavoirs, bains.* — Le voisinage de rivières, de fontaines ou autres sources, pouvant fournir de l'eau en abondance pour les services d'alimentation et de propreté, est un des premiers *desiderata* qui influent sur le choix du lieu de campement. La qualité, non moins que la quantité des eaux, doivent faire l'objet d'études et de recherches sérieuses pour tous ceux que leur position appelle à donner un avis sur l'emplacement du camp. Nous envisagerons plus loin les conditions d'une eau potable ; pour le moment, nous supposons qu'elle existe dans le camp, et qu'il ne s'agit plus que de la distribuer aux hommes.

Les sources ou fontaines ne tarderaient pas à être complétement mises hors d'usage si l'on en permettait l'accès aux soldats sans avoir pris certaines précautions, et si l'on n'y maintenait une surveillance rigoureuse. Par les soins du génie militaire, les bords des cours d'eau ou rivières seront disposés en forme de quai, soutenus par des madriers et des poutres, à défaut par des troncs d'arbre ou des planches, afin d'en empêcher le dégradement et l'éboulement, la longueur de ce quai étant proportionnelle à l'effectif du camp. Les eaux de sources ou fontaines seront captées, et conduites, au moyen de tuyaux, dans de petits réservoirs où les hommes seront autorisés à puiser. Ces constructions auront un caractère plus ou moins définitif, suivant la durée du camp, mais il importe de les établir, même pour un bivouac d'une seule journée.

S'il y a lieu, on placera même des factionnaires auprès des sources, pour maintenir la régularité du service et faire exécuter rigoureusement la consigne établie.

Dans les camps permanents, en disposant le terrain, en établissant les tranchées, le génie ne saurait apporter trop de soin à la canalisation de l'eau potable, que des tuyaux de conduite amèneront à différents points du camp. Alors même que les prises d'eaux sont abondantes, on doit cependant

conserver des réserves d'eau dans des citernes ou dans des caisses à eau métalliques, en vue du danger d'incendies, qui, dans les camps sous baraques, peuvent prendre en quelques instants une intensité singulière. Ces réserves d'eau, alimentées par des sources placées sur un point un peu plus élevé, peuvent assurer le fonctionnement de bornes-fontaines à robinet, des abreuvoirs, des lavoirs. A défaut de pentes assez marquées, on devrait élever l'eau jusqu'à une certaine hauteur, au moyen de machines fixes, dont celles des gares de chemin de fer peuvent fournir un bon modèle. L'eau régulièrement captée constitue un des éléments essentiels de la salubrité d'un camp ; on ne doit donc rien épargner pour la distribuer largement à tous le sservices.

Dans les camps temporaires, les hommes lavent leur linge sur le bord des ruisseaux ou rivières ; on doit leur faciliter ces soins de propreté en leur permettant de s'établir, pour ce fait, sur des quais ou des planches préparés à cet effet, mais en leur imposant de stationner en aval du point où l'on puise l'eau pour les aliments et de celui qui sert d'abreuvoir pour les chevaux. Dans les camps où il n'existe point de cours d'eau, des bailles ou même des lavoirs en pierre seront préparés pour ce service, mais les eaux devront s'écouler rapidement au travers de conduites communiquant avec les tranchées ; l'eau des buanderies chargée de savon et de matières animales est particulièrement dangereuse, en ce qu'elle forme, par sa stagnation, des marécages, où des fermentations se produisent avec une grande activité.

L'installation de bains dans les camps permanents serait un progrès considérable, car si la propreté est partout une condition de santé, c'est surtout lorsque, comme dans les camps, l'homme se trouve soumis à l'obligation de ne pas se devêtir pour se coucher. Dans les camps américains, lorsqu'il n'existe point de bains organisés ou que le voisinage de la mer ou de rivières, ainsi que la saison, ne permettent pas les bains en pleine eau, les soldats trouvent sous des hangars d'immenses réservoirs pleins d'une eau fréquemment renouvelée. Au camp de Krasnoë-Selo, le soldat russe peut faire usage de bains de vapeur ; à cet effet, on a disposé une baraque spéciale, attenant à celle de la boulangerie, de façon à ce qu'un seul fourneau suffise pour les deux services. Les locaux des bains comprennent un vestiaire et une chambre de transpiration, où l'on produit de la vapeur en projetant de l'eau sur des pierres brûlantes; les hommes restent pendant dix à quinze minutes sous l'influence de cette haute tem-

pérature, puis vont se plonger dans de grandes cuves d'eau froide, ou se placer sous des robinets de douches. Un autre établissement de bains, encore plus vaste, existe dans une autre partie du camp, mais on ne le chauffe que deux fois la semaine. Le service est réglé pour que chaque homme prenne un bain tous les huit jours.

IV. *Locaux d'instruction.* — La vie du camp ne doit point se borner uniquement à la pratique des exercices militaires, mais l'instruction théorique doit s'y continuer comme dans les casernes, surtout lorsque la troupe séjourne plusieurs mois. Les hommes trouveront, dans ces travaux intellectuels, un repos aux fatigues corporelles qu'entraînent les manœuvres, et un puissant préservatif contre le désœuvrement et l'ennui qui, trop souvent, accompagnent le séjour dans les camps. Des baraques spéciales, rappelant par leurs dispositions celles des locaux d'instruction dans les casernes (voy. p. 387), doivent donc être établies et pourvues des objets matériels et des livres destinés à l'instruction et à la distraction. Les officiers, ne pouvant chercher au dehors les éléments de travail, devront y trouver les ouvrages afférant plus spécialement à leurs aptitudes intellectuelles.

Dans les camps établis en France, des bibliothèques, relativement fort complètes, ont été organisées et s'augmentent tous les jours, soit par les soins du gouvernement, soit par des dons ou cotisations ; on ne saurait assez encourager ces institutions. Les Anglais et les Américains ne laissent pas non plus que de pourvoir largement à ces besoins intellectuels dans les camps d'instruction qu'ils ont organisés.

L'existence de bibliothèques n'est pas moins désirable, en campagne, dans les petits postes ou camps plus ou moins permanents, et nous sommes heureux de rappeler que, dès les premières années de nos campagnes d'Algérie, les plus petits postes de cette colonie, devenus aujourd'hui des points importants, mais alors simplement des stations militaires fort isolées, avaient été, sur l'avis du conseil de santé des armées, pourvus de bibliothèques choisies avec discernement. Elles ont formé le noyau de collections, dont quelques-unes ont acquis une grande importance par le nombre et la variété des ouvrages qu'elles renferment. On avait pensé, avec juste raison, que le travail et la lecture seraient un puissant préservatif de la nostalgie, qui n'était point rare dans ces petites garnisons, condamnées à rester pendant plusieurs mois coupées de toute communication avec les villes du littoral et, par conséquent, avec la mère patrie.

V. *Écuries et installations des chevaux.* — Dans les bivouacs et camps sous tentes, les chevaux sont laissés en plein air et attachés par les pieds de devant à des cordes ou piquets (art. 42, *ordonnance de* 1832). En dehors de l'influence que ce séjour peut avoir sur la santé des animaux, le maintien des litières et fumiers à quelques pas des tentes ne laisse pas que d'être assez nuisible pour les hommes eux-mêmes. Aussi doit-on procéder, au moins une fois par jour, au nettoyage complet du sol et à l'enlèvement des fumiers par le service de la voirie du camp. Si l'on séjourne quelque temps, les chevaux devront même être déplacés, car le sol ne tarde pas à se détremper en s'infiltrant de l'urine des animaux ; la santé de ces derniers, non moins que celle des hommes, est intéressée à ce qu'il ne se forme point, de la sorte, des marécages imprégnés de matières organiques.

Le mode d'attache des animaux laisse quelquefois à désirer ; les chevaux s'échappent à travers le camp, en renversant les tentes, en produisant partout du désordre et blessant même ceux qui les veulent reprendre.

Dans les camps permanents, particulièrement en hiver, les chevaux doivent être placés sous des baraques, maintenues ouvertes sur celle de leurs faces qui se trouve protégée contre les vents régnants. Sous ces baraques, le sol, tassé ou mieux imperméabilisé, devra être fréquemment nettoyé, et des ruisseaux d'écoulement entraîneront au loin les urines des animaux.

Pendant le jour, les animaux seront, si le temps le permet, maintenus en plein air, au piquet, et ne rentreront sous les baraques que pendant la nuit. Celles-ci, n'étant point toujours occupées, s'infecteront d'autant moins vite, et, pendant leur état de vacuité, on pourra procéder à un nettoyage beaucoup plus complet.

Les baraques-écuries des camps américains sont établies avec un soin particulier, aérées par le faîte et pourvues de cloisons formant stalles pour les chevaux.

Le parc aux bestiaux, relégué à l'une des extrémités et en dehors même du camp, doit, on le comprend, changer fréquemment de place, sous peine de se transformer rapidement en un véritable marécage et devenir un foyer d'émanations méphitiques.

VI. *Locaux disciplinaires.* — Dans les camps de bivouac ou de tentes, on ne saurait imposer aux hommes une réclusion semblable à celle des salles de police ou prisons ; aussi les hommes punis sont-ils simplement

isolés des autres et placés sous la surveillance de factionnaires; d'autres fois, on les emploie, hors leur tour, au service de la garde du camp. Dans les camps permanents, on peut les renfermer dans des locaux disciplinaires qui ne doivent pas être différents des autres baraques, le but étant de punir les hommes par la réclusion et l'isolement, et non de les faire souffrir matériellement.

Les nécessités de la discipline, qui doit être maintenue en campagne avec la rigueur la plus absolue, rendent quelquefois indispensables certains moyens coercitifs tout exceptionnels. Ils ne sont pas réglementaires, mais on comprend qu'il est indispensable de procéder avec une rigueur que commandent les circonstances. C'est ainsi que, en Algérie, on a dû recourir à l'emprisonnement dans des *silos*, c'est-à-dire dans des cavités de forme tronco-conique, semblables à celles qu'utilisent les indigènes pour la conservation des grains. Les chefs de corps sont toujours trop soucieux de la santé de leurs troupes pour abuser de ce châtiment, que l'hygiéniste ne peut certainement pas approuver en principe, mais que le militaire ne saurait absolument repousser, en tant que cette pénalité s'applique à des délits très-graves, dans des circonstances de campagne où il faut sévir avec rigueur.

VII. *Latrines.* — Les produits de déjection des hommes et des animaux constituent, sans contredit, une des causes les plus sérieuses d'infection des camps. Contre l'insalubrité causée par les déjections des animaux, on ne saurait employer d'autre moyen que l'enlèvement et le transport dans des fosses éloignées, mais pour les hommes il en est autrement. Tous les écrivains qui se sont occupés de castramétation ont insisté sur les soins que l'on doit apporter à l'établissement des latrines; le plus ancien d'entre eux, Moïse, s'exprime ainsi qu'il suit à ce sujet : « Vous aurez un lieu hors du camp où vous irez pour vos besoins naturels. — Et portant un bâton pointu à votre ceinture, lorsque vous voudrez vous soulager, vous ferez un trou en rond, que vous recouvrirez de la terre sortie du trou, après vous être soulagé... Ainsi vous aurez soin que votre camp soit pur et sain et qu'il n'y paraisse rien qui le souille, de peur que le Seigneur vous abandonne (1). » Dans ses institutions militaires, l'empereur Léon recommande également de ne pas placer les latrines dans l'intérieur du camp.

(1) *Deutéronome*, ch. XXIII, v. 12, 13, 14 (traduct. Lemaistre de Sacy).

Le danger de la présence des latrines dans l'intérieur du camp est de plusieurs ordres : tout d'abord les émanations d'une quantité considérable de matières fécales, mélangées à de l'urine, fermentant avec d'autant plus d'activité que la température est plus élevée, donnent lieu à des accidents, alors même que la santé générale est parfaite ; mais, pour peu qu'il règne une affection épidémique, comme la dysenterie, cette grande endémie des camps, la propagation de la maladie tend à s'établir par la voie des émanations, détritus organiques ou produits de végétation cryptogamique qui se dégagent des matières excrétées par les malades. Enfin, la permanence de ces matières sur le sol du camp, et leur infiltration dans le terrain sous-jacent, amènent tôt ou tard l'infection relative de la nappe d'eau souterraine et celle des puits, sources, ou autres prises de l'eau destinée aux usages alimentaires. On a pu vérifier, par des expériences diverses, à quel degré de dilution des agents infectieux peuvent être réduits, en conservant encore toute leur puissance ; on ne sera donc pas surpris qu'une nappe d'eau, s'étendant sous une surface de terre considérable, puisse être infectée par son contact avec les produits organiques suspects, existant sur un seul point de ce territoire.

L'hygiène doit, par tous les moyens, chercher à annuler ou à diminuer les dangers provenant du voisinage des matières fécales dans les camps. Elle peut y parvenir par deux ordres de procédés : en isolant ces matières et en les soustrayant au contact de l'air ambiant, en retardant ou détruisant en eux toute fermentation par le moyen d'agents chimiques, dits désinfectants. Enfin, la décence exige encore certaines précautions qu'il importe de maintenir avec rigueur.

Les art. 41 et 42 de l'*ordonnance de* 1832 établissent que, dans les camps, les latrines de la troupe doivent être placées à 150 pas (100 mètres) en avant de la ligne de baraques ou du centre de chaque bataillon ; celles des officiers à 100 pas (66 mètres) en arrière de la dernière ligne des baraques. Ici, baraque peut être pris comme synonyme de tente, ou d'abri quelconque.

Généralement les fosses des latrines dans les camps, ou *feuillées*, sont constituées par de simples excavations de 1 mètre de profondeur ; on couronne de branchages les terres du déblai, jetées sur les trois bords extérieurs, et le talus du côté du camp est coupé fort roide ; on en prévient la dégradation au moyen d'un revêtement en planches soutenues par de forts piquets, qu'on chasse avec une masse en bois dans le fond de la fosse ;

leur tête doit s'élever de $0^m,40$ à $0^m,50$ du terrain naturel. D'autres piquets, de $1^m,50$ de longueur hors de terre, croisent les premiers à $0^m,30$ de hauteur et soutiennent, à $0^m,75$, une traverse ou siége horizontal contre lequel les hommes s'appuient, tandis qu'ils ont les pieds à sec sur un seuil ou marche-pied, composé d'un madrier et de deux traverses placées sur le sol entre les piquets recroisés.

Cette disposition, proposée par les colonels Fallot et Lagrange (1), se rapproche beaucoup de celle qu'indiquait d'Arcet en 1834; ce dernier commence par établir un siége et un dossier au moyen de deux poteaux fichés dans le sol et de traverses en planche, puis il fait creuser la fosse en contenant les terres, s'il est besoin, par quelques planches étrésillonnées. On abat ensuite le bord du fossé dans toute sa longueur du côté des deux poteaux et l'on pose quelques planches en avant de ce siége pour assurer le sol (2).

Ce système, destiné simplement à contenir les matières et à donner à l'homme une certaine assurance, en lui facilitant l'accès du bord même de la fosse et en lui enlevant la crainte d'y tomber, a l'inconvénient de laisser librement les gaz se répandre dans l'atmosphère. Il conviendrait mieux de disposer une fosse moins perfectionnée, moins longue à établir, mais de la renouveler tous les jours, en comblant celle de la veille au moyen des terres de déblais, fortement piétinées et tassées par-dessus. Du reste, en se tenant assis ou appuyés sur la barre de bois formant siége, les hommes projettent les urines en dehors de la fosse, et les bords, bientôt détrempés, deviennent dégoûtants et inaccessibles; les hommes prennent alors l'habitude de déposer les matières en dehors de la fosse, et l'on voit reparaître tous les inconvénients dus à la dissémination de ces produits d'excrétion.

Si le camp est un simple bivouac d'un jour, ces inconvénients sont peu sensibles; ils sont considérables, au contraire, lorsque le camp persiste quelque temps, et ce système n'est point acceptable dans les camps permanents. L'ancien camp de Châlons et les camps de Krasnoë-Selo présentaient des dispositions de ce genre, plus ou moins régularisées; à Châlons, en particulier, les fosses étaient recouvertes de hangars; au point de vue de la décence, cela est bien, mais l'hygiène n'y gagne rien.

Il faut, de toute nécessité, arriver à des moyens plus complets d'isole-

(1) Fallot et Lagrange, colonels du génie, *Cours d'art militaire*. Bruxelles, 1857.

(2) D'Arcet. *Latrines à l'usage des camps et des réunions temporaires d'un grand nombre d'hommes* (*Ann. d'hyg. et de médec. légale*. 1re série, t. XII, p. 390. 1834).

ment des matières fécales. Le procédé le plus simple est évidemment l'enfouissement quotidien des matières excrétées pendant les dernières vingt-quatre heures, mais il faut le combiner avec des procédés de désinfection, car on doit toujours craindre que les gaz ne percent la terre qui les recouvre, ou que les matières liquides ne filtrent dans le sous-sol et de là dans la nappe d'eau. Des recherches récentes, entreprises en Angleterre par Moule, ont démontré que la terre, et en particulier l'argile, la marne et la terre végétale, désséchées et réduites en poudre, ont la propriété d'absorber les liquides organiques en détruisant absolument toute odeur, et même en arrêtant vraisemblablement la fermentation putride. Cette propriété a été utilisée pour la désinfection des latrines dans les habitations; elle paraît également applicable aux latrines des camps, dans lesquels la terre ne manque pas; lorsqu'il en est de même du combustible, on pourra toujours dessécher une portion de terre en creusant des fours dans l'intérieur du sol. On pourrait de même, après avoir, chaque matin, creusé la fosse destinée à servir pendant le jour, y allumer un grand feu, que l'on entretiendrait pendant peu de temps, une heure au plus; les cendres, abandonnées sur place et la terre desséchée recevraient les déjections qui, le lendemain, seraient recouvertes au moyen de la terre des parois de la fosse, également desséchées par le feu de la veille. Ce procédé aurait l'avantage d'utiliser les propriétés absorbantes du charbon de bois et des cendres du foyer; cette action serait encore activée, si, avant de combler la fosse, on y jetait les cendres ramassées dans les différentes cuisines du camp.

M. A. Chevallier a proposé, pour les établissements publics, un système de latrines qui pourrait être introduit dans les camps permanents; il consiste à monter sur roues une sorte de bâtis contenant plusieurs siéges avec lunettes, en plaçant cet appareil au-dessus d'une fosse de dimensions convenables; le lendemain, ou seulement lorsque la fosse est pleine, on fait avancer l'appareil de quelques mètres, au-dessus d'une nouvelle fosse. L'ancienne est alors immédiatement comblée. Ce système mobilise l'appareil des latrines, en permettant de faire disparaître et de désinfecter les matières excrétées; il constitue, pour ainsi dire, un système de fosses mobiles, en sens inverse, mais le résultat hygiénique est à peu près le même (1).

(1) Alph. Chevallier, *De l'établissement des latrines mobiles* (*Ann. d'hyg. et de médec. légales*, 2e série, t. XXVII).

Du reste, on doit autant que possible accepter, pour les camps, le système des fosses mobiles. Déjà, dans l'ancien camp de Châlons, les latrines des officiers étaient pourvues de tinettes mobiles, et dans les camps sous Paris, en 1871-72, ces appareils ont été universellement adoptés, en imitation des installations analogues aux camps anglais d'Alderschott et de Colchester. Dans les camps sous Paris, les latrines sont établies dans de petites baraques ou cabinets en planches, isolés les uns des autres, élevés à $0^{m},60$ au-dessus du sol, avec porte d'entrée et plancher recouvert de zinc, percé d'une lunette. Les matières tombent dans des tinettes mobiles, remplacées dès qu'elles sont pleines.

A Villeneuve-l'Étang et à Saint-Maur, on a mis en expérience un appareil de tonneaux mobiles, connu sous le nom de *système Goux*, dont le but est de désinfecter les matières dans l'intérieur même du tonneau. A cet effet, ce dernier est rempli d'un mélange désinfectant, composé de paille hachée, de terreau, de poudre de charbon, de résidus de quinquina; un espace tronco-conique (fig. 88) est réservé par la présence d'un mandrin, ou cône de bois, que l'on enlève après avoir fortement tassé le mélange. Les matières liquides sont absorbées très-rapidement et comme au travers d'une éponge, les matières solides n'exhalent aucune odeur, et l'appareil lui-même est enlevé avant qu'il soit tout à fait plein (1). A proprement parler, ce dispositif ne constitue qu'un perfectionnement, mais il est avantageux, peu coûteux, facilement applicable. Il est évident que la matière absorbante peut varier à l'infini, et, en particulier, ne pas renfermer de résidus de quinquina qui, à peu près privés de toute substance active, n'agissent guère que par le tannin qu'ils peuvent encore contenir. La terre argileuse et le charbon jouent le rôle essentiel, la paille hachée donne au mélange plus de consistance et augmente sa porosité.

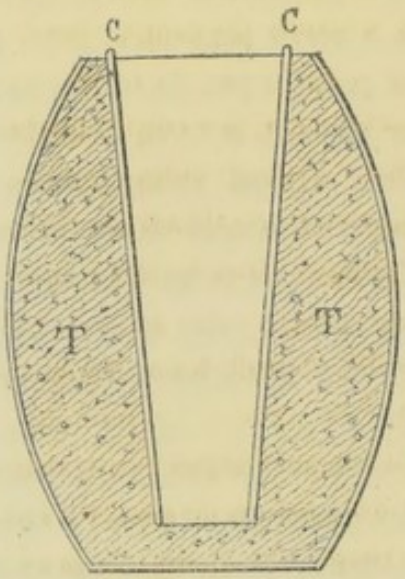


Fig. 88. — Tonneau mobile pour latrines dans les camps (système Goux). — T,T. Terre désinfectante. — C,C. Cône mobile pour servir à tasser la terre.

(1) A. Marvaud, *Étude sur les casernes et les camps permanents*, p. 146. Paris, 1873.

Plus le camp se rapproche de l'habitation permanente, et plus, on le voit, les services hygiéniques y doivent acquérir de l'importance. Nous renvoyons donc, pour plus de détails, au chapitre de ce livre (p. 403) où il est traité de l'installation des latrines dans les casernes.

VIII. *Abattoirs, cimetières.* — Les abattoirs constituent dans les camps un service important, nécessitant certaines précautions hygiéniques si l'on ne veut les voir se transformer en sources puissantes de méphitisme. Aussi, le sang nécessairement répandu sur le sol, les différents déchets de boucherie en décomposition putride, doivent-ils être enfouis comme le sont les matières fécales. Les animaux seront abattus auprès de fosses que l'on recouvrira tous les jours, après y avoir projeté tous les déchets, non utilisables pour l'alimentation ou dont l'industrie ne s'empare pas ; si les peaux, les cornes, etc., sont vendues, il faut stipuler que l'enlèvement en sera quotidien et qu'ils seront transportés à grande distance. Les abattoirs seront eux-mêmes situés à grande distance du camp, sous le vent et en aval sur le bord des cours d'eau.

Les autres parties non utilisables, tels qu'ossements, les corps entiers d'animaux reconnus malades, devront être enfouis à de grandes profondeurs, à 2 mètres au minimum, et, s'il se peut, recouverts de chaux vive. Ces précautions acquerraient une nouvelle importance dans les cas d'épizootie, de typhus contagieux en particulier.

Les cimetières, destinés à recevoir les dépouilles mortelles des soldats, doivent être également placés à grande distance du camp ; les inhumations auront lieu, en prenant les précautions qui seront indiquées dans une autre partie de cet ouvrage, relative à l'hygiène des champs de bataille. La plus importante de ces précautions consiste à creuser des fosses très-profondes, suffisamment espacées les unes des autres, et sur lesquelles on aura soin de planter des végétaux, fleurs ou arbrisseaux, dont la piété entoure d'ordinaire les tombes, et que l'hygiène conseille comme moyen de désinfection du sol.

§ III. — Locaux affectés au service sanitaire dans les camps, infirmeries.

Le soldat doit trouver dans le camp toutes les institutions sanitaires nécessaires à lui assurer les soins dont, malade, il peut avoir besoin ; ces soins varient naturellement suivant qu'il est sérieusement atteint ou, qu'au

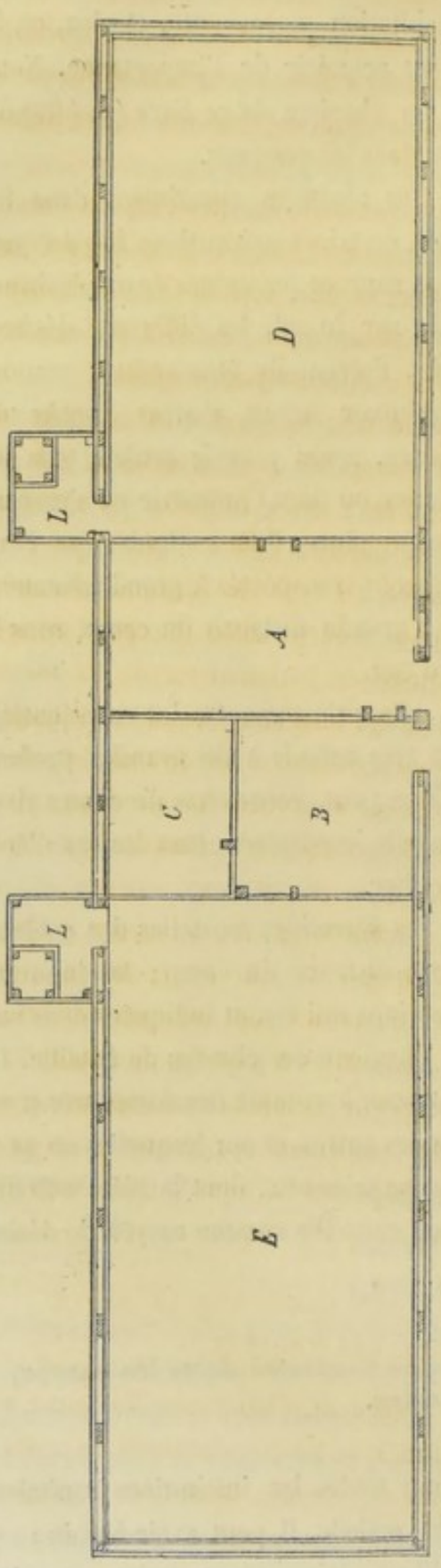


Fig. 89. — Infirmerie régimentaire sous baraques (camp de Villeneuve-l'Etang, 1872). — A. Salle de visite. — B. Tisannerie. — C. Salle de bains. — D. Salle de blessés. — E. Salle de fiévreux. — L. Latrines.

contraire, sa maladie ne constitue qu'une indisposition. Dans le premier cas, il est accueilli dans les établissements hospitaliers, chargés du service du camp, établis à son voisinage; dans le second, il reçoit des soins médicaux, sans quitter son corps de troupe, soit qu'il demeure dans sa tente ou sa baraque, soit qu'il entre à l'infirmerie du régiment.

Les établissements hospitaliers des camps feront l'objet d'une étude spéciale, dans la partie de cet ouvrage où il sera traité des établissements sanitaires de l'armée; les infirmeries des corps de troupes doivent donc seules nous occuper, et seulement au point de vue des locaux qui leur sont affectés.

Si, pour des troupes casernées, il est avantageux de posséder quelques locaux destinés à recevoir les hommes trop légèrement malades pour ne pas entrer à l'hôpital, et assez indisposés cependant pour avoir besoin de calme et d'isolement, ces mêmes indications sont bien plus absolues encore pour les troupes campées sous tente ou sous baraques.

Aussi, tout corps de troupe placé dans cette situation doit-il se pourvoir d'un local transfor-

mable en infirmerie. Lorsqu'il existe, dans le voisinage, quelque maison, ferme ou château disponible, il serait préférable d'y disposer quelques pièces, en tenant compte des indications formulées à propos des infirmeries dans les casernes (p. 385), car ces locaux vaudront toujours mieux qu'une infirmerie établie sous tente-abri.

Lorsqu'on possède, au contraire, des tentes de campement, en nombre suffisant pour ne point encombrer les malades, lorsque la saison est telle que le sol ne soit pas humide, on pourra établir, sous ces tentes, une excellente infirmerie régimentaire, en se pourvoyant, en vue du couchage des malades, de tous les moyens matériels dont on peut disposer.

Dans les camps baraqués, l'infirmerie doit toujours être installée sous une ou plusieurs baraques, choisies parmi les plus grandes et les plus saines, les mieux aérées, les plus ventilées ; on y organise les différents services comme dans une infirmerie de caserne.

Dans les camps sous Paris, on a adopté un type de baraque-infirmerie, qui, sans devoir être absolument pris pour modèle, satisfait cependant assez bien aux nécessités (fig. 89). La longueur du bâtiment est de 32 mètres, sur 6 mètres de largeur, $5^{m},10$ de hauteur jusqu'au faîte, $3^{m},18$ jusqu'au bord de la toiture. Cette baraque comprend deux salles de malades, destinées l'une aux fiévreux, l'autre aux blessés, pourvues chacune d'un cabinet d'aisances à tinette mobile. Les deux salles sont séparées par la salle de bains, la tisannerie, et la salle de visite. La salle de fiévreux mesure environ 325 mètres cubes, en sorte qu'en y plaçant vingt lits, on assure à chaque malade une moyenne de 16 mètres cubes ; la salle de blessés se trouve dans des conditions identiques. Ces infirmeries sont pourvues de lits, de tables et autres objets d'exploitation nécessaires à leur fonctionnement.

Nous ne voulons pas insister davantage sur les infirmeries des camps, dont l'hygiène ressort à la fois de celle du campement sous tentes ou sous baraques en général, et de celle des hôpitaux baraqués, dont nous nous réservons de faire une étude spéciale.

ARTICLE V. — INFLUENCE DES CAMPS SUR LA SANTÉ ET SUR LE MORAL DES TROUPES.

Dans le cours des chapitres qui précèdent, l'habitation du soldat a ét envisagée dans les différentes conditions que les circonstances de la vie militaire lui peuvent imposer. Nous avons, chemin faisant, et à propos d chaque détail, cherché à montrer, autant que possible, quelle était l'in-

dication hygiénique spéciale, quels étaient les dangers auxquels on expose le soldat en ne l'observant pas, quelles étaient les circonstances dans lesquelles cette indication hygiénique doit malheureusement s'effacer devant la nécessité militaire. Aussi, la valeur hygiénique des différentes habitations, leur influence sur la santé, ont-elles pu se déduire dans chaque cas particulier; néanmoins, il peut être bon de reprendre la question dans son ensemble, et d'apprécier, en particulier, quelle est l'influence exercée sur les troupes par le séjour au camp, soit en paix, soit en guerre, et, dans ces dernières conditions, quelle est la part qui doit être réservée aux camps sur la mortalité des armées; nous ne voulons pas cependant aborder la pathologie militaire elle-même, car elle ne fait point partie du cadre de cet ouvrage.

§ I. — Circonstances de nature à rendre le séjour dans les camps avantageux pour la santé.

La mortalité du soldat est, en thèse générale, influencée par le fait de l'encombrement et de la vie en commun; cette influence se traduit par une fréquence, plus grande dans l'armée que dans la population civile, des maladies zymotiques, fièvre typhoïde, fièvres éruptives, etc., de la tuberculose; nous avons déjà posé des principes en parlant des casernes (p. 259 et 295), et nous y reviendrons plus tard encore, en parlant de la mortalité militaire en général; on ne saurait trop y insister. Théoriquement, il doit donc résulter un bénéfice immédiat de la suppression de cet encombrement, par la vie en plein air, dans les camps. La pratique répond à cette donnée théorique; lorsque les conditions générales, locales et météorologiques d'un camp sont bonnes, la santé des hommes en reçoit-elle une heureuse influence? Le camp de Châlons fournit à ce sujet des documents du plus haut intérêt, dont on trouve les éléments dans un mémoire de Goffres (1).

En 1860,	le nombre des entrées à l'hôpital s'est élevé à		50 p^{r} 1000 h.,	la mortalité à	0,55 p^{r} 1000.
En 1861,	—	—	63 p^{r} 1000 h.,	—	0,77 p^{r} 1000.
En 1862,	—	—	63 p^{r} 1000 h.,	—	0,85 p^{r} 1000.
En 1863,	—	—	49 p^{r} 1000 h.,	—	0,88 p^{r} 1000.
En 1864,	—	—	28 p^{r} 1000 h.,	—	0,90 p^{r} 1000.
Moyenne des cinq années...			50 p^{r} 1000 h.,	—	0,79 p^{r} 1000.

(1) Goffres, *Considérations historiques, hygiéniques et médicales sur le camp de Châlons.* (*Recueil des mém. de méd. milit.*, 3^{e} série, t. XIII, 1865.)

La durée moyenne du camp étant de trois mois, ces proportions, calculées sur l'année entière, deviendraient 200 pour 1000 pour le nombre des entrées à l'hôpital, et 3,16 pour la mortalité; or la mortalité moyenne de l'armée française servant à l'intérieur s'est élevée dans les mêmes années à 10,20 en moyenne, le nombre des entrées aux hôpitaux à 313 pour 1000 hommes présents. L'influence heureuse du camp est donc manifeste ; il est vrai que les troupes, en partant pour le camp, laissent dans les dépôts tous les malingres et valétudinaires, en sorte que la comparaison ne porte pas sur des éléments absolument identiques.

Dans son étude sur le camp de Krasnoë-Selo, O. Heyfelder constate également que la proportion du nombre des malades y est beaucoup moindre que dans la garnison ; en 1863 elle ne s'élevait qu'à 40 pour 1000 (1). Un autre médecin de l'armée russe, le Dr N. Seeland, dans un remarquable travail sur la mortalité des troupes de la garnison de Varsovie, constate que, à effectif égal, le nombre des entrées à l'hôpital est en moyenne de 1088 pendant les mois de séjour dans les casernes, de 874 pendant les mois de séjour au camp (2).

La réunion de troupes, concentrées sous Paris en 1871 et 1872, est un nouvel exemple de cette influence heureuse du camp sur la santé. Pour apprécier plus complétement l'état sanitaire des troupes disséminées dans les camps permanents autour de Paris, il est nécessaire de remarquer tout d'abord que les hommes qui en faisaient partie venaient de subir, pendant tout une année, des fatigues et des privations de toute nature. Les uns, et c'étaient les plus heureux, avaient tenu la campagne pendant le rude hiver de 1870-1871 ; qu'ils vinssent de l'armée de la Loire, de celle du Nord ou de la Normandie, ou qu'ils eussent traversé les terribles moments de la campagne de l'Est, terminée par un internement en Suisse, les causes de détérioration organique ne leur avaient pas manqué. Les autres, provenant de nos anciens régiments, avaient passé, qui deux ou trois, qui six ou huit mois, dans les douleurs d'une captivité sur les détails de laquelle nous n'avons pas à entrer ici. Pour les remettre de ces fatigues, ils avaient dû fournir une courte, mais laborieuse campagne, en avril et mai 1871. Toutes les conditions semblaient donc réunies pour les rendre plus

(1) O. Heyfelder, *Das Lager von Krasnoë-Selo*, *loc. cit.*

(2) N. Seeland, *Zur Ætiologie des Sterblichkeit der Soldaten.* (*Vierteljahrschrift für öffentl. Gesundheitspflege*, 1871, 3e vol. p. 221.)

impressionnables que jamais aux influences morbigènes et favoriser le développement des affections dont ils avaient pris le principe pendant la campagne ou la captivité. Or, pendant la période qui s'écoule du 1er septembre 1871 au 31 août 1872, l'armée de Versailles présentait une proportion d'entrées aux hôpitaux de 242 sur 1000 hommes d'effectif, tandis qu'en 1869 les troupes en garnison à Paris, Versailles, etc., au milieu de la période de paix, en avaient fourni 291 pour 1000. Les chiffres analogues pour toute l'armée à l'intérieur avaient été, de 1862 à 1868, de 313 pour 1000 ; en 1868, de 336 ; en 1869, de 305.

Ces résultats portent sur une période de temps trop restreinte pour avoir une valeur absolue; ils méritent cependant d'être retenus. Du reste, parmi les soldats composant cette armée de Versailles, les uns avaient séjourné dans les casernes des deux grandes villes, les autres dans les camps ; les premiers ont offert la moyenne de 243 entrées aux hôpitaux sur 1000, les seconds 242 ; ces chiffres identiques prouvent que l'influence heureuse, accusée par la statistique générale, ne doit pas être exclusivement attribuée au système du campement.

On explique, en partie, cette diminution de morbidité, en remarquant que, parmi ces hommes, presque tous les malingres avaient succombé pendant la campagne ou se trouvaient encore dans les hôpitaux, en sorte que l'armée de Versailles ne reçut que des hommes vigoureux.

La valeur relative des différents camps peut être, en partie, appréciée par le nombre des malades qu'ils ont fourni.

Au camp de Satory les entrées aux hôpitaux représentaient				198	pour 1000 de l'effectif.
—	Villeneuve-l'Étang,	—	—	257	—
—	Meudon,	—	—	241	—
—	Saint-Germain,	—	—	286	—
—	Saint-Maur,	—	—	294	—
—	Rocquencourt,	—	—	222	—

En principe, l'influence heureuse du campement sur les troupes doit être presque exclusivement attribuée à cette vie en plein air, à ce bain atmosphérique auquel les hommes se trouvent soumis. Pendant les mois passés au camp de Châlons, au camp de Krasnoë-Selo et dans tous les camps d'instruction, on a pu constater que les soldats prenaient un aspect extérieur infiniment plus florissant qu'à leur rentrée dans les garnisons ; ils avaient un air de vigueur et de santé remarquable, puis peu à peu, l'influence du camp venant à s'effacer, ils perdaient et leur aspect extérieur de validité et

cette validité même. Pendant les premiers mois de séjour à la caserne, la morbidité ne dépassait pas sensiblement celle des mois passés au camp, mais avec l'hiver, et le confinement dans les chambrées, la situation empirait graduellement pour reprendre ses proportions ordinaires.

Il est probable que la vie du camp elle-même, la distraction qu'entraîne, chez le soldat, le changement de milieux, les exercices plus répétés et plus intéressants, l'alimentation elle-même, un peu plus soignée au camp que dans les garnisons, ne laissent pas que d'agir aussi dans un sens favorable ; mais cette action, quoique indéniable, ne s'exerce que dans des limites restreintes, car elle ne saurait préserver absolument des influences morbides de nature zymotique, si elles existaient ; or, le séjour au camp, dans les conditions ci-dessus énoncées, les fait à peu près disparaître.

Tandis que, dans les casernes, les maladies prédominantes sont les fièvres éruptives, la fièvre typhoïde et la tuberculose, dans les camps elles passent en seconde ligne. Les maladies que l'on observe alors sont, en général, de nature tellurique, ou rhumatismale ; si le sol y prédispose, on observe les différents degrés de l'intoxication dite palustre, on constate des diarrhées dues au refroidissement, des localisations articulaires du rhumatisme, mais la fièvre typhoïde est rare, aussi bien que les maladies de poitrine et surtout la tuberculose. Ce dernier fait constitue à lui seul tout un enseignement ; tandis que les troupes, même celles d'élite, présentent dans les casernes une fréquence, malheureusement classique, des différentes formes de phthisies pulmonaires et, en particulier de la phthisie tuberculeuse, les troupes campées n'en offrent presque point de cas. En Crimée, où les camps renfermaient cependant des causes morbigènes exceptionnelles, les phthisies furent excessivement rares ; il en est de même parmi nos troupes d'Algérie qui, tout en servant d'une façon très-active, ne présentent cependant pas une mortalité bien supérieure à celle des troupes de France, et parmi lesquelles la phthisie exerce des ravages beaucoup moins effrayants que sur celles de la mère patrie.

§ II. — Circonstances de nature à rendre le séjour dans les camps défavorable pour la santé.

Nous venons de voir la vie au camp sous le jour le plus favorable, et nous avons cherché à montrer que l'influence heureuse du campement est due presque exclusivement à la suppression du plus grand des dangers de

la vie militaire, à savoir la vie en commun ou l'encombrement. Mais cette influence n'a pas une puissance suffisante pour mettre toujours à l'abri d'autres causes morbifiques, et transformer les camps en un séjour absolument et définitivement salubre.

Tout d'abord, l'encombrement peut s'y reproduire lorsqu'un trop grand nombre d'hommes sont réunis et *maintenus* sur un territoire disproportionné avec l'effectif des troupes. Dans ces conditions, le confinement reparaît avec tous ses dangers, parce que les soldats se trouvent agglomérés sous les tentes ou les baraques, dans lesquelles l'espace cubique a été trop parcimonieusement calculé, où l'air n'est point suffisamment renouvelé. En second lieu, la présence d'un grand nombre d'individus entraîne fatalement une infection du sol d'autant plus rapide que l'agglomération est plus grande et que les services de voierie sont moins bien exécutés.

L'action de l'encombrement se surajoute alors à celle de l'infection du sol, et les maladies zymotiques, que l'on n'observait pas pendant les premiers temps du séjour, apparaissent alors avec une intensité proportionnelle à cette infection du sol, qui, elle-même, suit fatalement une progression croissante.

L'infection du terrain est manifeste; quelque précaution que l'on prenne, une grande proportion des matières organiques sont abandonnées sur le sol; celui-ci, incessamment piétiné, labouré sous les pieds des hommes et des animaux, sous les roues des voitures, perd sa cohésion; en même temps, il absorbe une certaine proportion de l'eau rejetée par les soldats, et le terrain, primitivement le plus salubre, devient bientôt un véritable marais de détritus organiques, un foyer de fermentations, dont les produits sont incessamment disséminés dans l'atmosphère et absorbés par les hommes.

Lorsque les influences météorologiques fâcheuses joignent leur action à ces causes déjà fort nuisibles, lorsque des chaleurs excessives activent la décomposition de tous les détritus organiques, ou que des pluies abondantes transforment le terrain en boues et marécages, lorsqu'au contraire le froid ajoute son action dépressive à celle des autres causes morbigènes, on conçoit sans peine que la résultante de toutes ces influences soit une insalubrité excessive, insalubrité que les millions de mètres cubes d'air sont impuissants à combattre.

Les exemples ne manquent point pour prouver la réalité de ces indications théoriques, celui des camps français de Crimée est trop complet pour

qu'il soit besoin d'en fournir un autre. Là, sur le plateau de la Chersonèse, se trouvaient réunis tous les facteurs morbides indiqués ci-dessus ; l'encombrement fut poussé à ses dernières limites, les hommes, pour échapper au froid, se confinaient dans des taupinières étroites et humides, le sol incessamment souillé par les excrets de quelque cent mille hommes, exhalait en certains points une odeur repoussante ; en outre, l'hiver de 1855-1856 fut long et rigoureux, et le moral même des troupes ne laissait pas que d'être assez déprimé, car les grandes actions de guerre avaient pris fin ; toutes ces influences mauvaises, concentrées sur des hommes déjà fatigués par la campagne, et auxquels une alimentation insuffisamment réparatrice ne donnait point d'éléments de réaction, se combinèrent pour donner une effrayante activité au fléau par excellence des camps, au typhus, qui sévissait déjà depuis près d'un an ; dans les seuls mois de janvier, février et mars 1856, le typhus causa 10 278 décès sur 130 000 hommes d'effectif.

L'infection du sol, à elle seule, et sans l'action de toutes les causes adjuvantes ci-dessus énoncées, suffit pour faire naître une autre épidémie, quelquefois aussi désastreuse que le typhus lui-même, la dysenterie, et non point une dysenterie bénigne, comme le sont les entéro-colites d'automne dans nos pays tempérés, mais la dysenterie infectieuse, celle qui se propage dans les armées avec une rapidité extrême et y cause plus de ravages que les boulets de l'ennemi. Sans aucun doute, la dysenterie des armées n'est pas toujours attribuable à l'infection des camps, car elle sévit parfois sur des troupes en marche, mais jamais elle n'y atteint alors ce degré d'intensité que l'on observe dans les camps trop longtemps occupés, ou dans ceux qui ne sont point maintenus en rigoureux état de salubrité.

Pendant la campagne 1870-71, ces conditions se produisirent, à la fois sur les troupes françaises campées autour de Metz et sur les troupes allemandes qui les investissaient. Dans l'une et l'autre armée, la fièvre typhoïde et la dysenterie sévirent avec une intensité exceptionnelle ; si l'armée allemande n'en fut pas atteinte au même degré que l'armée française, on doit l'attribuer sans doute à ce que les services administratifs de la première furent toujours assurés, tandis que la seconde dut, au contraire, supporter des privations excessives, mais aussi à ce que l'armée française dut séjourner pendant près de trois mois sur le même terrain, alors que l'armée allemande pouvait, dans de certaines limites, varier ses cantonnements. De tous temps, du reste, les médecins des armées ont été unanimes pour voir dans la permanence des troupes sur le même terrain

la cause capitale de leur mortalité en campagne, et Pringle, en particulier, dans son admirable ouvrage sur les maladies des armées, y insiste d'une façon toute spéciale, en citant à l'appui de son opinion des exemples qu'il serait malheureusement trop long de reproduire ici (1).

A côté de ces grands facteurs morbides, l'encombrement et, comme conséquence immédiate, l'infection du sol, d'autres causes peuvent agir encore d'une façon très-directe sur la santé des troupes, en rendant les camps dangereux et nuisibles. Tels sont en particulier les miasmes telluriques ou maremmatiques, se traduisant par des fièvres d'accès et des dysenteries, l'action des influences météréologiques, froid, chaleur, humidité, les influences morales dépressives, la nostalgie, etc. ; la plupart de ces éléments morbigènes dépendent du choix fâcheux qui a été fait de l'emplacement du camp, ou bien elles peuvent être combattues avec succès, tandis que l'infection du sol, résultat direct de la présence des hommes, se produit fatalement sur les terrains les plus salubres ; elle peut être sensiblement diminuée par la stricte observation des principes hygiéniques, mais elle n'est efficacement combattue que par le déplacement même du camp.

Et maintenant, après avoir montré les avantages et les inconvénients des camps et du campement au point de vue de la santé des troupes, qu'il nous soit aussi permis de formuler une opinion, pour répondre à la question, récemment soulevée en France, sur l'avantage qu'il y aurait à grouper les troupes dans des camps permanents, au lieu de les maintenir dans les villes et les casernes.

La question est complexe et plusieurs éléments doivent entrer en ligne de compte.

Au point de vue hygiénique, il faut tout d'abord distinguer les campements, tels qu'on les comprend encore en France, et le système des casernes baraquées comme nous en voyons en Angleterre et aux États-Unis. Si dans l'installation des logements et leur aménagement intérieur, si dans la vie quotidienne des troupes on tient compte de toutes les données de l'hygiène, il est évident qu'il vaut infiniment mieux pour elles vivre loin de l'agglomération des villes, dans de vastes bâtiments bien aérés, isolés les uns des autres. Ceci est incontestable ; mais maintenir la troupe dans des

(1) Pringle, *Observations sur les maladies des armées dans les camps et les garnisons*. Édition française avec étude complémentaire et critique par J. Périer, Paris, 1863. Voyez en particulier sur les rapports entre la dysenterie et la permanence des camps, IIe partie, ch. III, § 3, p. 47.

cantonnements à peine salubres, lui faire habiter des baraques étroites, et très-froides en hiver, les maintenir indéfiniment sur un même sol, où l'on n'a point procédé à des travaux de drainage et de voiries comme il en existe dans les villes, et cela sous le prétexte que le camp vaut mieux que la caserne, voilà où est l'erreur. D'un autre côté, des militaires très-impartiaux voient à ce campement longtemps prolongé d'autres désavantages; l'instruction générale et spéciale des hommes ne peut être entreprise au camp que dans la belle saison; mieux vaudrait donc ne les y envoyer qu'à cette époque, et pendant l'hiver les garder dans les villes, mais s'ingénier alors pour employer presque tout leur temps à une instruction de détail bien dirigée. Puis, il n'y a pas que des soldats dans l'armée, il y a les officiers et les sous-officiers; croit-on que dans les camps permanents les premiers se perfectionneront beaucoup, les seconds élaboreront leur instruction générale et même l'instruction militaire théorique? On peut leur donner des livres, organiser des bibliothèques; mais les uns et les autres seront pris de la nostalgie de la ville, de la civilisation; dans les camps autour de Paris, dès que l'on a une après-midi de liberté, on vient la passer en ville; et le temps se perd sans profit.

Non, à chaque saison son emploi; à l'hiver, pour les officiers et les sous-officiers le travail théorique, la direction de celui des soldats, à ces derniers l'instruction primaire et la préparation aux examens pour le grade de sous-officier; à la belle saison, au contraire, vidons les casernes, envoyons toute l'armée dans les camps et sur les terrains de manœuvre, elle y appliquera ce que la théorie lui aura appris pendant l'hiver. De cette alternance de séjour, résultera pour tous une satisfaction réelle et le sentiment qu'on attend de grandes choses d'une armée ainsi conduite; la santé des hommes y gagnera aussi, et cette saison de vie en plein air sera l'équivalent d'une véritable villégiature.

L'expérience des camps sous Paris vient entièrement corroborer cette opinion. On a eu au début moins de malades qu'en garnison, et encore cette différence n'est-elle pas bien sensible pour la période 1871-1872; mais les camps étaient nouveaux, les baraques, le sol lui-même n'étaient pas encore infectés. Dès l'hiver 1872-1873, on a vu éclater parmi les troupes des cas nombreux de fièvre typhoïde; la mortalité n'a pas été excessive, mais le nombre d'hommes atteints a été considérable. Si la nouvelle formation des dix-neuf corps d'armée n'eût amené, à la fin de 1873, le départ d'un grand nombre des corps de troupes, nul doute que l'on aurait eu

pendant l'hiver 1873-74 une épidémie beaucoup plus grave. A l'heure où nous écrivons ces lignes (janvier 1874), la situation de ces camps est favorable, mais l'effectif des troupes y a diminué de près de moitié ; de plus, de nombreux travaux d'assainissement et de drainage ont été entrepris.

Dans cette longue étude sur les habitations du soldat, nous avons pu constater l'influence capitale qu'elles exercent sur sa santé ; nous avons cherché à formuler certaines indications, de l'observation desquelles dépend en grande partie la salubrité de ces milieux, et, avec elle, la vie elle-même des hommes que la patrie consacre à sa défense. N'est-ce point dire quelle sollicitude, officiers du commandement et médecins doivent apporter dans la construction, l'aménagement et les moindres détails de ces habitations ; n'est-ce point montrer aussi que la science doit servir de base à toutes les décisions, car elle seule peut guider, dans la théorie comme dans la pratique. Ces connaissances ne doivent être étrangères à aucun de ceux que leurs fonctions appellent à trancher des questions aussi graves, mais les médecins, dont les études spéciales sont dirigées dans ce but, ne doivent-ils pas aussi intervenir très-efficacement dans tout ce qui a trait à l'hygiène du soldat? En France, malheureusement, il n'en est pas toujours ainsi ; alors que dans les autres armées on juge avec raison que les médecins peuvent être consultés, non pas seulement pour les soins à donner aux malades, mais bien plus encore pour prévenir, s'il se peut, le développement des influences morbides, dans l'armée française on semble quelquefois attacher une moins grande importance à la science de prévention des maladies, à l'hygiène pratique, et bien souvent on ne prend l'avis du corps médical, que lorsque les circonstances fâcheuses sont déjà en pleine activité.

Nous aimons à croire qu'il n'en sera pas toujours ainsi et qu'un jour prochain viendra où les médecins auront qualité pour intervenir activement dans l'établissement des casernes, camps ou baraquements destinés aux troupes, convaincus que cette intervention, laissant cependant au commandement toute l'autorité dont il doit être revêtu, se traduira par une augmentation de salubrité et de bien-être pour le soldat, par une diminution de la morbidité et de la mortalité générale de l'armée.

FIN DU LIVRE SECOND.

LIVRE III

VÊTEMENT ET ÉQUIPEMENT DU SOLDAT

Dans toutes les armées régulières modernes, les soldats portent un vêtement identique pour chaque catégorie ou spécialité militaire; l'uniformité de ce vêtement est indispensable tant au point de vue de la discipline qu'à celui d'une économie bien entendue. Introduit depuis Louvois dans l'armée française, l'uniforme fut au début variable dans chaque régiment, abandonné aux caprices ou au goût du colonel-propriétaire, qui généralement adoptait pour son régiment les couleurs de son blason. Plus tard, avec les progrès de la centralisation, il fut admis que les mêmes spécialités militaires porteraient la même tenue, mais cependant avec certaines marques distinctives; aujourd'hui, l'idée prédominante paraît être, avec juste raison, de diminuer de plus en plus la diversité des types dans l'uniforme, sinon même d'arriver à un type unique, ce qui ne laisserait pas que d'être beaucoup plus économique pour les budgets de la guerre, fatalement surchargés par l'augmentation toujours croissante des effectifs et la valeur du matériel de guerre.

Si nous sommes entrés dans une voie très-réelle d'amélioration, il ne s'ensuit cependant pas que l'on ait abandonné totalement les vieilles idées au sujet de l'uniforme. Pour beaucoup de gens, le soldat doit être élégamment vêtu, et c'est à ce principe que l'on doit la multiplicité des couleurs vives, les brandebourgs, galons, cordons, plumets et autres appendices dont on s'explique difficilement l'avantage. Quelques-uns d'entre eux représentent des traditions, d'anciens priviléges; pour beaucoup de personnes leur conservation n'est autre chose qu'une religion du souvenir, une fidélité historique. Supprimer à certains régiments de hussards le dolman marron, c'était oublier que cette couleur fut l'apanage des hussards de Chamboran, dont ils doivent se considérer comme les descendants en ligne directe; enlever à un pantalon une bande de nuance spéciale, c'est lui faire perdre sa tradition et supprimer, dit-on, tout esprit de corps.

Le temps n'est plus où l'uniforme était un privilége, où, sans l'avouer précisément, son but principal était de plaire à la galerie un jour de revue

d'émouvoir tendrement les dames lorsque le régiment défilait devant elles. L'armée doit être considérée à un point de vue beaucoup plus sérieux ; elle est faite uniquement pour la guerre, le vêtement qui lui convient le mieux en campagne est celui que l'on doit adopter à l'exclusion de tout autre. Un régiment bien tenu, dont les soldats auront un air vigoureux, dont les uniformes seront peut-être sombres, mais dont les armes seront admirablement entretenues et solidement maniées, sera toujours suffisamment beau, il aura même une beauté plus sévère et plus mâle, il inspirera tout autant d'enthousiasme et probablement plus de respect.

Croit-on de bonne foi que, après toutes les secousses politiques et militaires que la France a subies, les soldats de l'époque actuelle se soucient beaucoup de savoir qu'ils appartiennent à l'ancien régiment Royal-Dauphin, qui se couvrit de gloire à Esquerdes ou à celui d'Auvergne infanterie? que leur régiment portait jadis le titre de Prince-de-Condé ou de Berchini? Cet esprit de tradition peut avoir ses avantages, mais il n'existe pas chez nous et l'on ne peut l'y faire revivre. Ce que nos hommes savent, c'est qu'ils ont l'honneur d'appartenir à la 1re compagnie du 1er bataillon du 144e d'infanterie, que leur compagnie est la meilleure du bataillon et leur régiment le mieux commandé, le plus brave de l'armée, voilà ce qu'ils savent et ce que l'on doit leur prouver ; au delà, tout n'est que sentimentalité inutile et temps perdu.

Du reste, en France comme ailleurs, l'économie, la simplicité dans les approvisionnements, ramènent fatalement à des considérations prosaïques ; les budgets ne s'équilibrent pas avec des rêves, les ravitaillements ne se font pas avec des souvenirs ; il faut là du certain et du positif.

Le véritable uniforme du soldat sera celui qui, conçu dans toutes les règles de l'hygiène, le protégera suffisamment de la chaleur, du froid et de la pluie, sera aussi peu encombrant que possible et, par sa nuance, le rendra moins apparent aux coups de l'ennemi. Que, suivant les saisons, les climats où une armée doit opérer, on modifie certaines parties ou même la totalité de l'uniforme, que l'on y ajoute certaines marques distinctives pour reconnaître les corps ou spécifier les grades, rien de mieux ; ce que l'on doit accepter aujourd'hui, c'est la réglementation de la tenue des troupes, en ne prenant pour base que les lois de l'hygiène adaptées aux exigences du service, en laissant de côté la tradition et la fantaisie ; une fois définitivement adoptés, les types d'uniforme doivent rester à peu près invariables et ne pas être modifiés tous les cinq ou six ans, au détriment

des intérêts du Trésor, de la santé des hommes, de la dignité même du soldat.

CHAPITRE PREMIER

LE VÊTEMENT DU SOLDAT

L'étude pratique du vêtement doit comprendre deux ordres de recherches :

1° La détermination de la matière première à accepter comme matière vestimentaire, en se basant sur les propriétés physiques de ces substances;

2° La forme à donner à ces matières pour les transformer en vêtements, et l'usage de chacun d'entre eux, dans les différentes conditions de la vie militaire.

ARTICLE I. — MATIÈRES VESTIMENTAIRES UTILISABLES POUR L'ARMÉE.

Le vêtement du soldat doit répondre aux mêmes indications que celui des autres classes de la société ; il doit en outre présenter certaines conditions spéciales, qu'il est important de ne point passer sous silence. Enfin, tandis que l'individu, livré à lui-même, peut modifier la forme de son vêtement et sa texture même suivant la saison, le vêtement principal du militaire doit suffire en toutes saisons et à peu près en tous lieux. Il convient donc de fixer, d'après des règles scientifiques précises, les matières que l'on doit mettre en usage pour vêtir le soldat, et leur nuance même.

§ I. — Propriétés physiques des différentes matières vestimentaires.

Les matières vestimentaires *militaires*, fournies par les animaux et les plantes, peuvent être appréciées : 1° au point de vue de leurs rapports avec le calorique, suivant qu'elles présentent un pouvoir absorbant ou un pouvoir émissif plus ou moins prononcé ; 2° au point de vue de leurs rapports avec l'eau, suivant qu'elles sont plus ou moins hygrométriques ; 3° au point de vue de leur utilisation dans le service militaire, en raison de leur plus ou moins grande appréciation aux grandes distances ; 4° au point de vue de leurs rapports avec l'électricité, suivant qu'elles sont idio-électriques ou anélectriques.

I. *Rapports des matières vestimentaires avec le calorique.* — Dans leur rapport avec le calorique, les vêtements sont destinés à protéger le corps contre les abaissements ou les élèvements de température, quelquefois très-considérables dans certains climats et certaines saisons, à l'empêcher d'absorber par sa surface extérieure une trop grande quantité de calorique, ou au contraire à en émettre rapidement une forte proportion. Les matières vestimentaires jouent donc le rôle d'un écran placé entre le corps et l'extérieur, écran dont la puissance variera suivant ses propriétés émissives ou absorbantes, et aussi suivant sa texture.

Pour arriver à déterminer le pouvoir *émissif* et le pouvoir *absorbant* des principales matières vestimentaires, le professeur de chimie du Val-de-Grâce, Coulier, a entrepris une série d'expériences qui présentent le plus haut intérêt (1). Il prend un récipient de laiton, mince, cylindrique, de 500 centimètres cubes, le remplit d'eau à une température n, supérieure à $+ 50°$, et le suspend au moyen de cordons de soie dans un air tranquille; un thermomètre très-sensible, fixé au bouchon qui ferme l'appareil et plongeant dans le liquide, lui permet de constater les moindres variations de température. L'appareil étant laissé à lui-même, on note exactement le nombre de minutes et de secondes nécessaires pour obtenir une diminution de 5°; on a soin du reste de ne commencer l'expérience qu'à partir d'un point, fixe, $+ 40°$ par exemple. Appliquant ensuite sur le vase des chemises faites des différentes matières en expérience, on note également avec précision le temps nécessaire pour amener, avec chacune d'elles, la chute thermométrique de $+ 40°$ à $+ 35°$.

Résultat de l'expérience relative au pouvoir émissif des matières vestimentaires militaires (Coulier).

		Durée du refroidissement de $+ 40°$ à $+ 35°$.
Récipient en laiton non recouvert		18′ 12″
Même récipient recouvert avec	A. Toile de coton pour chemises	11′ 39″
	B. Toile de coton pour doublures	11′ 15″
	C. Toile de chanvre pour doublures	11′ 25″
	D. Drap bleu foncé	14′ 45″
	E. Drap garance	14′ 50″
	F. Drap bleu gris pour capotes	15′ 5″

(1) Coulier, *Expériences sur les étoffes qui servent à confectionner les vêtements militaires*. (Journal de la physiologie de l'homme et des animaux, t. I, 1858, p. 122.)

Le récipient nu se refroidit moins vite que revêtu d'une enveloppe ; cela tient au très-faible pouvoir émissif du laiton, mais le drap, c'est-à-dire la laine est, de toutes les enveloppes, celle qui s'oppose le plus à la diminution de la température, celle qui, par conséquent, a le moindre pouvoir émissif.

Hammond, reproduisant ces mêmes expériences en Amérique, est arrivé à des conclusions analogues ; dans ses expériences (1), il a obtenu les résultats suivants :

Même expérience (HAMMOND).

		Durée du refroidissement de 150° Fahrenheit à 140° (65°,5 à 60°,0 centigr).
Récipient de cuivre non recouvert		15′ 11″
Même récipient recouvert avec	A. Coton pour chemises	9′ 42″
	B. Toile de chanvre pour chemises	7′ 24″
	C. Flanelle blanche	12′ 35″
	D. Drap bleu foncé	14′ 5″
	E. Drap bleu clair	13′ 50″

Le pouvoir absorbant des mêmes étoffes a été déterminé par une expérience analogue. Prenant un certain nombre de tubes de verre, à parois minces et à diamètre sensiblement uniforme, Coulier les garnit des différentes enveloppes, à soumettre à l'expertise, et les expose, sur un châssis de bois, à l'action des rayons solaires; l'expérience, commencée et suspendue en même temps pour tous les tubes, permet de constater les indications suivantes :

Résultat de l'expérience relative au pouvoir absorbant des matières vestimentaires militaires (COULIER).

Thermomètre à l'ombre	27°
Thermomètre exposé au soleil	36°

	Température du tube.	Différence avec la température du tube nu.
Tube non recouvert d'étoffe	37°,5	
Étoffe A. Coton pour chemises	35°,1	— 2°,4
B. Coton pour doublures	35°,5	— 2°
C. Chanvre écru	39°,6	+ 2°,1
D. Drap bleu foncé pour soldats	42°	+ 4°,5
E. Drap garance pour soldats	42°	+ 4°,3
F. Drap gris de fer bleuté pour capote	52°,5	+ 5°
H. Drap garance pour sous-officiers	41°,4	+ 3°,9
K. Drap bleu foncé pour sous-officiers	43°	+ 5°,5

(1) W. A. Hammond, *Treatise on hygiene, with special reference to the military service*, p. 583. Philadelphia, 1863.

Il est évident, d'après ces expériences, que les tissus blancs de coton protégent très-efficacement contre l'échauffement produit par les rayons solaires ; leur effet se traduit par 7°,9 de chaleur de moins que sous un vêtement de drap bleu foncé, de 7° de moins que sous un vêtement de drap gris de fer. La superposition des étoffes a donné les résultats suivants :

1° Tube et coton seul.....	42°	différence....	9°
2° Tube et drap seul	51°	différence ..	7°
3° Tube et coton sur drap...	44°	différence.	6°,5
4° Tube et drap sur coton...	50°,5		

D'où l'on voit que, en superposant une étoffe de coton à mailles serrées sur un vêtement de drap, on obtient une différence au moins de 7°. « Je ne crains pas de trop m'avancer, ajoute le professeur Coulier, en disant qu'en Algérie, dans les fortes chaleurs, la différence aurait été de 10 à 12 degrés, puisque cette différence augmente avec la température. »

Il est donc bien évident, d'après ceci, que, d'une part, la laine jouit d'un pouvoir émissif beaucoup moindre que le coton ou la toile, ce qui la rend mauvaise conductrice de la chaleur, que, d'un autre côté, elle a le privilége d'absorber les rayons solaires calorifiques beaucoup plus vite que toile ou le coton ; mais cette puissance d'absorption et d'émission varie essentiellement pour la même étoffe avec la couleur dont elle est teinte.

Le comte Rumford, en 1792 ; puis Franklin, sir Humphrey Davy, en 1799, et enfin Stark, d'Édimbourg (1), ont recherché la puissance absorbante des différentes couleurs, que l'on peut ranger, d'après l'intensité de cette puissance, dans l'ordre suivant :

Pouvoir absorbant des différentes couleurs.

	FRANKLIN.	DAVY.	STARK.	
			LAINE TEINTE EN	BOULE DU THERMOMÈTRE TEINTE EN
1°.....	Noir.	Noir.	Noir.	Noir.
2°.....	Bleu foncé.	Bleu.	»	Bleu foncé.
3°.....	Bleu tendre.	»	»	Brun.
4°.....	Vert.	Vert.	Vert foncé.	Vert.
5°.....	Pourpre.	»	»	»
6°.....	Rouge.	Rouge.	Écarlate.	Rouge foncé.
7°.....	Jaune.	Jaune.	»	Jaune.
8°.....	Blanc.	Blanc.	Blanc.	Blanc.

(1) *Philosophical Transactions, for* 1855.

Suivant Coulier et le professeur Bache (1), les différences de température ne sont véritablement appréciables que lorsque les étoffes sont exposées directement aux rayons solaires ; à l'ombre, les variations thermométriques sont à peu près nulles, quelle que soit la couleur.

On peut déjà tirer de ces faits la conclusion évidente que, dans nos climats où le soldat est plus exposé à souffrir du froid que de la chaleur, où les rayons solaires sont plus recherchés pour leur influence calorifique que craints par le soldat, le vêtement militaire doit être de laine, afin d'entraver autant que possible la déperdition de la chaleur humaine par voie de rayonnement, et, d'un autre côté, rester dans les couleurs très-foncées, noir, bleu ou gris, afin de permettre le réchauffement du corps par ces mêmes rayons solaires lorsque le soldat peut s'y exposer. Quelques exceptions pourraient être faites au point de vue de la coiffure ; nous y reviendrons plus tard.

D'autres considérations plaident encore en faveur de la laine et des couleurs foncées.

II. *Propriétés hygrométriques des matières vestimentaires.* — Le vêtement doit jouer entre le corps et l'air extérieur un rôle d'écran relativement à la chaleur, il doit le jouer également au point de vue de la vapeur d'eau, dont la présence est une source de refroidissement. Si le corps, échauffé et couvert d'une sudation abondante, n'est point protégé contre une évaporation trop rapide de cette sécrétion, il s'ensuit un refroidissement dangereux; d'un autre côté, si l'air extérieur est saturé d'humidité et que le tégument soit mis en contact avec cette humidité, il tendra à se mettre en équilibre de température avec l'air extérieur, d'où encore source de refroidissement. Plus que tout autre tissu, la laine a le privilége de modérer cette mise en équilibre de température, par la propriété qu'elle possède d'avoir vis-à-vis de l'eau un pouvoir absorbant considérable. La laine peut en effet, plus que tout autre tissu, absorber une grande quantité d'eau hygrométrique ; à poids égal, elle a un pouvoir absorbant double de celui du coton ; à surface égale, pour le drap, ce pouvoir est environ quadruple. Nous empruntons à Coulier le tableau suivant, où l'on constate le résultat de ses expériences à ce sujet :

(1) *Journal of the Franklin institute*, nov. 1853.

Expériences relatives à la quantité d'eau absorbée par les matières vestimentaires (Coulier).

DÉSIGNATION DES ÉTOFFES.	POIDS après 24 heures de séjour dans l'eau.	POIDS après 24 heures de séjour sur l'eau.	POIDS après 24 h. d'immersion et 24 h. de séjour sur l'eau.	EAU hygrométrique.	EAU d'interposition.	EAU hygrométrique par 1 gramme d'étoffe.	EAU d'interposition par 1 gramme d'étoffe.
A. Toile de coton pour chemises.	7,55	8,50	14,40	0,95	5,90	0,126	0,781
B. Toile de coton pour doublures	7,75	8,40	15,40	0,65	7,00	0,083	0,903
C. Toile de lin pour doublures. .	11,19	12,90	19,40	1,71	6,50	0,153	0,580
D. Drap bleu foncé pour soldat. .	19,75	23,12	51,40	3,37	28,28	0,171	1,432
E. Drap garance pour soldat. . .	19,58	23,28	55,40	3,70	32,12	0,188	1,064
F. Drap gris de fer bleuté.	20,80	24,15	52,30	3,35	28,15	0,161	1,402
H. Drap garance pr sous-officier.	19,52	22,85	54,20	3,33	31,35	0,171	1,600
K. Drap bleu foncé pour sous-officier.	17,66	20,20	47,30	2,55	27,10	0,200	1,540
L. Belle toile de chanvre pour chemises.	9,67	11,00	15,75	1,33	4,75	0,142	0,490

D'après ce tableau, on peut voir que le coton est, de toutes les étoffes, celle qui a le moindre pouvoir absorbant ; la toile de chanvre vient ensuite, son pouvoir absorbant est intermédiaire à celui du coton et celui de la laine, il s'ensuit naturellement que si le corps en sueur n'est séparé de l'air ambiant que par une étoffe de coton ou de toile, cette dernière ne pouvant absorber une quantité suffisante de liquide, l'évaporation sera rapide, surtout si l'air est agité ; au contraire, si une étoffe de laine est disposée de façon à servir d'écran, elle absorbera une grande partie de la sueur, et l'évaporation sera beaucoup moins rapide. Cette eau hygrométrique, qu'elle absorbe, finit cependant par disparaître, mais lentement et sans produire par conséquent de refroidissement.

L'emploi de tissus de laine pour le vêtement du soldat n'exclut certainement pas l'usage de linge de corps en toile ou en coton, pourvu que celui-ci ne soit pas en contact direct avec l'atmosphère. Le linge de corps est indispensable, au contraire, ainsi que nous le verrons plus loin.

III. *Influence de la couleur des étoffes sur leur perception à grande distance.* — La couleur dont les étoffes doivent être teintes doit être également fixée, au point de vue de leur plus ou moins grande faculté de perception aux grandes distances. Alors que l'on engageait l'action à courte

distance, que l'infanterie combattait à 100 ou 150 mètres au plus, il était assez indifférent de donner au soldat des habits de telle ou telle nuance ; l'ennemi les distinguait toujours fort bien. Mais depuis que l'infanterie, pourvue d'armes à longue portée, ouvre le feu à 800 mètres, que l'artillerie de campagne envoie ses projectiles à 4000 mètres avec la plus parfaite précision, il n'est pas inutile de donner au soldat un vêtement de la couleur la moins apparente ; dans le combat de tirailleurs, chaque individu sera isolément moins nettement perçu, et les masses d'infanterie, se fondant avec la teinte générale du terrain, il deviendra beaucoup plus difficile aux artilleurs ennemis de bien apprécier les distances, et par suite de donner à leur feu une plus grande efficacité.

Les tableaux suivants, dressés par Jules Gérard et l'armurier Devismes, après de longues expériences faites sur des cibles de différentes couleurs, établissent que le gris et le brun sont les couleurs les moins facilement perçues aux grandes distances.

Résultat des expériences relatives à l'appréciation des couleurs aux grandes distances.

COULEURS.	A 300 MÈTRES.						A 300 MÈTRES.									
							PAR JOUR CLAIR.				PAR JOUR SOMBRE.					
	Pays découvert.	Terrain rocheux.	Au bord de la mer.	Sur l'eau.	Contre des ouvrages de terre.	Contre des fortifications en pierre.	A l'aurore.	Au lever du soleil.	A midi.	Au coucher du soleil.	A l'aurore.	Au lever du soleil.	A midi.	Au coucher du soleil.	Pluie.	Pluie et brouillard.	Clair de lune.	Lueur des étoiles.
Écarlate.	4	4	3	2	5	4	4	3	3	4	4	3	4	6	3	3	4	5
Vert.	3	5	4	4	4	3	3	4	4	3	5	7	3	8	4	4	3	4
Bleu de roi.	2	4	3	7	3	2	2	5	3	2	6	6	3	8	4	4	3	4
Blanc	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	8	8	1	8	2	2	8	8
Gris.	7	7	7	5	6	7	7	6	7	5	8	8	5	8	6	6	8	8
Brun-feuille morte.	7	7	6	6	7	6	6	7	6	6	8	8	6	8	6	7	8	8
	A 600 MÈTRES.															
Écarlate.	4	5	3	5	5	4										
Vert.	3	4	5	4	4	3										
Bleu de roi	2	3	4	5	3	2										
Blanc	1	1	1	1	1	1										
Gris.	6	8	7	8	8	7										
Brun-feuille morte.	7	8	6	8	8	6										

Le numéro 1 désigne la couleur qui se voit le plus, le numéro 7 celle qui se voit le moins, le numéro 8 celle qui ne se voit pas du tout.

D'après ces données, le gris et le brun doivent être préférés à toute

autre nuance dans l'habillement du soldat ; le bleu foncé vient ensuite ; le rouge et le blanc doivent être proscrits comme très-visibles à toutes les distances et dans presque toutes les conditions. La plupart des armées de l'Europe sont habillées d'après ces principes ; le marron, le gris et le bleu dominent chez les troupes allemandes, italiennes, espagnoles, autrichiennes; cette dernière vient d'abandonner récemment la couleur blanche, pendant longtemps dévolue à son infanterie; les couleurs voyantes sont encore conservées à quelques troupes de cavalerie légère, où l'esprit de tradition l'emporte sur celui de progrès; seules, la France et l'Angleterre ont persisté jusqu'à présent, la première, à conserver la garance pour les pantalons et les coiffures, la seconde, l'écarlate, pour la tunique de l'infanterie et d'une partie de la cavalerie. Chez nous, la question de nuance du pantalon est en discussion ; on tient au pantalon rouge comme souvenir, comme encouragement à l'industrie de la garance, presque localisée en Alsace et dans la vallée du Rhône. On ajoute enfin, ce qui est exact, que le rouge est une couleur très-tenace, peu salissante. Néanmoins, il paraîtrait logique de se baser uniquement en pareilles matières sur l'intérêt bien entendu du soldat ; nos képis, nos épaulettes, nos pantalons rouges, tranchant avec le jaune du collet, infligent à nos soldats une bigarrure que l'habitude seule nous rend acceptable, et surtout ils les rendent visibles à de grandes distances. La raison d'économie milite enfin en faveur du drap gris, le prix de revient d'un pantalon garance dépassant de 1 fr. 88 celui d'un pantalon gris de fer bleuté (décision du 6 mars 1868).

Il peut donc être admis que le vêtement extérieur du soldat doit être en laine et être teint d'une couleur sombre, bleu, gris ou marron.

VI. *Propriétés électriques des matières vestimentaires.* —— Certaines substances jouissent, comme chacun sait, de la propriété de développer et de retenir le fluide électrique, d'être idioélectriques, telles sont la laine, les fourrures, la soie ; le chanvre, le lin et le coton, au contraire, sont anélectriques, c'est-à-dire bons conducteurs de l'électricité, à cause de leur plus grande hygroscopicité. Or, la peau humaine étant propre à l'électrisation, le frottement sur sa surface de tissus idioélectriques peut donner lieu au dégagement de l'électricité. Ce phénomène est favorisé par la superposition des vêtements et leur glissement dans les actes de la locomotion.

Deux étoffes ou deux portions d'une même étoffe, frottées l'une contre l'autre, peuvent contracter des états électriques très-prononcés d'un signe

contraire. Que les fluides développés de cette manière se distribuent à la périphérie du corps, et lui impriment un certain degré de tension, ou qu'ils réagissent en se recomposant, ils exercent une influence peu marquée, mais réelle, qui fait partie des mérites ou des inconvénients des vêtements de laine ou des fourrures, et qui se traduit par des stimulations circonscrites et répétées sur l'élément vasculaire et nerveux de la peau.

§ II. — Expertises auxquelles peuvent donner lieu les matières vestimentaires présentées pour l'armée.

Les médecins ou les officiers de divers services sont fréquemment appelés à vérifier la qualité des étoffes destinées à servir pour la confection des vêtements militaires ; en dehors des conditions de métrage, de poids, d'épaisseur, qui sont facilement appréciées, de la résistance que l'on mesure au moyen d'un dynamomètre spécial, l'expertise peut avoir pour but de vérifier la nature même de la matière employée.

Les prix, éminemment différents des matières textiles, amènent les fabricants à les mélanger entre elles, dans le but de combiner un tissu peu estimé ou à bon marché, avec une matière plus estimée ou plus chère, de manière que le premier soit aussi peu apparent que possible, et que, de cette façon, l'étoffe soit, à l'œil, semblable à un autre tissu confectionné avec une substance supérieure. Dans l'industrie et le commerce libres, ces procédés sont parfaitement autorisés, lorsque l'acheteur est prévenu de la qualité de l'étoffe, mais au point de vue des fournitures militaires, elles constituent un délit doublement criminel. En présentant une étoffe différente de celle que lui impose son cahier des charges, le fournisseur commet un vol, avec abus de confiance, au préjudice de l'État, et de plus, il compromet la santé et la vie des soldats eux-mêmes, qui ne trouvent plus dans leur vêtement les qualités protectrices qu'ils sont en droit d'en attendre.

La justice punit de semblables délits, l'opinion les flétrit sans doute, mais les pénalités prévues par les lois semblent hors de proportion avec le dommage causé, puisqu'il peut se traduire par la maladie et la mort d'un grand nombre d'hommes. Aussi, sans vouloir émettre une opinion personnelle sur un sujet aussi grave, nous comprenons cependant les procédés de justice sommaire de quelques généraux qui, dans des circonstances semblables et, profitant des lois de la guerre, firent juger par une cour martiale et fusiller des fournisseurs reconnus coupables de pareilles ma-

nœuvres, assimilées par la cour martiale à une « tentative d'homicide ». Dans le cas particulier, il s'agissait d'adultération de farines; mais que la fraude porte sur des vivres, des vêtements ou des souliers, le crime est le même.

I. *Examen des tissus de laine.* — Au microscope, la laine se présente sous la forme de fibres, rondes, transparentes ou légèrement opaques, et semble constituée par une série de cornets s'emboîtant les uns dans les autres (fig. 90), dont la base est figurée par de petites stries transversales; à leur niveau la fibre elle-même, est un peu plus large; d'autres stries, beaucoup moins prononcées, existent encore dans le sens longitudinal. Au centre de la fibre se trouve un canal, le plus souvent oblitéré. Lorsque la laine vieillie est usée par les frottements, les stries transversales, la forme en cornets, disparaissent presque complétement et la laine se présente alors sous forme de fibrilles, sans texture régulière, comme on peut le voir dans la partie gauche de la figure 90.

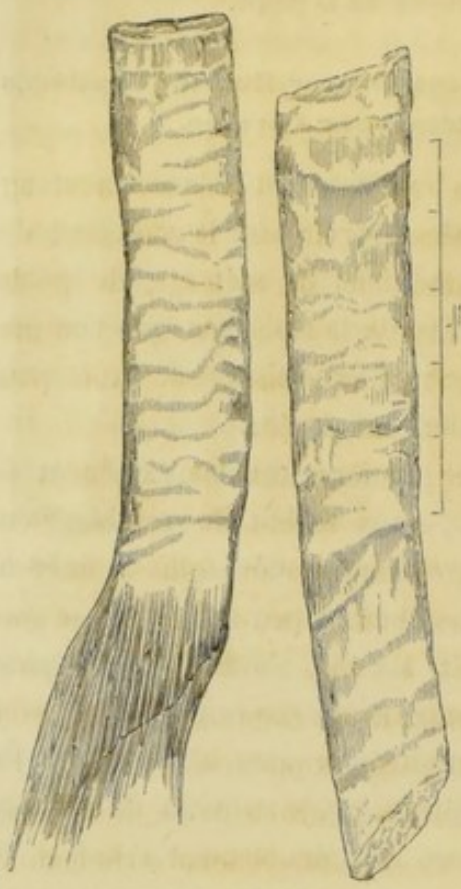


Fig. 90. — Fibre de laine, vue à un grossissement de 285 diamètres. (E. Parkes.)

La fibre de laine brûle au contact de la flamme, en répandant une odeur spéciale bien connue, mais elle ne continue pas à brûler lorsqu'on l'enlève de la flamme; elle s'éteint immédiatement et il reste, à l'extrémité brûlée, une masse charbonneuse noire, plus épaisse que la fibre elle-même.

II. *Examen des tissus de coton.* — Le coton se présente sous la forme de fibres longitudinales, diaphanes, rubanées, légèrement aplaties et un peu plus épaisses sur leurs bords qu'au centre (fig. 91 A), fréquemment enroulées les unes sur les autres en forme de tire-bouchon; elles sont percées d'un canal central, quelquefois rempli de matières extractives, mais généralement oblitéré. Quand on présente une fibre de coton à la flamme, elle brûle sans dégager d'odeur désagréable; en la retirant de la flamme,

elle continue à brûler quelque temps et ne présente pas à son extrémité la masse charbonneuse que l'on trouve dans la laine.

III. *Examen des tissus de lin.* — Au microscope la fibre de lin se présente sous la forme de cylindre (fig. 91 B), non aplati ; elle est caractérisée par une cavité intérieure et demeure plus droite et plus roide que la fibre de coton ; elle est marquée, à intervalles réguliers, d'étranglements et de manières de nœuds. Lorsqu'elle a été tissée et qu'on l'examine en la développant, elle conserve en partie la disposition à s'enrouler, surtout lorsqu'on l'examine sous l'eau (fig. 91 C). Au contact de la flamme, la fibre de lin présente les mêmes phénomènes que la fibre de coton.

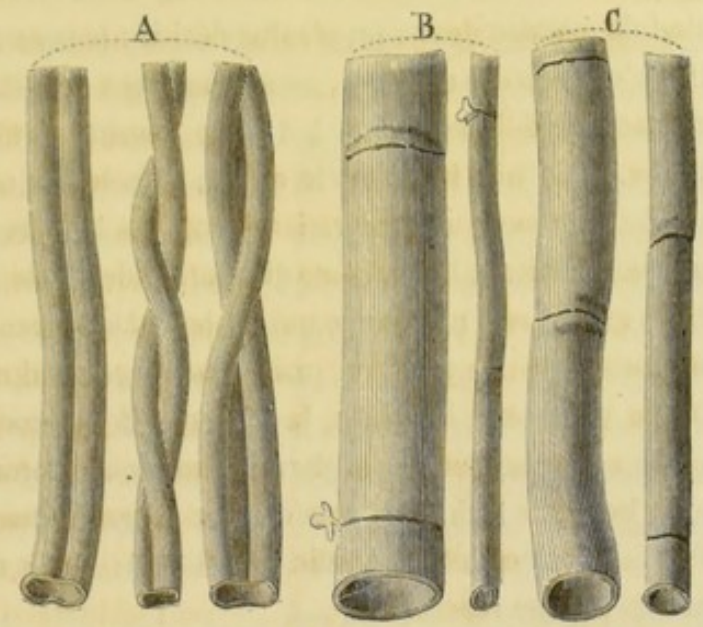


Fig. 91. — Fibres de lin et de coton. — A. Fibres de coton préparées pour le tissage, grossissement de 400 diamètres. — B. Fibres de lin avant le tissage.—C. Les mêmes, provenant d'une étoffe tissée et ayant été développées.

IV. *Examen des tissus de soie.* — Dans l'industrie et la pratique générale, la soie prend une importance de plus en plus grande, mais comme elle n'entre dans aucune partie du vêtement militaire, il semblerait inutile de s'y arrêter spécialement dans cet ouvrage. Disons cependant que la fibre de soie est lisse, cylindrique, amorphe, de diamètre uniforme, sans cavité intérieure et sans rétrécissement ; elle se distingue facilement du fil de laine d'un diamètre inégal, recouvert d'écailles, et de la fibre de coton, qui est aplatie, rubanée et tordue. La fibre de soie brûle en dégageant son odeur spéciale, connue, et, retirée de la flamme, présente une petite masse charbonneuse comme la laine.

Déjà, on le voit, par la seule inspection microscopique et sans réactifs spéciaux, on peut résoudre le problème qui se pose à chaque instant dans les commissions militaires : tel tissu est-il uniquement composé de laine, n'offre-t-il pas de fibres de coton, ou tel tissu présenté, comme de la toile, n'est-il pas mélangé de coton ou d'autres fibres végétales ? On peut, au

moyen de quelques procédés fort simples, acquérir un complément de certitude qu'il ne faut jamais négliger.

V. *Mélange de laine et de coton.* — Supposons d'abord un tissu de laine, suspect de mélange avec des fibres végétales. L'ébullition dans une solution de potasse donne un résultat décisif : la laine se dissout, le coton et le lin, c'est-à-dire la cellulose, ne se dissolvent pas. En plongeant le tissu dans de l'acide azotique de 1,2 à 1,3 de densité, la fibre de laine se teint en jaune, mais non le lin ou le coton ; la solution aqueuse d'acide picrique donne également une coloration jaune à la laine et n'altère pas la fibre végétale. En faisant bouillir une dissolution de fuschine dans une lessive alcaline, on obtient un liquide qui d'abord laisse incolore le tissu de laine et de coton que l'on y plonge, mais si l'on met ensuite l'échantillon dans l'eau froide et si on le lave bien, la laine prend une couleur rouge intense et le coton reste absolument incolore. L'azotate de protoxyde de mercure donne, avec les fibres animales, une couleur rouge intense, qui passe au noir par l'addition d'un sulfure alcalin métallique ; le lin et le coton ne sont pas altérés par ces réactifs.

En combinant ces expertises avec l'examen microscopique, pratiqué avant et après l'emploi des réactifs, on pourra donc arriver à se prononcer sur la qualité d'une étoffe de laine suspecte. Nous engageons cependant les experts à pratiquer toujours une contre-expertise, destinée à rendre encore plus évidents, à eux-mêmes et à ceux qui les consultent, les phénomènes caractéristiques qu'ils ont pu découvrir.

VI. *Mélange de coton et de lin.* — Les fibres de coton et de lin, fréquemment mélangées entre elles dans les tissus fournis par l'industrie, peuvent être différenciées les unes des autres par les caractères microscopiques ci-dessus énoncés ; il convient cependant de recourir à quelques expertises destinées à fournir un complément de certitude. Cette question, en fait assez délicate, a fait l'objet de recherches nombreuses, dont la variété même indique que l'on ne semble pas être arrivé de prime abord à une solution très-satisfaisante. Aussi, voulant demeurer sur le terrain exclusif de la pratique, n'envisagerons-nous ici qu'un seul procédé, le dernier en date et le plus précis ; il est actuellement connu dans l'industrie sous le nom de *procédé Vétillart*, du nom de son inventeur, qui l'a soumis à l'Académie des sciences le 23 mai 1870, ainsi qu'aux ministères de la guerre et de la marine (1).

(1) Consultez, à ce sujet, l'instruction publiée par le ministère de la marine, sous

Le procédé de M. Vétillart est basé sur l'examen microscopique, combiné avec la coloration obtenue par l'acide sulfurique et l'iode, coloration bleue (iodure d'amidon), ou jaune, due simplement à l'iode, suivant les différents tissus.

Avant de procéder à l'expertise, les fibres *écrues* doivent être préalablement tenues pendant une demi-heure dans une dissolution faible de carbonate de soude, puis séchées; les fibres *apprêtées* sont traitées par une eau bouillante légèrement alcaline; les fibres *teintes* doivent être décolorées autant que possible. On dispose alors sur le porte-objet du microscope quelques fibres de 6 à 8 millimètres de longueur, en les imbibant de glycérine pour les rendre plus transparentes, et on les recouvre du verre mince.

Si l'on veut essayer la réaction à l'iode, on a, au préalable, plongé les filaments dans une solution d'iodure de potassium au 1/100, légèrement additionnée d'iode ; après quelques minutes d'imbibition, les filaments ont été un peu desséchés sur du papier à filtre, et enfin placés sur le porte-objet et recouverts avec le verre mince.

L'acide sulfurique est alors mis en contact avec les filaments, en en déposant quelques gouttes sur l'un des côtés du verre ; trop concentré, cet acide décomposerait la cellulose en la gonflant, il faut donc l'étendre d'eau ou de glycérine. M. Vétillart propose un mélange de 2 volumes de glycérine, 1 volume d'eau distillée et 3 volumes d'acide sulfurique à 66 degrés.

Si l'on veut examiner les coupes transversales des fibres, on solidifie ces dernières en les plongeant dans une colle liquide à base de gélatine, et lorsqu'elles sont assez résistantes, on les enchâsse dans le coupe-objet, puis l'on pratique des sections aussi fines que possible.

Les caractères fournis par les différentes fibres apparaissent alors avec une précision remarquable, et permettent de les distinguer facilement entre elles. Voici quels sont ces principaux caractères : Il s'entend que les colorations sont toujours obtenues par l'iode et l'acide sulfurique.

Lin. — Filaments formés de fibres de 1 à 6 centimètres, lisses, réunis en faisceau, faciles à séparer au moyen d'une aiguille. Diamètre uniforme, colorés en bleu, quelquefois en lie de vin. Canal fin au centre, coloré en jaune.

le titre de *Manuel ou exposé de la méthode pratique à suivre dans l'examen des matières textiles d'origine végétale, procédé Vétillart*. Paris, 1872; — et C. Roucher, *Des filaments végétaux employés dans l'industrie, procédé de M. Vétillart* (Ann. d'hyg. et de méd. légale, 2e série, t. XL, p. 64. 1873).

Coupes transversales polygonales, colorées en jaune au centre, en bleu sur les bords.

Chanvre. — Fibres fortement agrégées, de même longueur que celles du lin, mais plus grosses et moins lisses. Extrémités grosses et courtes en forme de spatule. Coloration bleue ou bleu verdâtre.

Coupes transversales sous forme de fibres enchevêtrées, très-adhérentes. Chaque fibre colorée en jaune près du bord, le reste en bleu.

Coton. — Fibres isolées, tortillées, rubanées, plissées au milieu, extrémités larges. Coloration bleue. Coton longue soie, fibres de 25 à 40 millimètres, courte soie de 10 à 20 millimètres.

Coupes transversales isolées, arrondies, forme de rognon. Coloration bleue avec teinte jaune à l'intérieur et à l'extérieur.

Jute. — Fibres adhérentes, bords ondulés, difficiles à séparer, de 1,5 à 5 millimètres. Canal central, large, inégal, vide, extrémités plates. Coloration jaune.

Coupes transversales adhérentes, polygonales, coloration jaune, plus foncée sur les bords du polygone.

China-grass. — Fibres longitudinales isolées, de 5 à 12 centimètres, grosseur variable, canal central souvent rempli d'une matière jaune, grenue. Coloration bleue.

Coupes transversales, irrégulières, à angles rentrants, coloration bleue, la matière en jaune.

Phormium tenax. — Faisceaux vasculaires des feuilles, divisibles à l'aiguille en fibres roides, régulières, de 5 à 12 millimètres, bords enroulés, extrémités fines, s'amincissant. Coloration jaune.

Coupes transversales comme celles du jute, à angles un peu arrondis. Cavité large, arrondie. Coloration jaune.

Malgré la précision de ces indications, nous engageons cependant le lecteur à étudier lui-même ces différentes réactions par des essais personnels, et à consulter les planches très-remarquables que l'on trouvera dans le manuel précité, publié par le ministre de la marine, et qui sont reproduites dans les *Annales d'hygiène* (1).

(1) C. Roucher, Mém. précité.

ARTICLE II. — Forme et disposition du vêtement du soldat.

§ I. — Coiffure.

Les différents types de coiffures militaires adoptées dans les armées ont varié à l'infini ; jadis elle était uniquement considérée comme arme défensive, car les Grecs et les Romains ne se couvraient guère la tête qu'à la guerre et, même en marche, ils portaient leur casque suspendu, par sa jugulaire, à leur épaule gauche. En France, jusqu'à Charles VII, le haume de fer et le casque à cimier furent seuls en honneur ; puis plus tard vint le chapeau de feutre, qui resta longtemps la seule coiffure militaire aux XVII^e^ et XVIII^e^ siècles ; depuis on a multiplié les essais sans arriver jamais à une solution satisfaisante, car un modèle était à peine adopté que l'on s'empressait d'en étudier un autre. Sans remonter aux shakos en tronc de cône renversé des armées de l'Empire et de la Restauration, nous avons depuis vingt ans six types différents, dont le plus récent semblait toujours réaliser un progrès sur son prédécesseur ; la cause de ces variations provient évidemment de ce que l'on n'est point parti de principes scientifiques, et que l'on a trop sacrifié à la mode qui s'impose, en France, même dans les choses militaires.

La coiffure militaire type est celle qui, aussi légère que possible, emboîte bien la tête du soldat, dont le centre de gravité se trouve sur la même verticale que celle du crâne, et dont le poids se répartit bien sur la circonférence et non en avant, comme dans les shakos inclinés sur le front, ou en arrière, comme dans les anciens casques de cuirassier ; elle doit le protéger du soleil et de la pluie, garantir de l'un et de l'autre son visage en avant, son cou en arrière, ses oreilles sur le côté, et cependant ne pas être trop large pour ne pas donner prise au vent. Jadis elle devait encore lui servir d'arme défensive ; mais actuellement, au moins pour l'infanterie, cette indication peut être négligée, car on ne s'abordera guère à l'arme blanche ; la cavalerie, en particulier, ne peut que rarement s'approcher de fantassins armés de fusil à tir rapide. Dans ces conditions, on arrive à construire une coiffure de forme à peu près hémisphérique, comme celle de la tête, avec un prolongement en avant sous forme de visière, un couvre-nuque en arrière, reliés entre eux par une aile latérale ; la forme fatalement imposée à la logique est donc celle d'un casque assez bas. L'armée allemande et l'armée russe possèdent seules ce modèle de coiffure pour l'infanterie ; malgré des modifications récentes dans ses dimensions, leur casque est encore un peu trop volumineux et alourdi par des ornements.

I. *Coiffure de l'infanterie.* — Le casque porté par presque tous les corps de l'armée allemande est en cuir et de forme légèrement ovoïde ; les derniers modèles se rapprochent de plus en plus de la forme sphérique ; il pèse 500 grammes, est muni de jugulaires métalliques, sa visière et son couvre-nuque descendent assez bas (fig. 92).

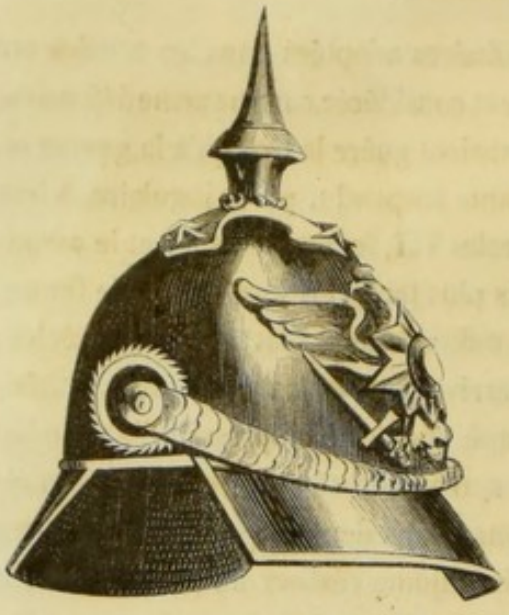


Fig. 92. — Casque en cuir de l'armée allemande (modèle général).

Les coiffures de l'infanterie autrichienne, belge, anglaise et française, consistent en shakos plus ou moins légers, plus ou moins adaptés à la tête. Notre modèle actuel, qui date de 1872, est bas ; il est fait de carton et de cuir, recouvert de drap (fig. 93), et ne mesure que 11 centimètres de hauteur en avant, 14 en arrière ; son poids est de 425 à 435 grammes ; la visière a été, avec raison, inclinée de 15 degrés pour garantir les yeux, mais il lui manque un couvre-nuque. Il est vrai qu'il est recouvert d'une toile imperméable que l'on peut abaisser en arrière en cas de pluie ; il est d'expérience que le soldat n'use jamais de cette faculté. Les couvre-nuque flottants doivent en effet être très-longs, sans quoi pendant la marche, par suite du mouvement de va-et-vient imprimé par la tête, ils frottent sur le collet de l'habit et font bientôt remonter l'eau qui ne tarde pas à mouiller le cou ; ils sont alors plus nuisibles qu'utiles. De plus, ce couvre-nuque ne protége pas du soleil, car lorsque les rayons solaires sont ardents, il devient intolérable, en empêchant l'air de circuler autour du cou. Le couvre-nuque réellement utile doit être adhérent à la coiffure, assez long pour faire l'office de gouttière, assez relevé pour laisser l'air circuler en dessous, et disposé de façon à ne pas se heurter contre le sac de l'homme.

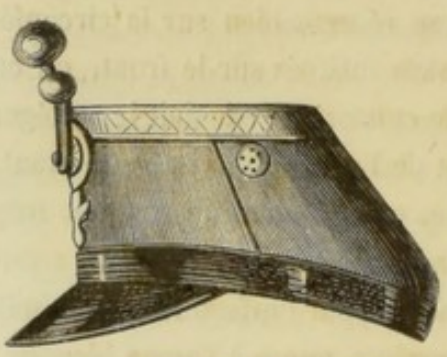


Fig. 93. — Shako de l'armée française (infanterie, artillerie, génie, etc. (modèle 1872).

A ce point de vue, le shako porté par la landwehr prussienne, par les

chasseurs, le train et quelques autres corps, ne laisse pas que d'être plus avantageux. Ce shako (fig. 94) est en cuir, il est garni d'une visière très-inclinée et d'un large couvre-nuque, prolongeant la coiffure en arrière. Il n'est pas plus lourd que le shako français.

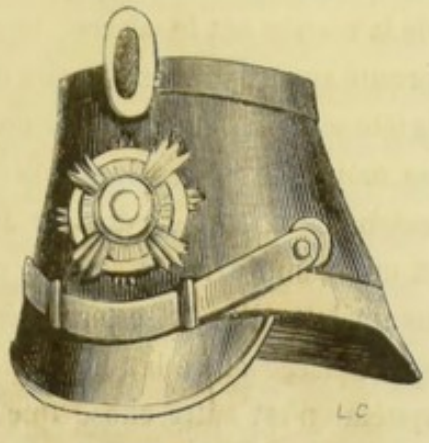


Fig. 94. — Shako de l'armée prussienne (landwehr, train, chasseurs, etc.

Le carton, le drap, le cuir, ont été employés pour la confection de la coiffure militaire ; la seule indication que l'hygiéniste réclame est la légèreté, jointe à l'imperméabilité ; il y aurait lieu de rechercher si le feutre imperméable et suffisamment foulé ne saurait être convenablement employé, car le carton et le drap, collés l'un sur l'autre, finissent à la longue par se désunir ; l'humidité pénètre bientôt entre les deux couches, la légèreté et l'imperméabilité sont alors compromises. Une autre indication hygiénique indispensable est la ventilation de la tête, que l'on obtient, plus ou moins suffisamment, en perçant le shako de deux orifices situés l'un en face de l'autre, à sa partie supérieure, et que l'on garantit au moyen d'un petit grillage métallique sous forme de bouton (fig. 93). — Le casque allemand est également ventilé au moyen d'un dispositif assez ingénieux ; à cet effet, la pointe du casque (fig. 100) est formée à sa base de deux cylindres, s'emboîtant à frottement dur, et présentant latéralement des ouvertures qui peuvent être mises en rapport, entre elles ou avec le plein du cylindre. En faisant tourner plus ou moins ces deux cylindres l'un dans l'autre, on ouvre ou l'on ferme à volonté les bouches d'appel (1).

L'armée espagnole, suivant en cela les lois de la physique, a adopté pour coiffure un petit shako assez léger, de forme du reste peu logique, car le centre de gravité est trop en avant, mais entièrement recouvert d'étoffe blanche, ce qui paraît avantageux au point de vue de l'absorption des rayons solaires. De tous temps, les armées employées dans les pays chauds ont fait usage de coiffures blanches ; nos soldats, en Algérie, au Mexique, en Chine, ont reçu des coiffes ou couvre-nuques flottants en coton blanc, et lorsqu'ils n'en avaient point, ils y suppléaient au moyen de leurs mouchoirs placés entre la tête et le képi, les bouts demeurant flottants. Aux Indes,

(1) E. F. Ravenèz, *De l'habillement actuel du soldat*. Th. de Paris, 1874.

l'armée anglaise fait usage d'un casque léger en moelle d'aloès avec couvre-nuque, recouvert tout entier d'étoffe blanche. En Cochinchine, les troupes de la marine ont le salacco, large chapeau en forme de champignon, emprunté aux troupes espagnoles des Philippines. Dans ces dernières coiffures, la tête se trouve emboîtée par un disque sur lequel repose le fond du chapeau, au moyen de petites tiges cylindriques, en sorte que l'air circule librement autour de la tête. Le docteur Judée a proposé un modèle de couvre-nuque et une coiffure basés sur ces principes, et composés essentiellement par une calotte d'étoffe se terminant par deux longs bouts flottants ; la calotte serait placée entre la tête et la coiffure, et absorberait la transpiration ; ce système n'est autre chose que la réglementation de l'usage adopté par les soldats de placer le mouchoir sur la tête ; il n'y aurait que des avantages à distribuer les couvre-nuques du docteur Judée aux troupes destinées à agir dans les pays chauds.

En Europe, les rayons solaires sont rarement assez intenses pour que la coiffure type soit créée en vue seulement de leur résister ; elle doit, avant tout, protéger de la pluie et rester cependant assez légère pour que le soldat ne s'en débarrasse pas, dès le début de la campagne, comme il a fait des shakos et surtout des bonnets à poil en Crimée, en Italie et pendant la campagne 1870-71. Plus logique que le règlement, il sentait parfaitement que ces coiffures le gênaient plus qu'elles ne le protégeaient, et les officiers, partageant les mêmes sentiments, devaient fermer les yeux. Le soldat doit avoir une coiffure dont il apprécie les avantages, et celle-là, il la gardera, à coup sûr.

En dehors de la coiffure permanente, il est généralement admis que le soldat doit en posséder une seconde, plus légère, beaucoup plus souple, qui lui serve aussi bien la nuit pour se garantir du froid, que le jour pour faire les corvées. Primitivement, cette seconde coiffure n'était en France autre chose que le classique bonnet de coton, devenu bonnet de laine sous la République et l'Empire ; il enveloppait la tête entière pendant la nuit, le jour on le repliait d'une certaine façon ; il devint, par transformation, le classique bonnet de police aplati, coiffure presque ridicule qui ne tient pas sur la tête, ne la garantit ni du soleil, ni de la pluie, ni du froid, qui n'est bonne ni le jour ni la nuit. Nos guerres d'Afrique ont introduit l'usage de la casquette, que l'on

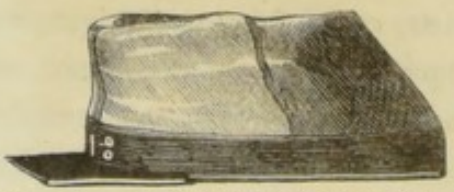


Fig. 95. — Képi de l'armée française, ancien modèle.

a encore nommée bonnet de police, ou plus communément *képi* (fig. 95), en lui donnant une forme spéciale ; après une tentative malheureuse de restauration d'un bonnet de police incomplétement copié du bonnet à soufflet autrichien, on est revenu au képi, qui, de fait, par suite de l'abandon des shakos par les hommes, a servi de coiffure à nos troupes dans toutes nos campagnes. Sa forme est trop connue pour la décrire ; il a été adopté par les Russes, les Suédois, les Danois, les Italiens, les Américains, qui l'ont perfectionné en lui adaptant une coiffe imperméable avec couvre-nuque. Beaucoup d'officiers estiment que le képi pourrait être conservé comme seule coiffure pour tous les services. Le nouveau modèle de cette coiffure, admis par décision du 24 décembre 1873, est très-supérieur à l'ancien ; la visière est inclinée à 30 degrés, et peut ainsi protéger la vue beaucoup plus efficacement que la visière horizontale (fig. 96) ; en outre, deux orifices de ventilation, semblables à ceux du shako, existent à la partie supérieure ; enfin le calot, ou surface supérieure, est ovalaire au lieu de circulaire. Il semblerait avantageux de compléter cette coiffure par l'adjonction d'une coiffe imperméable, et si l'on ne se décide pas à adopter un casque léger avec couvre-nuque, mieux vaudrait encore le képi que tous les shakos, qui, ne protégeant pas plus que lui, sont moins souples et moins légers. Si l'on tient absolument à une certaine élégance, on pourrait légèrement agrémenter le képi, en vissant une plaque ou un emblème quelconque au-dessus de la visière, disposition qui existe dans l'armée danoise.

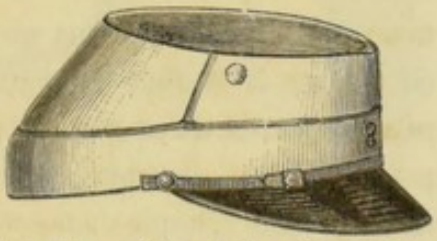


Fig. 96. — Bonnet de police de l'armée française (modèle 1873).

L'armée prussienne et quelques corps belges ont pour seconde coiffure un bonnet sans visière, analogue au bonnet de travail du marin ; il a l'avantage d'être très-portatif et de pouvoir s'enfoncer pendant la nuit sur les oreilles ; on pourrait l'employer avec avantage (fig. 97). Il en est de même de la coiffure anglaise, le « glengarry cap », en usage dans les régiments écossais, et qui, garni d'une visière et d'une coiffe imperméable, très-souple et très-léger, pourrait servir de coiffure unique dans presque tous les climats. L'une des coiffures les mieux comprises est, sans contredit, celle des Bersaglieri italiens, introduite depuis quelques années dans quelques autres corps de chasseurs. Elle est, à vrai

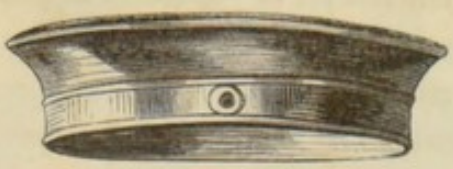


Fig. 97. — Bonnet de l'armée allemande.

dire, la coiffure de tout le monde, car elle n'est autre chose que le petit chapeau à cuve ronde, à larges bords, que l'on prend en général pour la chasse ou les voyages. C'est là précisément ce qui en fait le mérite.

Dans tous les cas, et quelle que soit la coiffure militaire, elle doit être dégagée de tous les plumets, pompons et ornements de cuivre, qui ne servent qu'à l'alourdir et à déplacer son centre de gravité ; quelques emblèmes très-légers et facilement déplaçables suffisent pour distinguer les corps.

II. *Coiffure du cavalier.* — Jusqu'à présent il n'a été question que de la coiffure du fantassin, celle du cavalier doit répondre naturellement aux mêmes indications. Aussi constate-t-on avec surprise la variété des types adoptés dans les régiments de cette arme. Les uns portent des bonnets de fourrures, explicables et utiles dans les climats très-froids, mais parfaitement désagréables et plus qu'illogiques dans nos climats ; d'autres ont en partage la coiffure d'origine polonaise, le czapska, qui ne se maintient sur la tête qu'au prix des plus grands efforts, et suivant un équilibre perpétuellement instable ; d'autres, enfin, ont des casques de modèles différents. Cette critique s'adresse, actuellement, bien plus aux armées étrangères qu'à l'armée française, où l'on est entré dans une voie de progrès incontestable.

Dans une certaine mesure, la cavalerie est en droit d'exiger une coiffure qui soit en même temps une arme défensive ; elle peut, en effet, aborder la cavalerie ennemie ; c'est à ce titre que les dragons et cuirassiers, destinés à ce rôle, réclament un casque. Nous expérimentons actuellement, en France, un shako de cavalerie très-bas, à visière inclinée, tenant bien sur la tête ; en tant que shako de cavalerie, il est, de beaucoup, ce que l'on a fait de mieux jusqu'à présent ; nous lui préférerions cependant un casque très-léger, en feutre ou en cuir, analogue à celui que l'on donnerait à l'infanterie ; on pourrait, dans ce cas, le donner aussi aux dragons ; quant aux cuirassiers, la logique exige pour eux un casque de métal, le moins lourd possible, mais capable cependant d'offrir une résistance suffisante pour parer un coup de sabre. Jusqu'à ces derniers temps, nous faisions usage d'un casque en acier pour les cuirassiers, en cuivre pour les dragons, surmonté d'un cimier très-élevé, et garni, en arrière, d'une queue de cheval pour protéger la nuque. Le casque était très-lourd, la hauteur de la bombe et surtout celle du cimier lui donnait peu de stabilité ; son emploi déterminait des névralgies souvent rebelles et amenait une calvitie prématurée. En

1872, on lui a substitué un casque, nouveau modèle, pour dragons et cuirassiers, à bombe plus basse, en acier, de forme sphérique et non plus ovoïde (fig. 98); le cimier est également beaucoup plus bas, le couvre-nuque plus allongé ; ce casque pèse 600 grammes environ de moins que l'ancien, dont le poids s'élevait à plus de 1500 grammes; il constitue donc un progrès considérable.

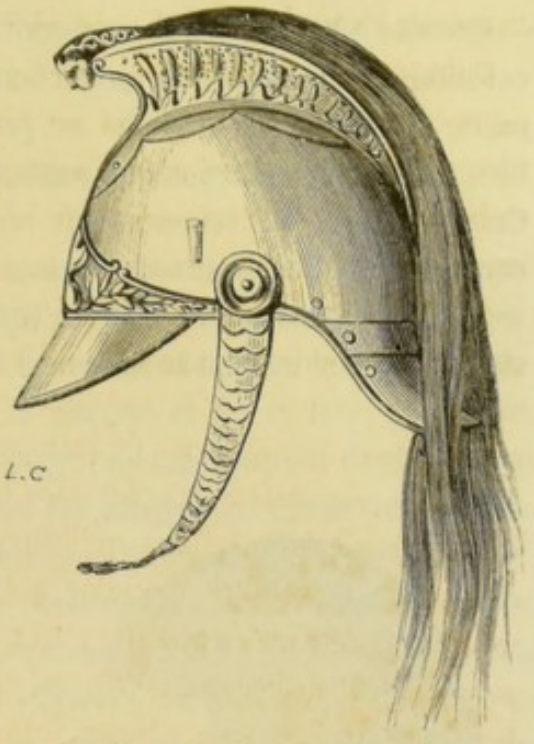


Fig. 98.—Casque de l'armée française (dragons et cuirassiers). Modèle 1872.

La grosse cavalerie anglaise fait usage d'un casque métallique, pesant : celui des horse-guards, 1560 grammes; celui des dragons, 1105 grammes ; le czapska des lanciers, beaucoup moins élevé que celui en usage dans l'armée française jusqu'à la suppression de cette arme en 1871, ne pèse que 963 grammes. Le casque des cuirassiers prussiens pèse environ 1060 grammes; il est remarquablement bien conçu au point de vue de la stabilité et de la protection de la tête fig. 99).

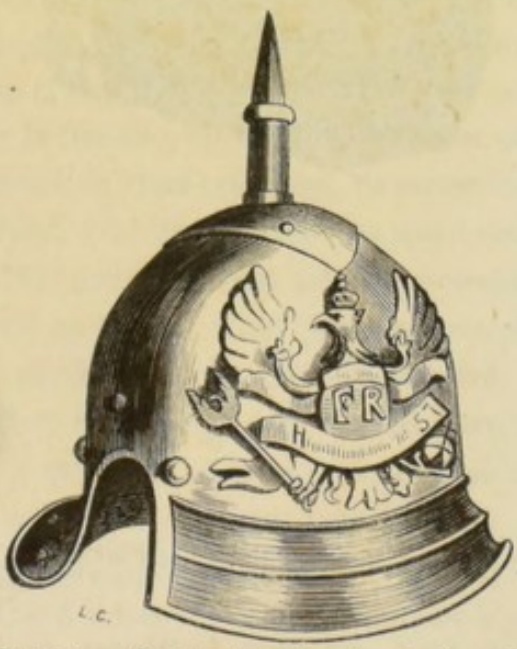


Fig. 99.— Casque des cuirassiers de l'armée prussienne.

Il n'y a pas lieu de parler ici des coiffures fantaisistes, comme les bonnets à poil des grenadiers, emblèmes vénérables, mais véritablement peu hygiéniques; on pourrait ranger dans la même catégorie les turbans et chéchias, ou bonnets de laine rouge, de nos troupes d'Afrique. Que l'on conserve aux soldats indigènes la coiffure de leur race, rien de mieux; mais qu'on l'impose aux troupes européennes, il est difficile d'en comprendre le motif; si le turban a quelques avantages en raison de la toile qui, enroulée autour du crâne, le protége des rayons

solaires, il partage avec la chéchia l'inconvénient de ne pas protéger les yeux et d'exposer aux inflammations de cet organe, ainsi que l'établissent fort bien les médecins de nos troupes d'Afrique.

Certains vêtements militaires sont pourvus de capuchons qui, relevés, constituent une excellente protection pour les oreilles, la nuque et une partie de la face ; leur emploi est parfaitement rationnel, ils servent aussi bien à l'homme en faction que pendant la nuit ; nos troupes l'ont porté en Crimée, adapté au vêtement dit *criméenne;* elles en possèdent encore comme appendice du grand manteau que l'on donne aux factionnaires ; la capote des officiers de toute arme (modèle 1872) en est pourvue ; il serait désirable qu'on en donnât également aux simples soldats. Pendant la guerre

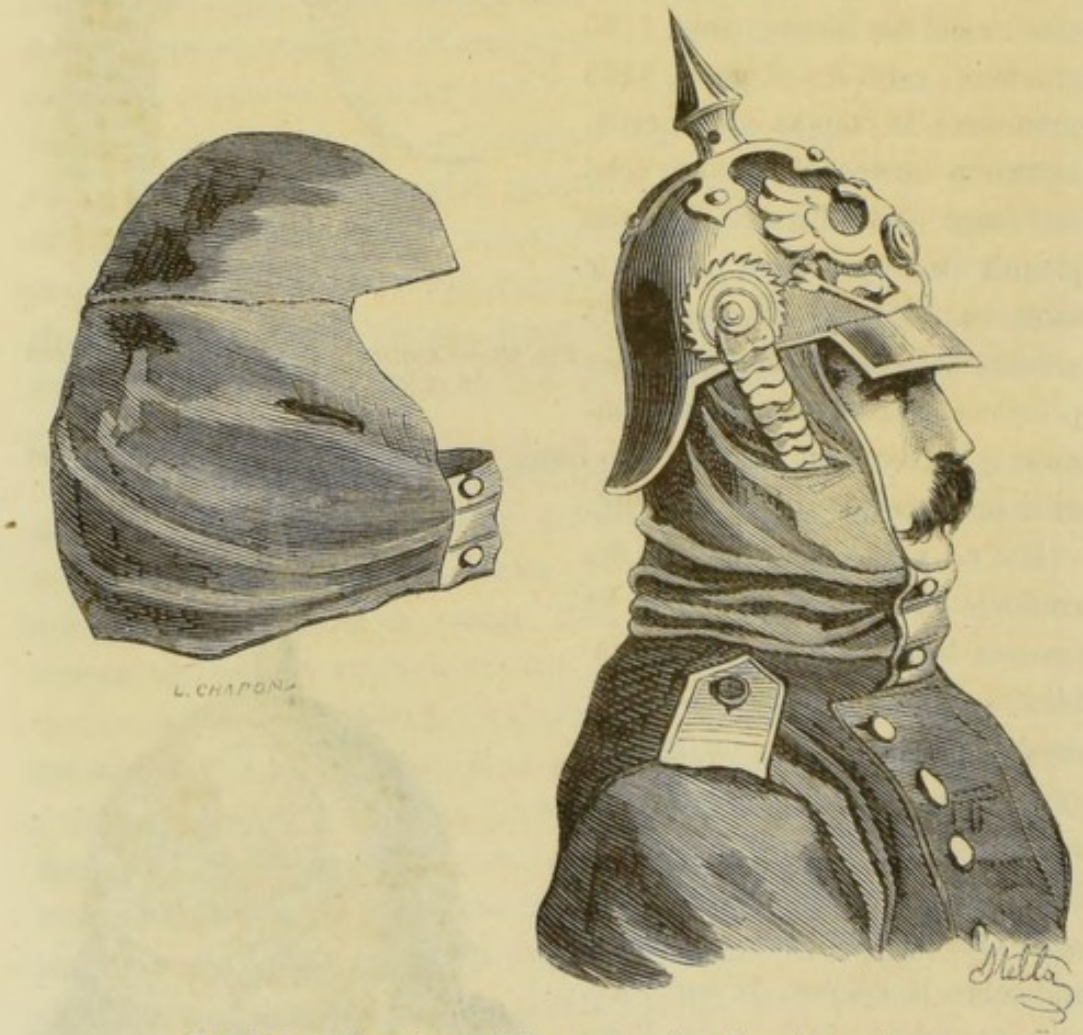


Fig. 100. — Capuchon mobile en usage dans l'armée prussienne pour les campagnes d'hiver.

de 1864, au siége de Düppel, les Prussiens firent usage d'un capuchon mobile adapté au collet de la capote (fig. 100) ; ne pouvant le faire passer

par-dessus le casque à pointe, ils durent le modifier de forme pour qu'il pût se loger en dessous; la tête du soldat n'en était que mieux protégée, et l'ensemble du vêtement n'en était peut-être que meilleur. Ce capuchon, sorte de passe-montagne, fut également mis en usage pendant la guerre de 1870-71.

§ II. — Vêtement du cou, du tronc et des membres.

I. *Vêtements du cou.* — Jusqu'à ces dernières années, la mode avait fait adopter pour l'armée un col en cuir, puis en crin, dur, haut, pénible à mettre et plus encore à supporter. La constriction permanente qu'il maintenait autour du cou déterminait la congestion de la face, quelquefois même des saignements de nez; son usage prolongé, surtout dans les temps chauds et pendant la marche, amenait des congestions cérébrales quelquefois sérieuses, prédisposait aux ophthalmies. Enfin, plusieurs médecins militaires l'ont accusé d'être la cause déterminante des adénites cervicales, il y a quelques années encore si fréquentes chez les jeunes soldats. Sans être à ce dernier point de vue aussi affirmatif, on peut admettre que le col militaire n'avait presque que des inconvénients. L'armée d'Afrique dut bientôt l'abandonner, pour adopter une cravate de coton bleu, assez épaisse, mais suffisamment souple. Une décision du 30 mars 1868 en a d'abord prescrit l'usage pour toute l'infanterie, et l'expérience de la guerre de 1870-1871 l'a fait définitivement adopter pour toute l'armée (décision du 20 avril 1872). Néanmoins, l'usage de la cravate de coton bleu ayant été reconnu incompatible avec le port de la cuirasse, un nouveau col, haut de 5 centimètres seulement et confectionné en tissu-crinoline, recouvert de satin turc et bordé d'un bourrelet blanc, a été adopté pour les régiments de cette arme (décision du 9 mai 1873). Une innovation très-heureuse lui a encore été apportée : ce col est garni, en dedans, d'une bande mobile en calicot blanc, que l'on remplace dès qu'elle est salie, chaque homme devant toujours en posséder trois ou quatre de rechange. On remédie ainsi à l'un des inconvénients de l'ancien col qui, sans cesse en contact avec la peau, ne tardait pas à devenir gras, malpropre et irritant pour la peau.

On peut se demander s'il ne vaudrait pas mieux supprimer tout à fait la cravate ou le col, et habituer le soldat à conserver le cou découvert : les zouaves, les marins en prennent vite l'habitude, et, même dans nos climats, sont loin d'en éprouver des inconvénients; il est d'expérience qu'en

s'habituant à rester le cou découvert, on rend cette région bien moins sensible aux refroidissements; on évite ainsi bien des maux de gorge. Le collet du vêtement est, par lui-même assez épais, pour qu'il ne soit pas nécessaire d'augmenter encore la chaleur et la constriction d'une région aussi importante que la région cervicale.

Les troupes allemandes font, encore actuellement, usage de cols assez semblables à l'ancien col français ; ils ne sont généralement pas approuvés des hygiénistes militaires et ne tarderont probablement pas à disparaître.

II. *Vêtements du tronc.* — La forme générale du vêtement a subi, dans ses variations, tous les caprices de la mode : aux justaucorps, aux vêtements à basques de nos pères, nous avons vu succéder les habits-vestes, puis les habits à pans des armées de l'Empire et de la Restauration. L'introduction de la redingote dans les vêtements de la population a déterminé l'adoption de la tunique, dont la forme, la longueur et la coupe ont singulièrement varié depuis vingt ans. Les vêtements de la cavalerie n'ont pas subi moins de variations : certains régiments conservaient l'habit français à basques, tandis que d'autres adoptaient les vestes, spencers ou dolmans d'origine étrangère. Les pantalons, succédant à la culotte portée avec guêtres, ont un peu moins varié ; mais, si l'on ne pouvait les transformer radicalement, du moins on les modifiait de coupe, on les basanait de cuir pour la cavalerie, ou bien on les garnissait de fausses bottes à leur extrémité inférieure. En un mot, dans la question du vêtement, comme dans celle de la coiffure, on a obéi aux caprices, au goût du moment, sans paraître prendre en considération suffisante les indications qu'il doit remplir, au point de vue de l'hygiène, comme à celui de la commodité du soldat destiné à le porter.

Ces indications sont cependant faciles à établir. La matière première et la couleur du vêtement étant précisées, d'après les lois que nous avons précédemment établies, il reste à en déterminer la coupe. Le vêtement principal, celui qui garnit le tronc, le ventre et les bras, doit être suffisamment large pour permettre la plus grande mobilité aux articulations ; les mouvements de l'épaule et du bras doivent, en particulier, s'exécuter sans que le soldat perçoive aucune gêne ; la poitrine et la taille ne sauraient être comprimées sans que l'individu, qui se trouve ainsi emprisonné dans une sorte de carapace, en ressente bientôt de sérieux inconvénients ; c'est dire que le vêtement, suffisamment ample, du reste, ne saurait être garni de toiles dures, de ces énormes plastronnages que les tailleurs militaires introduisaient autrefois sous la doublure, pour avantager le soldat, pour donner

à sa poitrine cet aspect rebondi que l'on s'imaginait agréable à l'œil. Que le vêtement soit fermé par une simple ou par une double rangée de boutons, ceux-ci ne doivent pas être en grand nombre, car ils constituent alors une véritable colonne rigide, grâce à laquelle l'homme ne peut se baisser sans difficulté. Il semble que la fermeture à deux rangs, donnant une épaisseur double au vêtement, précisément au niveau de la poitrine et de l'estomac, régions qu'il importe de soustraire aux refroidissements, soit particulièrement avantageuse, mais à la condition que le vêtement ne perde par là rien en souplesse. Les entournures des manches sont taillées avec le plus grand soin, garnies de pièces de toile destinées à absorber la transpiration, et suffisamment larges pour ne point irriter par le frottement les parois de l'aisselle. L'oubli de ces précautions est une cause fréquente d'adénites axillaires, affection assez commune dans l'armée, dont personne n'ignore la gravité.

Le vêtement militaire doit dépasser la ceinture, afin de protéger le ventre, mais ne pas atteindre la partie moyenne des cuisses, sans quoi le fantassin en serait notablement gêné, dans la manœuvre du tir couché ou à genou, et bien plus encore le cavalier; chez lui les basques s'engageraient, en faisant des plis, entre la selle et les cuisses.

Dans ces conditions, il n'est pas difficile d'établir un vêtement pouvant servir aux fantassins de toute arme et même aux cavaliers, ce qui simplifierait très-notablement les approvisionnements. Il est remarquable, en effet, que, dans le cours des campagnes, où l'on est obligé de laisser aux officiers une certaine tolérance, ceux-ci se hâtent d'abandonner leurs vêtements réglementaires pour adopter toujours le même type de vêtement, celui d'un veston plus ou moins long, plus ou moins large, mais dont il serait facile de faire un vêtement définitif et réglementaire. Il semble que rien ne devrait être plus logique que d'accepter, pour la guerre, le vêtement que tout le monde prend spontanément pour la chasse ou la marche à pied ; malheureusement, on semble retomber toujours dans les mêmes errements en sacrifiant la pratique à la tradition et le commode à une prétendue élégance.

Sous ce rapport, l'armée française est en progrès véritable ; il n'y a plus dans ses rangs que deux formes principales de vêtements : la tunique pour l'infanterie ou la cavalerie de réserve et de ligne, le veston militaire, sous le nom de dolman, pour l'artillerie, le train et la cavalerie légère. On se demande, il est vrai, pour quelle raison, dans cette même cavalerie légère,

destinée au même rôle pendant la guerre, certains régiments, les hussards, sont couverts de brandebourgs blancs, fort difficiles à entretenir propres, ruineux pour les officiers, s'ils les portent en argent, et dissemblables à ceux de la troupe qu'ils commandent, s'ils les portent noirs, comme les chasseurs. On se demande également la raison de ces collets à couleur tranchante, jaune, blanc, écarlate, dont il n'est nul besoin pour distinguer les armes entre elles, un fantassin pouvant difficilement être confondu avec un dragon, ou un hussard avec un artilleur.

Les soldats de certaines armes conservent encore sur leurs épaules un appareil spécial, les épaulettes, vestige du nœud de rubans que portaient les officiers au XVIII^e^ siècle. Quoique illustrée par la légende, l'épaulette ne semble pas présenter un avantage réel. Elle ne peut être gardée sur la tunique quand le soldat met la capote, elle le gêne encore bien plus quand il veut se coucher. Si on la considère comme servant de coussin pour amortir le frottement de la bretelle du sac, elle serait avantageusement remplacée par une patte d'épaule, comme en portent toutes les armées, sauf l'armée française. Quant à l'épaulette de métal des officiers, elle est encore plus gênante, en raison de sa rigidité. Elle coûte cher, doit être souvent renouvelée et n'est pas nécessaire pour distinguer les grades, puisqu'on ne la porte qu'en grande tenue, et jamais en campagne. Si elle n'est donc qu'un ornement et une source de dépenses pour le budget si restreint de l'officier, elle ne saurait point être maintenue. Du reste, la plupart des armées européennes l'ont abandonnée.

L'armée allemande, presque tout entière, porte la tunique ; seuls les hussards ont conservé le dolman ; il en est de même des armées russe, italienne, espagnole ; les Autrichiens ont adopté pour toute l'armée en campagne un vêtement plus pratique, sorte de blouse un peu ajustée. En France, la garde mobile avait reçu, lors de son organisation, une tunique calquée sur le modèle de la blouse autrichienne ; il est fort regrettable qu'elle n'ait pas été conservée pour l'infanterie, car jamais on n'avait connu vêtement plus commode. En Angleterre, l'infanterie, gardant toujours sa couleur nationale, possède également une tunique écarlate, admirable cible offerte aux coups de l'ennemi ; mais, malgré le respect du passé, qui fait loi en Angleterre, tout fait supposer que l'on en viendra prochainement à une nuance moins dangereuse et que les *reds coats* ne seront bientôt plus qu'un souvenir.

Le vêtement devant être, en principe, un moyen de protection et jamais

une gêne, il serait logique de le modifier suivant les fonctions de chaque corps. A ce titre, le corps de santé de l'armée réclamerait, au moins comme tenue de service ou de campagne, un vêtement moins ajusté que la tunique dont il est pourvu, agrémentée d'un col et de parements maintenus rigides par leurs broderies. Avec cet uniforme, il est à peu près impossible d'examiner un malade, de le panser, et bien plus encore de pratiquer une opération. Aussi, les médecins sont-ils obligés de l'abandonner ou de le modifier pour le service d'hôpital ou celui des ambulances. Ils gagneraient à être pourvus d'un veston ou d'un dolman, très-souple, à larges manches, faciles à relever. Quant aux insignes du grade, les médecins les voudraient aussi simples que possible, mais de même type que ceux des autres officiers, afin que le dernier soldat reconnaisse immédiatement qu'il a affaire à un médecin, et à un médecin de tel ou tel grade.

III. *Vêtement des membres inférieurs.* — Le pantalon doit présenter les mêmes conditions de souplesse que le vêtement du tronc ; comme lui, il doit laisser aux articulations toute leur mobilité, en particulier ne pas être trop adhérent au périnée, ni trop bas cependant de la fourchette, sous peine de gêner pendant la marche. Le pantalon demi-collant paraît convenir spécialement au fantassin ; mais, pour ce dernier comme pour le cavalier, l'extrémité inférienre doit pouvoir être enfermée dans la chaussure ou dans la guêtre ; sans cette disposition, l'air pénètre trop facilement entre le drap et la peau et vient refroidir cette dernière ; en été, ce serait sans inconvénient ; pour la marche, et toujours en campagne, le pantalon flottant sur la chaussure doit être proscrit, ne fût-ce que pour le soustraire à la boue qui le ronge.

Le pantalon du cavalier pourrait être en tout semblable à celui du fantassin, s'il était porté dans la botte ; s'il est, au contraire, garni de tiges de cuir, et retombe sur la chaussure, il devient nécessaire de lui donner un peu plus de longueur et de le garnir de sous-pieds. En France, nous avons renoncé aux pantalons garnis de cuir dans toute leur partie interne ; avantageuse peut-être au point de vue de l'économie, cette disposition était nuisible au soldat lui-même ; le cuir, incessamment ciré, ne tardait pas à perdre sa souplesse, et déterminait des excoriations, des furoncles ; plus encore que le drap, il s'imprégnait des produits de la transpiration et exhalait une odeur repoussante. En le lavant, le soldat ne faisait encore que le durcir davantage, tandis que le drap ne perd pas beaucoup de sa souplesse. Cet inconvénient n'existe pas au même titre lorsque, comme

dans le pantalon actuel, le cuir ne commence qu'au-dessous du genou. Les armées allemande et anglaise ont encore des pantalons avec garniture de cuir remontant jusqu'au bassin; d'autres corps sont pourvus de grandes bottes en cuir gras, pouvant remonter jusqu'au tiers supérieur de la cuisse : nous en parlerons à l'article CHAUSSURE.

Les pantalons de toile ou de coton n'offrent pas d'inconvénients sérieux pendant la saison chaude; de plus, ils sont, en tout temps, indispensables au cavalier pour le service d'écurie, et, à ce titre, doivent figurer dans sa garde-robe; ils ne répondent à aucune indication suffisante pour le fantassin. Si, pendant quelques mois, leur usage offre certains agréments, ils exposent aussi au danger du refroidissement après le coucher du soleil ; il serait impossible de faire changer toute la troupe de pantalons à cette heure de la journée, aussi l'hygiéniste doit-il applaudir à leur suppression pour les armes à pied, suppression prescrite par la décision du 24 mars 1860. Exceptionnellement, dans les pays chauds et en Afrique, les pantalons de coutil sont utilisables; aussi les zouaves et tirailleurs indigènes en sont-ils officiellement pourvus; tenant compte de la nécessité de modifier le vêtement de la troupe suivant le climat, nous acceptons cette mesure; il paraîtrait néanmoins plus hygiénique de remplacer le coutil par la serge, tissu frais et léger, mais sûr protecteur contre le rayonnement; quelques régiments anglais de l'armée des Indes possèdent des vêtements de cette nature.

Pendant plusieurs années, l'infanterie française a fait usage du pantalon dit à la turque, dont on paraissait faire grand cas comme moins chaud et de plus longne durée. Il exigeait l'emploi de guêtres et de molletières, dont les inconvénients furent bientôt tels qu'on dut les supprimer. La molletière était, en effet, fort incommode à divers titres; elle maintenait une compression permanente sur la jambe et prédisposait aux varices; rapidement durcie à la suite de lavages nécessaires, elle produisait des excoriations, et, en fin de compte, transformait le vêtement du membre inférieur en quatre pièces indépendantes : le pantalon, la molletière, la guêtre et la chaussure. Fort heureusement, on se décida à la supprimer et, avec elle, le pantalon à larges plis.

Le pantalon peut être maintenu par des bretelles ou par une ceinture adaptée au vêtement lui-même, et prenant point d'appui sur les hanches. Si ce dernier système a l'avantage de laisser plus de liberté aux mouvements des membres supérieurs, il a l'inconvénient de nécessiter une

assez forte constriction, précisément au niveau de l'abdomen, constriction que les militaires ont une funeste tendance à augmenter pour faire valoir la *finesse* de leur taille. L'usage de bretelles élastiques semble, en définitive, très-avantageux ; elles permettent de faire remonter le pantalon un peu plus haut, de protéger davantage la région abdominale et d'éviter l'entre-bâillement, qui se produit très-facilement entre la ceinture du pantalon et celle du vêtement.

L'usage des bretelles est réglementaire dans les armées française, anglaise et allemande.

IV. *Vêtement de dessous ou de corvée.* — Outre la tunique et le pantalon, les soldats doivent posséder un vêtement plus léger, destiné, soit à être porté seul pour les corvées, exercices ou dans certains services spéciaux, soit à pouvoir être mis en dessous du vêtement principal, en hiver, et pour les factions de nuit. Dans l'armée française, ce vêtement est représenté par une veste, de coupe à peu près identique dans toutes les armes; elle s'arrête à la taille et ne protége que la poitrine et les bras : c'est un défaut capital que l'on corrigerait facilement en prolongeant le vêtement, sous forme de basque de 10 centimètres au plus ; l'artillerie française vient, du reste, de recevoir des vestes taillées sur ce modèle. L'armée anglaise possède des vestes analogues ; l'armée allemande n'a pas un modèle uniforme de vêtement de corvée pour toutes les armes.

Il semble que la veste, destinée à être à la fois le vêtement de corvée et le vêtement de dessous, pourrait être avantageusement remplacée par la chemise de laine. Les marins de tous les pays en font un usage constant, l'armée américaine l'avait adoptée pendant la guerre de la Sécession, l'infanterie de marine française en est pourvue pour le service colonial et à bord des navires. La chemise de laine, vêtement chaud et souple, se lavant facilement, d'un prix moins élevé que la veste, en ce qu'elle exige moins de façon, pouvant se porter en dedans du pantalon ou par-dessus sous forme de blouse, serait éminemment utile comme vêtement d'intérieur pour la caserne, et serait précieuse en campagne. Le soldat la mettrait sous la tunique ou sous la capote, vêtement dont il nous reste à parler.

V. *Vêtement de par-dessus. Capote-manteau.* — Dans presque toutes les armées, on a reconnu la nécessité d'un vêtement plus chaud et plus ample que l'habit ordinaire, pour servir de pardessus. La plupart des armées ont adopté un vêtement à peu près identique, la capote, plus ou moins longue, plus ou moins ample, destinée à être portée par-dessus les

autres vêtements. La nécessité a forcé de modifier légèrement les formes de ce vêtement pour les cavaliers ; cependant, en Allemagne et en Autriche, les cavaliers font usage d'une capote très-voisine de celle des fantassins ; en France, au contraire, la capote ne ressemble guère au manteau des cavaliers ; ce dernier est à pèlerine et à manches, tandis que la capote, toujours de forme un peu étriquée, ne possède ni grand collet, ni capuchon, ni pèlerine. On vient de donner récemment un pardessus-capote identique aux officiers de toutes les armes ; il serait à désirer que l'on n'eût également qu'un seul modèle pour toute la troupe, qui fût aussi celui des officiers ; la facilité des approvisionnements gagnerait beaucoup à cette simplification. Nous avons un peu perdu de vue en France les indications du vêtement de par-dessus en diminuant son ampleur, en l'ajustant à la taille ; il s'est peu à peu transformé en vêtement pour tout faire ; en Crimée, en Italie, les troupes ont laissé leurs tuniques en magasin et fait campagne avec la veste et la capote. Si la tunique est jugée superflue pour le service de guerre, elle doit disparaître comme inutile, car on ne saurait admettre que le soldat possède des vêtements de garnison et d'autres de campagne. En remplaçant la veste actuelle par la chemise de laine, en donnant à la tunique une ampleur suffisante pour que cette chemise pût être portée en dessous, on pourrait emporter le tout en campagne. Pour les marches et lorsqu'il ferait beau, le soldat porterait la tunique et la chemise de laine, ou la tunique seule ; la capote, redevenue véritablement vêtement de par-dessus, ne serait mise qu'en cas de pluie, de froid ou pour les services de nuit ; en route, le soldat la porterait roulée autour du sac ou en bandoulière ; la surcharge de poids qui en résulterait serait compensée par la suppression de la tente-abri et de ses piquets, que nous proposons de faire disparaître de l'équipement, au moins pour les guerres européennes.

Il est à remarquer, en effet, que dès qu'il fait froid ou qu'il pleut, le soldat n'est pas suffisamment protégé, lorsqu'il n'a pour tout vêtement que la veste et la capote ; il ne possède aucun vêtement de rechange, c'est un *desideratum* qu'il faut corriger, sans cependant augmenter la charge, déjà excessive comme nous le verrons plus loin.

Dans des conditions spéciales, suivant la nature des services ou des campagnes, l'autorité militaire doit apporter des modifications dans les vêtements du soldat ; on a du reste agi de la sorte en tout temps. En Crimée, la troupe et les officiers ont reçu de vastes capotes à capuchon

dites *crimées*, des gilets et caleçons de flanelle, de grandes guêtres en feutre d'origine bulgare ; pendant la dernière guerre, les troupes de tranchées recevaient des justaucorps en peau garnie de poils, dont l'usage ne laisse pas que d'être assez antihygiénique. Ces fourrures, souvent mal préparées, contiennent encore de nombreux produits graisseux, odorants ; elles maintiennent autour du corps une chaleur excessive, à laquelle le soldat s'habitue et dont il ne peut plus se passer : de là des rhumatismes ou même des affections plus graves, lorsqu'il quitte accidentellement cette cuirasse.

D'une façon générale, les peaux d'animaux et fourrures ne sauraient entrer dans le vêtement du soldat, dont la laine doit faire tous les frais.

En temps ordinaire et en garnison, que l'on donne aux factionnaires ou autres individus exposés au froid et à l'immobilité, un vêtement supplémentaire comme le grand manteau réglementaire, rien de mieux ; mais il faut que ce vêtement soit porté seulement pendant la durée de la faction ou du service extraordinaire, car sans cela l'homme ne le quitte plus et en retire plus d'inconvénients que d'avantages.

§ III. — Chaussure du soldat.

I. *Chaussure de l'infanterie.* — « Les souliers ont pour l'infanterie l'importance que les chevaux ont pour la cavalerie », disait le maréchal Niel en 1868, dans un discours au Corps législatif ; il résumait ainsi l'opinion formulée de tous temps par les militaires et les hygiénistes ; le maréchal de Saxe ajoutait même, avec raison, que l'armée, qui aurait donné à ses troupes la meilleure chaussure, posséderait sur ses ennemis un immense avantage, celui de toujours conserver ses hommes disponibles pour la marche.

La chaussure du soldat doit répondre à des conditions multiples ; plus encore que pour tous les autres individus, il importe qu'elle soit souple, légère et solide, facile à mettre et à ôter, appropriée à tous les climats et à toutes les saisons, confectionnée de manière à laisser le pied sec et sain, à ne contrarier le jeu d'aucune de ses nombreuses articulations, à empêcher l'entrée du sable et de la boue. A toutes ces conditions, elle doit joindre l'avantage d'être peu coûteuse et de longue durée, enfin de pouvoir, par sa nature, être confectionnée à l'avance en grandes provisions, conservées dans les magasins de l'État, au même titre que le matériel de guerre, pour

être distribuées, au moment de l'entrée en campagne, aux soldats que l'appel des réserves fait affluer en grand nombre dans les corps de troupe.

Dans la vie civile, chaque individu peut, en général, se faire confectionner des chaussures sur mesure, et, dans ce cas, il a des chances pour qu'elles s'adaptent à peu près à son pied ; dans l'armée, il ne saurait malheureusement en être ainsi ; en temps de paix, les maîtres ouvriers des régiments peuvent, dans certaines limites, satisfaire à ces indications, quoique les ateliers des corps n'aient jamais pu suffire aux besoins instantanés qui se produisent lors de l'incorporation des jeunes soldats. Mais comment admettre qu'au moment des grandes mobilisations de troupes, il soit possible de confectionner sur mesure le nombre considérable des chaussures nécessaires ? Aussi toutes les armées doivent-elles posséder des approvisionnements suffisants pour ces éventualités, et en tout temps pour les demandes des corps de troupe. Sans doute, les chaussures faites à l'avance sont établies d'après un assez grand nombre de types différents, mais on trouve de ces pieds qui semblent ne rentrer dans aucun des types admis, leurs dimensions ne conservent pas entre elles les proportions ordinaires, ceux-là sont toujours mal chaussés et condamnés à des souffrances permanentes.

Voilà donc une première difficulté à laquelle il est bien difficile de parer. La seconde réside dans la forme la plus avantageuse à donner au soulier, en laissant en dehors la question, purement d'ordre économique, de la qualité même du cuir, qui doit réunir la souplesse et la résistance.

En France, de nombreux essais ont été tentés à ce sujet, maintes fois étudié par des militaires, des médecins ou des spécialistes, et l'on ne semble point être arrivé à un accord, puisque, pour la vingtième fois peut-être une commission fut appelée en 1873 à statuer sur la meilleure forme des chaussures à donner au soldat. Il est vrai que ces conclusions laissent une certaine prise à la critique, puisqu'elles concluent à faire conserver le soulier actuel, si vivement attaqué cependant. Les principales objections qu'on lui adresse tiennent, soit à son mode de confection, soit à sa forme. Dans les ateliers de confection, loin de chercher à tailler l'empeigne et les quartiers suivant le sens du cuir, on se borne à porter un gabarit sur la peau et à chercher comment on en pourra tailler le plus grand nombre ; or les peaux, composées de surfaces courbes plus ou moins redressées par un tannage insuffisant, tendant à revenir à leur forme

naturelle et primitive dès qu'elles ont subi l'action de l'humidité; on voit alors des empeignes s'élargir, d'autres se rétrécir, des quartiers se recoquiller, toujours en dedans, et le tout produire alors de nombreuses écorchures ou excoriations. De plus, les ouvriers ont l'habitude routinière de monter les chaussures avec des chevilles de bois que l'on néglige généralement d'enlever, parce que ce n'est pas toujours chose facile ; si on les rase au niveau de la semelle, elles ne tardent pas à repousser, car incessamment pressées d'un côté par le sol, de l'autre par le pied, elles forment toujours saillie du côté de celui-ci, qui offre le moins de résistance. Enfin, la coupe même est mauvaise ; on oublie de laisser dans l'empeigne une place suffisante pour la saillie du gros orteil : aussi est-il souvent comprimé et facilement atteint d'ongle incarné ; on coupe la semelle trop en pointe à partir de la naissance du gros orteil, celui-ci est rejeté en dehors : de là nouvelle gêne, nouvelle fatigue pour le pied.

Le soulier est, en outre, le plus souvent trop étroit et trop court, et sa coupe ne lui permet pas de se prêter à l'augmentation ou à la diminution du pied. Il n'a du reste, par lui-même, aucun moyen d'attache et n'est maintenu en place que par les guêtres. Celles-ci sont de deux sortes, en toile pour l'été, en cuir pour l'hiver. Cette dernière, ouverte à sa partie interne, se trouve maintenue en place au moyen d'un lacet unique passant au travers d'œillets ; le sous-pied est également fixé à la guêtre au moyen d'un lacet. En général, les guêtres sont confectionnées avec un cuir mal tanné, devenu très-dur en magasin, en sorte que le modelage de la guêtre sur le pied se fait seulement à la longue, au prix de douleurs intolérables et souvent d'écorchures. De plus, cette guêtre ne maintient pas le pied d'une façon convenable ; pendant la marche, l'effort se porte principalement sur la partie antérieure du cou-de-pied, le lacet cède en ce point, et s'étend, mais en se resserrant d'autant en haut, en sorte que la partie inférieure de la jambe se trouve étranglée. Cette compression est encore augmentée lorsque les hommes engagent le pantalon dans les guêtres afin de le préserver de la boue ; dans ces conditions, le pied se congestionne et se fatigue avec la plus grande rapidité. La guêtre de toile a beaucoup moins d'inconvénients que la guêtre de cuir ; mais elle ne prête pas beaucoup, surtout lorsqu'elle est mouillée, et ne peut même être ajustée à la demande du moment, car elle se trouve fixée au moyen de boutons. Enfin, les sous-pieds de toile se déchirent très-facilement, la couture qui les réunit à la guêtre se brise et le soulier ne se trouve plus maintenu.

Tous ces inconvénients, que les médecins militaires ont maintes fois signalés, tendraient à faire rejeter le soulier actuel et la guêtre.

L'armée prussienne et l'armée anglaise font usage de demi-bottes, assez lourdes, solides, il est vrai, et qui, plus ou moins imperméabilisées par la graisse, garantissent le pied de l'eau et de la boue ; elles semblent avoir d'autres inconvénients, tenant soit à leur prix plus élevé, soit surtout à la difficulté de trouver, pour chaque individu, une paire de bottes lui allant parfaitement ; puis, une fois mouillées, elles deviennent beaucoup trop étroites, sont très-difficiles à ôter, plus encore à remettre. Si, dès l'abord, on prend, au contraire, une botte trop large, le pied ballottera de haut en bas et d'arrière en avant, d'où ampoules et excoriations. Quelques bottiers ont eu l'idée, pour empêcher ce ballottement, de placer au-dessus du cou-de-pied, une courroie, cousue à la partie interne de la botte et venant se fixer à une bande située à la partie externe. Théoriquement cette disposition paraît avoir des avantages ; mais, à l'usage, on a remarqué que la courroie plisse le cuir, qui blesse alors le cou-de-pied ; la bande se remplit de boue et il devient très-difficile de la faire mouvoir : enfin, entre la courroie et la botte, se forment à la longue des amas de boue et de gravier, qui, se desséchant, deviennent très-durs et finissent par blesser le pied.

Malgré ces inconvénients, l'emploi de la botte offrirait de réels avantages si elle n'était fatalement lourde et très-chaude en été ; elle constitue réellement la chaussure des armées pour les pays froids : aussi, la voyons-nous adoptée en Allemagne et en Russie. Nous n'avons pas la prétention de trancher ici une question aussi spéciale, mais simplement d'en signaler les difficultés et l'importance. Elle doit se poser dans les termes suivants : Trouver pour le soldat d'infanterie une chaussure à la fois résistante, souple et relativement légère, remontant assez haut pour qu'il puisse se passer de guêtres, toujours longues à ôter ou à mettre, s'adaptant bien à la forme du pied et pouvant se prêter, en partie, au gonflement du membre sous l'influence de la marche. A la question des chaussures doit se rattacher celle des chaussettes, qu'il est malheureusement difficile d'introduire dans l'équipement ordinaire des soldats, en raison de leur détérioration très-prompte, de la nécessité des lavages fréquents ; deux paires de chaussettes ne suffiraient évidemment pas à chaque homme, un plus grand nombre augmenterait le poids dont il est chargé. Néanmoins, il y aurait de grands avantages à pouvoir lui en donner ; la question de la

chaussure elle-même serait, à certains points, simplifiée. Dans certains cas, lors d'une expédition d'hiver, d'un siége pendant la mauvaise saison, des bas ou chaussettes de laine paraissent absolument indispensables.

En tout temps, la protection du pied contre le froid et l'humidité exige l'emploi de chaussures, rendues imperméables et assouplies par le graissage du cuir, obtenu au moyen de l'introduction, dans les pores mêmes du tissu, de substances grasses, ou mieux de cire dissoute dans un mélange de suif de mouton, d'huile d'olive et de térébenthine. Dans un remarquable travail, auquel nous avons fait de nombreux emprunts (1), le médecin-major Touraine formule le composé suivant, dont il a pu constater les avantages : suif de mouton, 120 grammes ; axonge, 60 grammes ; cire jaune, huile d'olive et térébenthine, de chacune 30 grammes. Pour l'employer, il faut commencer par laver la chaussure, puis l'essuyer et l'enduire d'une couche de 1 millimètre d'épaisseur avec le mélange précédent ; on l'expose ensuite au soleil ou, à défaut, à la chaleur d'un foyer, mais en prenant des précautions pour que le cuir ne se brûle pas, même légèrement. On frotte ensuite vigoureusement le cuir avec un tampon de flanelle, l'excédant de graisse se trouve absorbé, et, l'opération une fois terminée, il ne reste presque plus dans le cuir que la cire qui l'imperméabilise complétement en lui conservant toute sa souplesse. Le procédé ne peut être employé que pour les cuirs fauves ; ceux-ci prennent, par ce moyen, une couleur grise qui n'a rien de désagréable à l'œil. Il est grand temps que l'on renonce du reste, dans l'armée, à l'usage du cirage ordinaire, aussi bien pour la chaussure que pour les ceinturons, bretelles de sac, pour le harnachement du cheval. On fait ainsi perdre au soldat un temps précieux, qui serait beaucoup mieux employé pour son instruction, et, de plus, ces cirages prolongés rendent le cuir dur et cassant, sont, en somme, fort peu économiques, le tout pour arriver à une propreté extérieure que la moindre poussière fait bien vite disparaître et qu'il est impossible d'exiger en campagne.

Les cuirs employés dans l'armée doivent tous être simplement graissés ; ils conservent leur teinte naturelle, au moins aussi élégante que la couleur noire, et sont d'un entretien beaucoup plus facile. L'armée allemande, l'armée anglaise, en agissent ainsi ; nous ne pouvons concevoir pour quelle raison l'armée française ne les imiterait pas à ce point de vue.

(1) Touraine. *Note sur la chaussure du fantassin* (Recueil des Mém. de méd. et de chirurg. milit. 3e série, t. XVIII, p. 66. 1872).

Le soldat doit porter avec lui deux paires de chaussures, l'une aux pieds, l'autre dans le sac; sans doute il se trouve ainsi chargé d'un poids très-appréciable, mais comment en agir autrement si on ne veut l'exposer à se trouver absolument arrêté à un moment donné? Quelque bien construite que serait son unique paire, elle peut néanmoins se couper, se déchirer; le talon peut se trouver arraché; elle finit du reste par s'user et rien n'affirme que les magasins seront toujours assez à portée pour permettre le renouvellement immédiat. Enfin, lorsque le soldat a marché pendant plusieurs heures dans la boue et la neige, quel immense soulagement n'est-ce pas pour lui que de chausser une nouvelle paire de souliers secs et par conséquent moins étroits! M. Lewal ne donne à chaque soldat qu'une paire de bottes, mais il lui accorde une paire de sandales, légères à porter, et permettant cependant à l'homme de faire accidentellement une route avec elles, s'il est excorié. Les sandales serait acceptables dans un pays chaud, par les temps secs; elles seraient impossibles en hiver, par les temps froids ou humides. La double paire de chaussures doit être conservée, au moins pour le fantassin, qui naturellement use beaucoup plus que le cavalier (1).

(1) Parmi les travaux, relativement assez rares, publiés en France, spécialement sur le vêtement du soldat, il convient de signaler comme particulièrement remarquables les études suivantes, dues à des médecins militaires. — Docteur Wial. *De l'influence des coiffures militaires sur le développement de l'ophthalmie* (Recueil des Mém. de méd. milit. 2e série, t. XVII, p. 281. 1856). — Docteur Scoutetten. *De l'insolation, de ses dangers et de la nécessité, en Afrique, d'adopter un couvre-nuque pour garantir le soldat de l'action du soleil*, in-8° de 30 pages. Metz, 1857. — Docteur Coulier. Mémoire précité. — Docteur Lèques. *Notes sur quelques lésions produites par la chaussure sur le fantassin, et sur les modifications qu'il importerait d'y apporter pour les prévenir* (Recueil des Mém. de méd. milit. 3e série, t. VIII, p. 175. 1863). — Docteur Judée. *De la coiffure militaire* (Spectateur militaire, 15 octobre 1863). — Du même. *Recherches sur un nouveau système d'équipement* (Spectateur militaire, 15 février 1863). — Du même. *Des modifications à apporter à l'habit en vue d'améliorations* (Spectateur militaire, 15 octobre 1867). — Du même. *De la chaussure militaire* (Spectateur militaire, 15 octobre 1868). — Du même. *De la coiffure militaire dans les pays chauds* (Spectateur militaire, 15 mai 1869). — Du même. *Applications des notions physiologiques à l'équipement militaire* (Spectateur militaire, 15 juin 1868). — Docteur J. Aronsshon. *De l'habillement et de l'équipement du soldat* (Rec. de Mém. de méd. milit. 3e série, t. XIX, p. 405. 1869). — Docteur Touraine. Mémoire précité. — Docteur E. F. Ravenèz. Thèse précitée.

II. *Chaussure de la cavalerie.* — La chaussure de la cavalerie, sans avoir autant d'importance que celle de l'infanterie, ne laisse pas que d'être sérieuse; le cavalier ne peut porter de souliers, la botte lui est indispensable; elle doit être munie d'éperons fixes, assez solides pour ne se point détacher facilement, assez courts cependant pour ne pas empêcher l'homme de faire des routes à pied, ainsi qu'il y est parfois obligé. Des écrivains militaires du plus haut mérite, le colonel Lewal en particulier (1), étudiant à tous les points de vue la question des chaussures militaires, pensent qu'il serait possible de donner à l'armée une botte identique dans toutes les armes; elle serait assez haute et assez large pour que le soldat pût y faire entrer l'extrémité inférieure du pantalon. Sans être absolument de cette opinion, nous admettons volontiers que cette mesure aurait d'incomparables avantages, au point de vue de la facilité des approvisionnements, mais nous craignons, ainsi qu'il a été dit plus haut, que la botte ne soit incommode au fantassin.

Différents corps de cavalerie, les horse-guards et dragons anglais, les chevaliers-gardes russes (et naguère les cuirassiers et carabiniers de la garde française) portent encore la botte forte remontant jusqu'au niveau du jarret et le dépassant en avant; si cette mode a des partisans, plus amateurs du pittoresque que de la pratique, elle ne saurait être conservée cependant, car le cavalier, ainsi alourdi, est absolument incapable de faire une route à pied, le cheval est inutilement surchargé; en somme, la botte forte ne constitue qu'une chaussure de parade. La botte souple, celle dite à l'écuyère, n'a point de tels inconvénients; elle ne gêne point la marche et suffit pour donner au cavalier une meilleure assiette et augmenter l'action de ses jambes sur les flancs du cheval; aussi doit-on applaudir à la récente mesure qui la donne à notre gendarmerie, en remplacement de la botte forte. Les cuirassiers prussiens portent une grande botte de cuir très-souple, que l'on peut faire remonter et fixer jusqu'au niveau du tiers supérieur de la cuisse. Suffisamment large pour ne point gêner beaucoup les mouvements du genou, elle met le membre inférieur complétement à l'abri de l'humidité et constitue même une véritable arme défensive. Ses avantages tendent à diminuer les inconvénients qui résultent de son poids.

Les chaussures militaires, aussi bien celles du fantassin que celles du cavalier, doivent être garnies de larges clous sous la semelle, et le talon

(1) Colonel Lewal. *La Réforme de l'armée*, p. 328. Paris, 1871.

même peut, au besoin, être garni d'un fer léger qui le protége très-efficacement et s'oppose à ces usures latérales si communes chez beaucoup d'individus, usures gênant singulièrement la marche et sollicitant sans cesse l'articulation tibio-tarsienne à fléchir dans le sens transversal.

§ IV. — Linge et effets accessoires.

I. *Chemises, caleçons.* — L'usage du linge de corps est absolument exigé par l'hygiène ; il est représenté, dans l'équipement du soldat français, par trois chemises et deux caleçons. C'est une erreur que de persister à prendre une grande partie de chemises de toile au lieu de coton ; on en agit ainsi, dit-on, pour favoriser l'industrie des plantes textiles nationales, mais cet avantage, fait à la population, se traduit pour le soldat par de graves inconvénients. Lorsque le corps, en transpiration, est exposé au refroidissement, celui-ci se produit beaucoup plus rapidement si la chemise est en toile, meilleure conductrice du calorique, que si elle est en coton. Ce qui est vrai pour la chemise l'est également pour le caleçon, dont l'usage n'est pas moins indispensable. Le soldat prussien possède trois chemises de coton bleu ou rouge et deux paires de caleçons, de calicot gris. Dans l'armée anglaise, l'homme est tenu d'avoir trois chemises de calicot ou deux de flanelle, et, comme celles-ci sont plus coûteuses, il préfère en général les premières. Les hygiénistes militaires anciens et modernes sont généralement d'accord pour conseiller à l'armée l'usage des chemises de flanelle. Sans doute elles sont coûteuses, se salissent facilement, s'imprègnent des produits de sécrétion, et, ne trahissant pas par un changement de couleur leur état de malpropreté, surtout si elles sont teintes, exigent une surveillance très-attentive. Mais, à côté de ces défauts, quels avantages n'ont-elles pas pour le soldat ! que de pleurésies, de rhumatismes seraient évités s'il avait toujours sur la peau cette couche protectrice que constituent les tissus de laine ! En Amérique, chaque militaire reçoit annuellement trois chemises et trois caleçons de flanelle.

En acceptant l'introduction de la chemise de laine, même unique, dans l'habillement du soldat, il serait inutile de lui donner en dessous une chemise de flanelle, le coton suffirait parfaitement. De son côté, la chemise de laine, ne se trouvant point en contact avec la peau, se salirait plus lentement et n'exigerait ainsi que des lavages assez rares. On pourrait également supprimer la ceinture de flanelle, introduite dans l'armée française

par les troupes d'Afrique, qui la portent d'une façon permanente. En Europe, nos soldats n'en possèdent point réglementairement ; ils en reçoivent en campagne et dans certaines conditions spéciales ; malheureusement, lorsqu'ils les ont à leur disposition, ils s'en couvrent continuellement et en perdent ainsi tout l'avantage. Il appartient au médecin de prescrire à quels moments la ceinture de flanelle doit être prise par la troupe comme tenue générale, et à l'autorité militaire de tenir la main à ce que les hommes n'en fassent usage qu'en cas de service exceptionnel, de garde de nuit, de corvées, ou enfin en cas d'indisposition.

II. *Mouchoirs, gants, serviettes.* — Le mouchoir est exigé par la propreté aussi bien que par la décence : nos soldats en possèdent deux, ce qui est suffisant. Les gants ne doivent point être considérés comme un objet de luxe, mais comme un objet de nécessité ; dans ces conditions, nous ne voyons pas l'utilité absolue des deux paires de gants que possède le fantassin et dont il fait usage seulement le dimanche ; une seule suffirait pour satisfaire à cette élégance d'habitude. En revanche, le gant de peau est nécessaire au cavalier, dont la main s'échaufferait peut-être par le frottement continuel de la bride. Dans tous les cas, des gants de laine bien épais et bien chauds devraient être distribués aux hommes, en hiver, pour les factions en tous temps et plus encore en campagne. Les armées russe et allemande, habitant des climats plus rigoureux que le nôtre, n'ont eu garde d'y manquer, mais en France cette mesure n'a point encore été adoptée, à titre régulier ; c'est un *desideratum* facile à combler.

De même, il serait véritablement indispensable que les hommes eussent, au moins en temps de paix, une ou deux serviettes de toilette, aussi grossières et résistantes qu'on le voudra, mais leur permettant au moins de s'essuyer la figure et les mains après le lavage. Dans l'état de choses actuel, nos soldats, ne sachant où s'essuyer lorsqu'ils font leurs ablutions, en sont réduits à se servir des draps de lit, ce qui n'est ni convenable ni surtout hygiénique.

Nos troupes possèdent une petite calotte de coton pour dormir la nuit : c'est une véritable superfluité ; l'homme doit être habitué à coucher tête nue dans les casernes. Si la température s'abaisse exceptionnellement, comme dans les baraques, sous la tente ou surtout au bivouac, il peut trouver dans son mouchoir, et mieux encore dans sa casquette, le moyen d'abriter son crâne contre le refroidissement. Du reste, on n'use pas de la calotte en campagne ; il est inutile de l'avoir en temps de paix.

III. *Blanchissage du linge.* — Le nettoyage du linge de la troupe doit être l'objet des plus sérieuses exigences de la part des officiers et des médecins. En campagne, chaque homme doit recevoir du savon dans les distributions réglementaires, et saisir toutes les occasions pour opérer un petit savonnage et faire sécher son linge au grand air. Dans la marine de l'État, des règlements très-précis fixent cette branche du service; dans l'armée, elle est un peu abandonnée à la sollicitude des chefs. Il importe que les officiers de compagnie se persuadent bien que nul détail n'est au-dessous de leur dignité, lorsqu'il s'agit de l'intérêt de la santé de leurs hommes. Du reste, en temps de paix, le blanchissage du linge de la troupe s'exécute en grand, par abonnement avec un entrepreneur, au moyen d'une retenue trimestrielle sur la solde, fixée à 0 fr. 65 c. par homme dans l'infanterie, à 1 fr. 05 c. pour les troupes à cheval (décret du 10 décembre 1853). Ces allocations sont minimes; elles n'assurent pas, en général, une propreté suffisante, car les chemises ne peuvent être lavées que tous les huit jours. Les hommes, soigneux de leur personne, sont obligés de donner à laver à leurs propres frais, et malheureusement la faible quotité de leur solde ne leur permet pas de bien grandes dépenses sur ce chapitre. Il y a évidemment lieu de faire à ce sujet de nouvelles études économiques, de rechercher, en particulier, si le blanchissage ne pourrait se faire par les soldats eux-mêmes, en installant dans chaque caserne un appareil à vapeur et en allouant une proportion suffisante de charbon, de carbonate de soude et de savon, d'après l'effectif du corps.

IV. *Effets de petite monture.* — Sous le nom d'*effets de petite monture*, le soldat possède un nombre considérable de brosses, fioles, boîtes à cirage et autres, dont il importe de retrancher une bonne partie. La suppression du cirage pour les chaussures et objets de cuir amènerait celle des deux brosses spéciales et de la boîte à cirage, remplacées par une petite boîte à graisse et un tampon de laine, certainement beaucoup plus portatifs. La fiole à tripoli, la patience, la brosse à astiquer disparaîtraient aussi, si, aux boutons brillants de l'uniforme, on substituait les boutons bronzés qui n'exigent aucun entretien et ne servent point, comme les précédents, de cible aux coups de l'ennemi. Dans la cavalerie, l'astiquage s'élève à la hauteur d'une institution : les armes, la bride et toutes les ferrures de l'équipement exigent un entretien constant, un matériel spécial. Chaque jour, l'homme est obligé de consacrer plusieurs heures au fourbissage de ces innombrables objets, il perd ainsi un temps précieux et alourdit

son intelligence en l'attachant à des objets aussi peu importants. Si l'on veut former rapidement les soldats, leur donner goût à leur métier, les élever à leurs propres yeux, il est urgent de faire disparaître tout ce qui n'a point pour but immédiat la culture de leur intelligence, l'application de leurs facultés au métier des armes. Nous ne sommes point ici critique décidé à trouver mauvais tout ce qui existe, mais, en réalité, nous ne pouvons qu'approuver les officiers soucieux de l'avenir de notre armée, lorsqu'ils réclament ces améliorations de détail dont l'ensemble peut donner de grands résultats. En campagne, on est bien obligé de rabattre considérablement de toutes ces exigences surannées ; pourquoi dès lors les maintenir pour le temps de paix? Des vêtements simples, sans surcharges inutiles, des buffleteries sans cirage, des armes et des ferrures bronzées comme les boutons n'empêcheront le soldat ni de s'instruire, ni d'être brave et discipliné. Laissons les amoureux du passé à leurs regrets, supprimons dans l'armée tout ce qui n'a pas trait au service de campagne, et, au risque de blesser cruellement la tradition, ne craignons pas d'introduire les innovations que tout homme sensé reconnaît utiles.

CHAPITRE II

ÉQUIPEMENT ET CHARGE DU SOLDAT

L'étude de l'équipement du soldat présente une importance non moins grande que celle du vêtement. C'est dans son équipement qu'il doit trouver les objets matériels destinés à assurer à la fois et sa défense et sa propre conservation ; de plus, le poids de cet équipement, constituant la charge du soldat, doit être pris en sérieuse considération, car de cette charge et de la manière de la transporter dépendra, en grande partie, l'aptitude à la marche, l'une des exigences les plus urgentes de la vie militaire.

ARTICLE I. — OBJETS CONSTITUANT L'ÉQUIPEMENT DU SOLDAT.

Le soldat en campagne ou en marche doit porter : 1° les objets nécessaires à son entretien personnel, vêtements et autres ; 2° les objets destinés à son couchage et à la préparation de ses aliments (effets de campement) ; 3° une réserve de vivres ; 4° ses armes et ses munitions.

Le fantassin nous préoccupera tout d'abord, car lui seul doit fournir le travail nécessaire au transport de tout ce matériel, que le cavalier, au contraire, surajoute naturellement à sa monture.

§ I. — Équipement et charge du soldat d'infanterie.

I. *Vêtements.* — Les vêtements ayant été étudiés au point de vue de leur forme et de leur nature dans le chapitre précédent, il est inutile d'y revenir ici, si ce n'est pour indiquer leur poids, que l'on trouvera dans le tableau ci-dessous.

II. *Campement.* — Dans l'ordonnance française actuelle, le matériel dit de *campement* comprend : 1° la tente-abri, ses piquets et ses montants, 2° la couverture dite, en raison de ses dimensions, demi-couverture, 3° la petite gamelle et le petit bidon individuels, plus, par groupe de huit hommes, un grand bidon, une grande gamelle et une marmite, une hache, une pelle et une pioche.

La question de la tente-abri a été étudiée p. 471, nous n'avons donc pas à y revenir; rappelons seulement qu'elle pèse $1^{kil},820$ parfaitement sèche, et $2^{kil},500$ au minimum lorsqu'elle est mouillée. Nous avons proposé de la remplacer par une pièce d'étoffe imperméable, mesurant 1 mètre sur $1^{m},50$, fendue au centre pour se transformer en *puncho* et servir de pardessus en cas de pluie, utilisable dans le bivouac ou même sous les grandes tentes, les baraques et les divers abris du cantonnement, pour isoler le corps du sol et maintenir les pieds chauds. D'après les expériences que nous avons faites dans l'une des grandes manufactures d'étoffe imperméable, le poids de cette pièce d'étoffe varierait, suivant l'épaisseur, entre $0^{kil},600$ et 1 kilogramme.

La demi-couverture est bonne, il y a lieu de la maintenir, en augmentant un peu ses dimensions, sans modifier son poids, $1^{kil},600$ en moyenne, ce à quoi l'on arriverait en faisant usage de laines plus fines.

Les ustensiles destinés à la préparation des vivres sont actuellement constitués par la grande gamelle (fig. 101-A), la marmite (101-B) dont le couvercle, muni d'une poignée peut former une casserolle, un grand bidon destiné à aller chercher de l'eau et un moulin à café; ce matériel, construit en fer battu étamé, est très-solide, mais aussi fort lourd. Trois ustensiles de ce genre sont délivrés pour huit hommes. Ce système a été conçu pour les guerres d'Afrique, où il remplit fort bien ses indications, les troupes de-

vant expéditionner dans des régions, où souvent on ne trouve absolument aucun établissement stable, où il faut camper pendant des mois ; elle doivent donc être munies d'appareils complets, destinés à subvenir à tous les besoins. Ce matériel, en dehors même de son poids, a des inconvénients sérieux pour la guerre d'Europe. Les corps de troupes opérant en Europe doivent, sans doute, pouvoir se suffire, camper sans que leur alimentation en souffre, mais il ne s'agit pas, comme en Afrique, de camper indéfiniment. On finit toujours par être cantonné dans quelque village, où l'on peut faire la cuisine avec les ustensiles pris sur place. Enfin et surtout, le mode de distribution de ce matériel est mauvais.

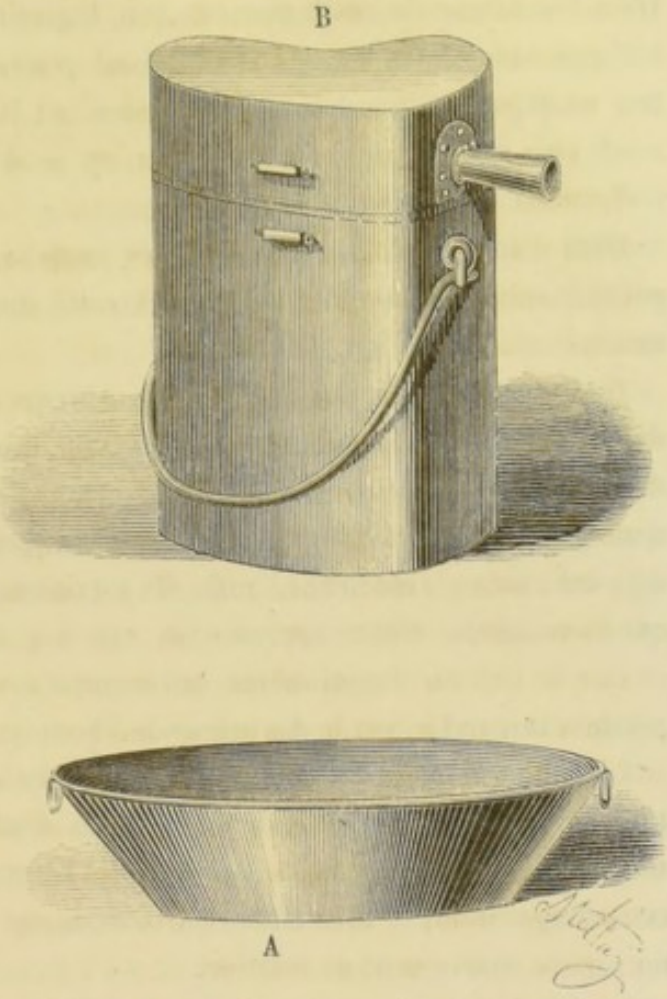


Fig. 101. — A. Grande gamelle et B. marmite en usage dans l'armée française.

Si, après un combat, celui des huit hommes qui porte la marmite vient à manquer, ou que simplement il soit en retard pour un motif quelconque, c'est à peine si l'on peut préparer un aliment avec la gamelle; lorsque la gamelle et la marmite, ou plutôt les soldats qui les portent, manquent, les six autres hommes doivent se priver d'aliments chauds. Le grand bidon ne sert qu'à aller chercher de l'eau, ce que l'on peut faire avec la marmite ou les petits bidons. Le principe à adopter devrait être, au contraire, d'individualiser davantage le matériel de campement, en rendant les hommes presque indépendants les uns des autres. A la rigueur, la petite gamelle individuelle, un peu agrandie, pourrait servir à faire cuire un aliment quelconque, le grand bidon serait également supprimé, comme faisant à peu près double emploi avec les petits bidons individuels. On donnerait une

marmite très-réduite pour deux hommes qui ne se quitteraient jamais, si l'un venait à être tué, son camarade serait tenu de prendre la marmite. Dans l'intérieur de cette marmite, on logerait le moulin à café, qui est indispensable, et même un double-fond pouvant servir de casserolle. — Des modèles très-nombreux de ce genre ont été déjà présentés, et rien ne serait plus simple que de faire établir un modèle répondant à toutes les indications.

Dans l'armée allemande et l'armée anglaise, chaque soldat porte une petite marmite à peu près analogue à celle que nous avons proposée ci-dessus.

Il y aurait lieu de rechercher si le principe appliqué dans les marmites dites norvégiennes, c'est-à-dire celui du maintien de la chaleur, au moyen de tissus de feutre entourant la marmite, ne pourrait être également appliqué aux marmites transportables. Quelques modèles de ce genre ont déjà été mis en expérience, mais ils paraissent encore un peu lourds. La question mérite d'être approfondie, car il y aurait un grand avantage à ce que la cuisson des aliments commencée sur le foyer, pût se continuer pendant la marche, sur le dos même de l'homme.

Le petit bidon, que l'homme porte toujours avec un gobelet, même en temps de paix, est excellent ; il est garni d'une enveloppe de drap qui, mouillée, tend à rafraîchir le contenu ; les hommes savent fort bien activer cette évaporation, et avec elle le refroidissement de l'eau, en lui imprimant un rapide mouvement de rotation.

Les vivres de campagne sont, en général, distribués aux soldats de façon qu'ils aient, en principe, une réserve de quatre jours dans le sac. Ceci mérite d'être étudié plus complétement avec l'alimentation ; constatons pour le moment que le poids moyen de quatre jours de vivres de campagne (viande fraîche non comprise) représente $2^{kil},900$ à 3 kilogrammes.

III. *Armement.* — L'armement du soldat d'infanterie consiste en France dans le fusil modèle de 1866, connu sous le nom de *Chassepot*, dont le poids, avec le sabre-baïonnette, ceinturon et accessoires, s'élève à $6^{kil},150$; de plus, l'homme doit porter en campagne 90 cartouches en 10 paquets ($2^{kil},750$) et 2 cartouches libres (60 grammes). — Un grand nombre d'officiers s'élèvent contre le maintien du sabre-baïonnette qui est fort lourd, il pèse $0^{kil},666$, et dont le fourneau métallique se heurtant incessamment contre tous les objets, peut dans certains cas être un inconvénient en trahissant la présence de la troupe. On signale du reste comme devant être

supprimés à tout prix, les objets sonores, les marmites, et les gamelles surtout; leurs articulations jouent sans cesse et s'entrechoquent, en sorte qu'une troupe française s'entend et se reconnaît au loin à ce bruit de ferblanterie, bien connu de tous ceux qui l'ont entendu une fois. Le principal reproche fait au sabre-baïonnette est donc d'être lourd en tout temps, et à ce point qu'on ne peut le maintenir au bout du fusil lorsqu'on doit viser. On propose généralement de le remplacer par une baïonnette, placée au-dessous du canon, en vue de ne pas faire dévier la ligne de tir, et qui, sans avoir la forme flamboyante du sabre-baïonnette, fait des blessures tout aussi sérieuses; enfin, avec le maintien de la baïonnette au canon même pendant le tir, le fusil serait toujours et d'une façon continue, arme de jet et arme de main. Nous n'avons pas à prendre parti dans une question toute militaire; mais il semble cependant que, quelque légère que soit la baïonnette, il serait bien difficile d'avoir un tir précis en la maintenant au canon; dans tous les cas, il convenait de signaler cette opinion cependant, car la suppression du sabre-baïonnette entraînerait une grande diminution dans le poids total du chargement.

Comme véritables armes, on peut encore comprendre les outils, pelle, pioche, hache, qui sont indispensables; ils servent à la construction des travaux de défense, des tranchées-abris. De nombreuses études sont actuellement entreprises pour modifier la forme ordinaire de ces outils, les rendre plus légers, tout en leur conservant cependant une résistance suffisante. Un progrès notable consisterait à les faire porter suspendus à la ceinture et à diminuer ainsi la charge du sac; l'armée autrichienne vient d'adopter un modèle de pelle à main qui semble avoir de sérieux avantages.

Le génie possède l'équipement et l'armement de l'infanterie, en outre chaque homme doit transporter un outil, pelle, pioche ou hache; les recrues destinées à cette arme sont, du reste, choisis avec beaucoup de soin, au point de vue physique comme au point de vue intellectuel : aussi constitue-t-elle une arme d'élite; toujours en tête des divisions et déblayant le terrain pour faciliter leur marche, souvent les compagnies du génie travaillent alors que l'infanterie peut se reposer, réparent une route, construisent un pont ou dirigent des travaux de fortification passagère. Pour le service de sape, les soldats du génie reçoivent un armement défensif, spécial, constitué par une cuirasse et un casque dit *pot-en-tête*, dont le poids est considérable; en effet :

Le plastron de la cuirasse pèse de.....	$6^k,20$	à	$7^k,15$
Le dos.....	5 ,80	à	6 ,55
La cuirasse totale.....	$12^k,00$	à	$13^k,70$
Le casque (pot-en-tête).....	4 ,90		

Bien souvent les sapeurs du génie ont préféré s'exposer aux coups presque certains des tirailleurs ennemis, plutôt que de revêtir cet armement dont le poids les empêche presque de travailler. Les circonstances où ils peuvent en faire usage sont du reste fort rares et n'appartiennent qu'à la guerre des siéges réguliers, avec ouverture de tranchée sous le feu de l'ennemi.

IV. *Charge du soldat.* — Étant donné tous ces éléments sus-indiqués, nous pouvons calculer actuellement la charge du fantassin français. Le tableau suivant a été dressé en prenant, pièce par pièce, le poids de chaque objet sur un soldat du 18e d'infanterie, équipé au grand complet sur le pied de guerre.

Il représente une moyenne, possible de quelques variations, dans un sens comme dans l'autre.

Énumération et poids des objets que le soldat d'infanterie français porte en campagne.

A. Effets que l'homme porte sur lui.	Shako, pompon, coiffe.....	$0^k,435$	
	Capote.....	2 ,000	
	Épaulettes.....	0 ,180	
	Chemise.....	0 ,475	
	Cravate.....	0 ,065	
	Bretelles.....	0 ,070	
	Pantalon.....	0 ,700	
	Caleçon.....	0 ,285	
	Souliers.....	0 ,900	
	Guêtres de cuir.....	0 ,330	
	Un mouchoir.....	0 ,070	
	Un couteau.....	0 ,040	
	Une cuiller.....	0 ,030	
	Total.....	$5^k,580$	$5^k,580$
B. Équipement et armement.	Fusil modèle 1866, dit chassepot.....	4 ,000	
	Bretelle de fusil.....	0 ,100	
	Giberne et cartouchière.....	2 ,150	
	Ceinturon et accessoires.....		
	Sabre-baïonnette.....		
	2 paquets de cartouches dans la giberne..	0 ,594	
	2 cartouches libres.....	0 ,064	
	Total.....	$6^k,908$	$6^k,908$
	A reporter.....		$12^k,488$

	Report		12k,488
C. Sac	1° Sac de peau vide	2 ,470	
	2° Dans le sac, 2 chemises	0 ,950	
	1 caleçon	0 ,285	
	2 p. guêtres de toile	0 ,150	
	1 calotte	0 ,050	
	1 mouchoir	0 ,070	
	1 p. de souliers	0 ,900	
	1 pantalon n° 2	0 ,700	
	Trousses complètes, 2 p. de sous-pieds, 1 boucle de pantalon, 1 brosse à habits, 1 brosse double, 1 brosse à fusil, 1 brosse à lustrer, 1 brosse à patience, Patience, Boîtes d'armes, Boîte à graisse, Fiole à tripoli, Martinet (constituant le sac de petite monture)	0 ,750	
	2 paires de gants	0 ,085	
	8 paquets de cartouches	2 ,296	
	Livret	0 ,037	
	Veste	1 ,000	
	Tunique	1 ,800	
	Képi	0 ,132	
	Etui-musette	0 ,163	
	3° Campement. Tente	1 ,260	
	Accessoires	0 ,560	
	Couverture	1 ,600	
	Marmite	1 ,450	
	Petite gamelle	0 ,400	
	Petit bidon (vide)	0 ,390	
	4° 4 jours de vivres, dont 2 de lard seulement.	2 ,932	
	TOTAL	20k,430	20k,430
	TOTAL GÉNÉRAL		32k,918

Il est à remarquer que nous avons compté le petit bidon vide (plein, il pèse 1 kilogramme de plus), ainsi que la tente parfaitement sèche ; humide, elle pèse au moins 500 grammes de plus. Nous n'avons pas compté non plus le poids de la viande fraîche que le soldat est quelquefois obligé

de porter après l'avoir fait cuire; au bas mot, et avec tous les objets que le soldat introduit encore dans son sac, on peut évaluer son poids au moins à 22 kilogrammes, et la charge totale de l'homme, y compris ses vêtements, à 35 kilogrammes.

Il y a là évidemment une grande erreur hygiénique; avec les marches prolongées que l'on demande au soldat, on ne peut réellement exiger, même du plus robuste, qu'il transporte encore 35 kilogrammes. On a cherché de différentes façons à diminuer cette charge; on a laissé certains effets en magasin, la tunique, par exemple, et quelques menus objets; pendant la guerre d'Italie, la charge réglementaire ne devait pas dépasser 28 kil. 732 en moyenne; mais il faut remarquer que la charge calculée est toujours inférieure à la charge réelle, car l'homme de troupe a une tendance naturelle à emporter avec lui mille objets qui lui paraissent et sont en effet des agréments et une douceur : soit, par exemple, un livre religieux, quelques cahiers de chansons, des lettres, un portefeuille, du tabac, etc.

Pour diminuer effectivement la charge du soldat, il faut arriver à des réformes radicales. Voici les transformations que nous jugerions possibles (1) :

SUPPRESSIONS.		ADDITIONS.	
Tunique	1^k,800	1 chemise de laine	0^k,800
Veste	1 ,000	1 marmite pour 4 hommes	0 ,800
1 chemise	0 ,450	1 pièce de toile imperméable	0 ,650
1 caleçon	0 ,285	1 baïonnette	0 ,300
1 pantalon	0 ,700		2^k,550
2 paires de gants	0 ,085		
1 tente	1 ,260		
Accessoires de tente	0 ,560		
Marmite	1 ,450		
2 jours de vivres	1 ,466	Différence ou diminution de la charge	7^k,172
1 sabre-baïonnette	0 ,666	La charge totale ne serait plus que de	25^k,746
	9^k,722		

Il est intéressant de placer, à côté de ces chiffres, les données similaires fournies par le chargement du soldat dans quelques autres armées européennes.

(1) Voy. au sujet de la charge du soldat, un mémoire fort intéressant, où l'auteur arrive à des conclusions presque identiques avec les nôtres, particulièrement au sujet de la suspension de la tente-abri. — Commandant du Puy de Podio. — *Étude sur le chargement du soldat d'infanterie.* (Journal des sciences militaires, 8e série, 1873. t. VI, p. 90.)

Énumération et poids des objets qui constituent le chargement du soldat d'infanterie prussien (1).

A. Vêtement	Casquette	0k,091	
	Tunique	0 ,309	
	Col	0 ,042	
	Pantalon de drap	0 ,967	
	Pantalon de toile	0 ,333	
	Caleçon, 2 paires	0 ,600	
	Manteau-capote	2 ,418	
	1 paire de bottes	1 ,208	
	1 paire de souliers	0 ,967	
	2 chemises	0 ,833	
	2 paires de bas	0 ,200	
	Total	8k,968	8k,968
B. Équipement	Casque	0 ,500	
	Sac et accessoires	2 ,100	
	Ceinturon	0 ,365	
	Courroies du manteau	0 ,017	
	Sac à pain	0 ,166	
	Bidon de campagne	0 ,700	
	2 gibernes	0 ,700	
	Dragonne	0 ,026	
	Etuis de cuir pour la batterie du fusil et la hausse	0 ,150	
	Boîte à cartouches	0 ,333	
	Ustensiles pour le nettoyage du fusil	0 ,108	
	Gamelle et ses courroies	1 ,200	
	Total	6k,365	6k,365
C. Armes et Munitions.	Fusil à aiguille	4 ,864	
	Baïonnette	0 ,366	
	Sabre et son fourreau	0 ,918	
	80 cartouches en 8 paquets	3 ,275	
	Total	9k,433	9k,433
D. Divers	Livre de prières	0 ,058	
	Aiguilles et ustensiles pour l'entretien des vêtements	0 ,166	
	Peigne, Cuiller et couteau, 2 mouchoirs, Divers	0 ,250	
	Total	0k,474	0k,474
	A reporter		25k,240

(1) Kirchner. *Militair-Hygiene*, p. 280. Berlin, 1869.

	Report.....		25k,240
VIVRES.....	Ration de campagne (*eiserne portion*) pour 3 jours.....	3 ,000	3k,000
	TOTAL GÉNÉRAL.....		28k,240

En outre, les hommes doivent transporter par escouade (corporalschaft) : 3 brosses, 1 boîte à graisse, 1 patience, 1 moulin à café ; et par compagnie : 24 haches, 3 bêches, 1 herminette, avec leurs étuis ; le poids moyen réparti sur chaque soldat est d'environ 259 grammes. Les sous-officiers ne portent que 50 cartouches.

Énumération et poids des objets qui constituent le chargement du soldat d'infanterie anglais (1).

Poids des effets que l'homme porte sur lui, y compris le shako, des pantalons d'hiver, etc.....	3k,732
Contenu du sac-valise.....	2 ,705
Capote.....	2 ,113
Équipement (sac-valise, courroies, 2 gibernes, etc.).....	2 ,175
Havre-sac.....	0 ,248
Marmite.....	0 ,652
Armement (fusil et bandoulière, 3k,605 ; — baïonnette, 373 gr. ; — munitions, 60 cartouches, 2k,238).....	6 ,216
Bidon, rempli d'eau.....	1 ,429
TOTAL.....	19k,270
Auxquels il faut ajouter, en campagne, couverture et vivres...	2 ,984
TOTAL GÉNÉRAL.....	22k,254

Les objets que l'homme porte dans la valise, comme vêtements, consistent en : une chemise (0k, 372 si elle est en coton, 0k,589 si elle est en flanelle), une paire de chaussures (0k,124), une paire de pantalons (0k,713 à 0k,992, suivant l'espèce), une paire de bottes (1k,272), une serviette (0k,248), fourchette, cuiller, couteau (0k,075), deux brosses (0k,186), une boîte de cirage (0k,201), bonnet de police (0k,124). — Ces objets sont contenus dans le chargement sus-indiqué.

(1) Parkes. *Loc. cit.* 4e édit., 1873, p. 542.

E. Parckes fait remarquer qu'il serait peut-être possible de ne pas charger le soldat de la seconde paire de bottes et de la deuxième paire de pantalons, mais que, d'un autre côté, il devrait être pourvu d'une pièce d'étoffe imperméable, pouvant servir de pardessus ou remplacer une tente, ainsi que d'une couverture. Avec ces modifications, le poids de la charge s'élèverait à 21k,011, et si, en temps ordinaire, le soldat ne portait que 40 cartouches au lieu de 60 et un jour de vivres seulement, à 19k,396.

Énumération et poids des objets qui constituent le chargement du soldat d'infanterie russe (1).

Képy avec écusson et plumet		0k,205
Giberne avec 60 cartouches		3 ,070
Baudrier de la giberne et du sabre		0 ,614
Courroies du sac		0 ,546
Sabre avec fourreau		1 ,430
Fusil et baïonnette		4 ,914
Sac		3 ,074
Sur le sac ou dans le sac.	Gamelle	0 ,614
	Capote	4 ,098
	2 chemises de toile	0 ,820
	1 paire de pantalons de drap	1 ,434
	1 paire de bottes	1 ,776
	Caleçons et chaussettes	0 ,614
	Brosses	0 ,410
	Uniforme avec pantalon d'été	1 ,776
	Couteau et ciseaux	0 ,307
	Peigne et miroir	0 ,307
	Nécessaire d'armes	0 ,137
	Baschlik (?)	0 ,410
	Shako ou casque	1 ,025
	Pain pour 3 jours	3 ,687
TOTAL		31k,268

§ II. — Équipement et charge du cavalier.

L'équipement et la charge du cavalier intéressent plutôt l'hygiène hippique que l'hygiène humaine, puisque le cheval est en définitive celui qui

(1) O. Heyfelder. *Das Lager von Krasnoë-Selo*. Berlin, 1866, p. 50.

supporte le tout. Bien rarement le cavalier doit combattre ou marcher à pied, du moins avec l'organisation actuelle de la cavalerie. Dans ce cas, du reste, on doit reconnaître qu'il a, sur le fantassin, l'avantage de ne point porter de sac, sauf dans certains cas exceptionnels où il porte sa valise et son manteau en bandoulière; d'un autre côté, il est singulièrement gêné pour la marche par son sabre, par de lourdes bottes à éperons, par un pantalon généralement assez long et à fausses bottes de cuir. Si l'on voulait revenir à l'idée primitive qui avait amené la création des dragons, et avoir une véritable infanterie montée, pouvant se transporter très-rapidement d'un point à un autre, se servant plus du cheval comme véhicule que comme arme, on devrait fatalement modifier très-profondément l'équipement de semblables corps, attacher le sabre à la selle, comme le font du reste les cavaliers arabes, et donner un pantalon et une chaussure plus appropriés à la marche. Telle n'est pas, du reste, la question que nous avons à traiter ici. L'armement du cavalier consiste, pour les dragons, chasseurs et hussards, en un sabre et une carabine-chassepot, pour les cuirassiers, en un sabre et un revolver. Certains régiments de chasseurs et de hussards sont également pourvus du revolver. Les vivres et le matériel de campement sont portés sur la selle ou dans le bissac.

Énumération et poids des effets d'habillement et d'équipement du cavalier français en campagne (dragons)

A. Sur l'homme..	Tunique	1ᵏ,870
	Épaulettes	0 ,180
	Casque, modèle 1872	1 ,000
	Plumet	0 ,050
	Pantalon basané	2 ,320
	Cravate	0 ,056
	Mouchoir	0 ,046
	Gants de peau	0 ,064
	Caleçons	0 ,350
	Chemise	0 ,450
	Bottes	1 ,854
	Bretelles et bretelle de sabre	0 ,170
	Ceinturon, dragonne, bélières de sabre	0 ,600
	Giberne garnie de cartouches et nécessaire d'armes	2 ,160
	Carabine 1866, modèle chassepot, et sa bretelle	3 ,750
	Sabre	2 ,300
	Total	17ᵏ,220

B. Sur le cheval.	*a.* Harnachement.	Selle	15ᵏ,450
		Bride	2 ,150
		Couverture	1 ,950
		Tapis	1 ,350
		Total	20ᵏ,900
	b. Paquetage devant.	Manteau	3ᵏ,760
		Sacoche de gauche. — Piquet de tente	0 ,500
		Sacoche de gauche. — Musette de pansage	0 ,422
		Sacoche de droite. — Hachette	1 ,400
		Sacoche de droite. — Musette de propreté	0 ,591
		Sur les sacoches. — Piquets de campement	0 ,958
		Sur les sacoches. — Montants de tente	0 ,450
		Total	8ᵏ,073
	c. Paquetage derrière.	Entrave	0ᵏ,320
		4 fers et clous	2 ,000
		Corde à fourrage	0 ,320
		Bissac avec les vivres	4 ,956
		Filet de fourrage (rempli)	10 ,480
		Dans le porte-manteau. — Poids du porte-manteau	0 ,770
		Dans le porte-manteau. — 1 chemise	0 ,450
		Dans le porte-manteau. — 1 caleçon	0 ,350
		Dans le porte-manteau. — 1 cravate	0 ,056
		Dans le porte-manteau. — 1 képi, modèle 1873	0 ,150
		Dans le porte-manteau. — 1 trousse	0 ,135
		Dans le porte-manteau. — 1 mouchoir	0 ,046
		Dans le porte-manteau. — 1 paire de gants	0 ,064
		Dans le porte-manteau. — 1 veste	0 ,950
		Dans le porte-manteau. — 1 pantalon de treillis	0 ,850
		Une toile de tente	1 ,080
		Une corde de bivouac	1 ,390
		Un petit bidon	0 ,420
		Total	24ᵏ,484

RÉCAPITULATION.

Sur le cavalier	17ᵏ,220
Harnachement	20 ,900
Paquetage devant	8 ,073
Paquetage derrière	24 ,791
Total général	70ᵏ,984
Et pour avoir la charge totale du cheval, ajouter le poids moyen du cavalier	65 ,000
Total de la charge du cheval	135ᵏ,984

Ce chiffre de 135^{k},984 représente une charge véritablement énorme ; elle est complétement hors de proportion avec la force du cheval de guerre français. Remarquons en effet que si les calculs précédents ont été établis pour la cavalerie de ligne, ils ne diminueraient que fort peu pour la cavalerie légère (hussards ou chasseurs) ; l'habillement et l'équipement du cavalier sont à peu près les mêmes dans les deux armes ; le harnachement et l'armement sont identiques ; la seule différence porterait sur la coiffure, le shako des hussards pesant 0^{k},600 de moins que le casque ; et sur le poids du cavalier lui-même, les chasseurs et les hussards étant pris parmi les hommes un peu plus petits que les dragons, mais c'est à peine s'il en résulterait 3 ou 4 kilogrammes de diminution en poids. En somme, le cheval de cavalerie légère, de race algérienne ou de la France méridionale, petit, grêle et peu vigoureux des reins, porte plus de 130 kilogrammes ; c'est avec une pareille charge qu'on lui demande de fournir en campagne de longues traites, souvent aux allures vives, et cela précisément au moment où son alimentation est fatalement moins abondante et plus irrégulière qu'en temps de paix. Il est évident que, dans les conditions actuelles, toute la force du cheval est employée à transporter sa charge et qu'il est incapable de faire un effort prolongé, de franchir de grandes distances sans que sa santé en souffre très-rapidement.

Il y a là toute une révolution à faire ; elle est plus indispensable que jamais si l'on veut faire jouer à la cavalerie le rôle qui lui paraît assigné dans la tactique moderne, celui d'éclairer l'armée au loin, de faire de grandes incursions en pays ennemi pour enlever les convois, couper les chemins de fer, détruire les ponts, etc. De nombreux auteurs militaires ont insisté depuis longtemps sur la nécessité de modifications radicales dans le chargement du cheval, et par suite dans l'équipement du cavalier ; dans l'ouvrage que nous avons déjà si souvent cité, le colonel Lewal propose diverses améliorations dans la confection de la selle et des accessoires, en vue de diminuer leur poids ; il fait remarquer, en outre, qu'il y a une véritable erreur économique à faire porter au cheval deux ou trois jours de vivre et même du fourrage, qu'on ajoute ainsi 6 à 10 kilogrammes à sa charge ; or, si dans une armée de 100 000 hommes il y a environ 24 000 chevaux, le transport des fourrages représente une surcharge de 144 000 à 240 000 kilogrammes, continuellement imposée à tous les chevaux pour parer à l'éventualité d'un corps qui manquerait un jour de distribution. A une moyenne de 32 à 40 kilomètres par jour, c'est

un effort quotidien énorme, c'est-à-dire une précaution immense pour se garantir d'un petit dommage : la prime est hors de toute proportion avec l'assurance (1).

Les cuirassiers doivent à leur cuirasse une surcharge très-considérable ; le poids de cette arme (modèle 1845, actuellement en usage) varie un peu suivant les tailles.

	1re taille.	2e taille.	3e taille.
	—	—	—
Plastron	6k,06	5k,90	5k,71
Dos	1 ,80	1 ,75	1 ,70
Cuirasse complète et garnie	8 ,53	8 ,33	8 ,15

En dessous de la cuirasse, les hommes revêtent une sorte de justaucorps matelassé, destiné à protéger les vêtements et leur personne elle-même. Le port prolongé de la cuirasse, surtout dans les temps chauds et lorsque le soleil les frappe de ses rayons, ne laisse pas que de fatiguer le soldat, et pour résister à cette influence, il faut véritablement ne choisir pour cette arme que des hommes vigoureux, de forte charpente et de puissante musculature. Beaucoup de militaires, et des plus distingués, se demandent si cette arme ne devrait pas disparaître des armées modernes, si la surcharge imposée quotidiennement à chaque individu et à son cheval n'est pas hors de proportion avec la protection éventuelle que procure la cuirasse, au jour de la bataille, en supposant toutefois que les cuirassiers soient envoyés à la charge. On fait remarquer, néanmoins, que tant que les autres armées européennes conserveront des cuirassiers, il serait dangereux de n'en point avoir à leur opposer ; que dans le cas d'une charge de cuirassiers sur cavaliers non cuirassés, l'avantage serait vraisemblablement aux premiers, l'effet effectif d'un cavalier, à la charge, pouvant être évalué en raison de la quantité de mouvement dont il est animé, représenté par le produit de la masse par la vitesse. Ce sont là des raisons techniques où notre compétence n'est point suffisante ; dans le fait, il est certain que les cuirassiers ne paraissent point éprouver de pertes plus fortes que les cavaliers des autres armes, par maladie s'entend, et, de la plus grande somme de travail qu'ils doivent donner, il ressort pour le médecin cette seule indication : de se montrer fort rigoureux sur le choix des hommes à diriger sur les corps de grosse cavalerie.

L'artillerie participe de la cavalerie et de l'infanterie au point de vue de son équipement ; les hommes à cheval, les conducteurs, les sous-officiers

(1) Colonel Lewal. *Loc. cit.*

sont de véritables cavaliers ; les servants, dans les batteries à pied, portent le sac d'infanterie, mais ont un armement plus léger, la carabine au lieu du fusil ; de plus, dans certains cas, ils trouvent place sur les caissons ; dans les batteries à pied, les hommes ont le même équipement, mi-partie de cavalerie, mi-partie d'infanterie, mais, par le fait de leur service, peut-être ont-ils moins de poids à transporter que cette dernière ; tout au moins ont-ils beaucoup moins de cartouches.

Nous donnons ci-après l'énumération et le poids de l'équipement de quelques cavaleries étrangères.

Poids des effets d'habillement et d'équipement des dragons prussiens (1).

Habillement	20 livres	22 loth.	10^{k},000
Équipement	12	1	5 ,641
Armes et munitions	12	11	5 ,931
Harnachement	40	15	19 ,143
Vivres et divers	16	28	8 ,395
	100 livres	77 loth.	49^{k},110

Poids des effets d'habillement et d'équipement des cuirassiers prussiens.

Habillement	26 livres	15 1/21.	12^{k},496
Équipement	34	19 1/2	16 ,344
Armes et munitions	8	13	4 ,013
Harnachement	46	20 1/2	21 ,987
Vivres et divers	16	27	8 ,165
	130 livres	95 1/21.	63^{k},005

Poids des effets d'habillement et d'équipement des dragons anglais (6^{e} dragons, garde royale). — Règlement de janvier 1872 (2).

Carabine	2^{k},486
Sabre et ceinturon	2 ,113
Giberne et baudrier	0 ,621
Manteau	3 ,978
Valise complète	5 ,595
Selle complète	17 ,531
Shabraque et musette à avoine	3 ,232
A reporter	35^{k},556

(1) Kirchner. *Loc. cit.*, p. 353.

(2) E. Parkes. *Loc. cit.*, p. 541.

Report.....	35k,556
Vêtement du cavalier (y compris ceux de rechange, le casque sans plumet, la tunique, pantalons, bottes, gantelets, éperons, etc.).....	6 ,341
Couverture.....	1 ,616
Corde.....	0 ,621
Piquet.....	0 ,803
Chaînette.....	0 ,310
Entrave.....	0 ,403
Bottes Wellington à éperons.....	1 ,056
TOTAL.....	46k,706
Poids moyen du cavalier nu.....	60 ,053
TOTAL DE LA CHARGE DU CHEVAL.	106k,759

Poids des effets d'habillement et d'équipement des hussards anglais (10e régiment). — 1869.

Effets d'habillement.....	16k,893
Sellerie.....	92 ,285
Armement.....	6 ,526
TOTAL.....	45k,704
Poids moyen du cavalier.....	52 ,000
TOTAL DE LA CHARGE DU CHEVAL..	97k,704

ARTICLE II. — RÉPARTITION DE L'ÉQUIPEMENT ET DE LA CHARGE DU SOLDAT.

§ I. — Répartition de la charge chez le fantassin.

Au point de vue de l'hygiène, ce qui a une importance capitale, c'est non-seulement de diminuer le poids total de la charge du soldat, mais aussi de répartir cette charge suivant les lois de l'équilibre, de sorte qu'en dehors des efforts musculaires, nécessaires pour enlever tout le poids pendant la marche, il ne soit pas encore besoin d'autres efforts musculaires pour le maintenir. Enfin, il faut que les objets constituant le chargement, les liens ou courroies qui servent à les fixer ne portent pas de gêne aux libres mouvements d'ampliation de la poitrine, ne compriment ni l'abdomen, ni les gros vaisseaux superficiels de la région du cou ou des aisselles.

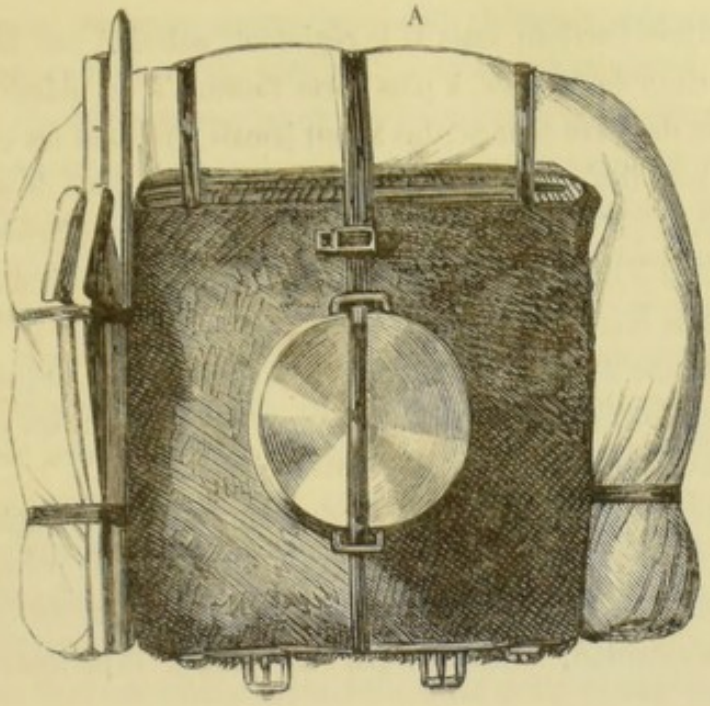
Les armes, représentées par le fusil, le sabre, les gibernes ou cartouchières, sont de tous les objets de chargement les plus indispensables ; le

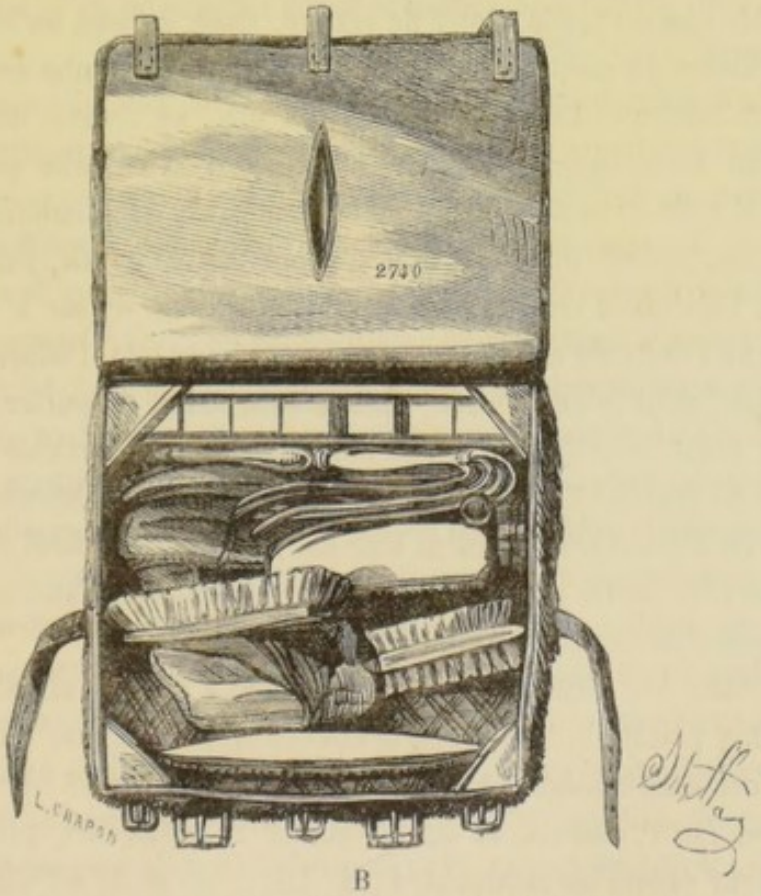
fusil, placé dans les mains de l'homme, repose pendant la marche sur l'une ou l'autre épaule. Tandis que, dans toutes les armées européennes, la position réglementaire du fusil sur l'épaule est calculée de façon à l'y maintenir à peu près en équilibre, l'arme reposant horizontalement par un point situé au voisinage de la capucine, l'ordonnance française oblige le fantassin à renverser le fusil, l'appuyer sur l'épaule du côté du canon, en un point tel que le centre de gravité ne correspond pas au point d'appui ; l'homme est forcé, dès lors, de faire un effort musculaire avec la main pour l'empêcher de basculer. L'adoption du fusil modèle 1866, dit chassepot, constitue un avantage réel ; en dehors même de sa puissance balistique et de sa précision, ce modèle a sur ses prédécesseurs l'avantage de peser près de 1 kilogramme de moins. Il est encore l'un des plus légers parmi les fusils en usage dans les armées européennes ; l'adjonction du sabre-baïonnette, qui pèse 666 grammes, vient, il est vrai, modifier cette légèreté, mais on doit remarquer que le sabre-baïonnette n'est adapté au fusil ni pour les marches, ni surtout pour le tir. Lorsque l'homme n'a pas de sac, la bretelle du fusil permet d'accrocher le fusil à l'épaule ou de le placer en bandoulière.

Pendant longtemps la giberne, le sabre et la baïonnette se trouvaient suspendus à de larges baudriers s'entre-croisant sur la poitrine ; ces baudriers étaient fort lourds, comprimaient le thorax, servaient de cible à l'ennemi ; ils sont, partout aujourd'hui, remplacés, avec avantage, par le ceinturon fixé autour de la taille et prenant point d'appui sur les hanches. Il y a progrès, mais progrès relatif seulement, car lorsque la giberne renferme deux paquets de cartouches, la cartouchière trois, que de plus le sabre-baïonnette pend sur le côté, l'homme doit serrer son ceinturon outre mesure, et l'abdomen peut s'en trouver comprimé. On a cherché à combattre cet inconvénient en reliant le ceinturon aux bretelles du sac au moyen de courroies dites contre-sanglons (voy. fig. 103).

Le sac constitue, en effet, la partie capitale du chargement du soldat ; c'est celle où l'on doit s'efforcer d'apporter le plus d'améliorations. Qui ne se souvient, en effet, d'avoir vu de pauvres petits fantassins, chargés de cet immense attirail, pliant sous le poids du fardeau, obligés de marcher constamment courbés en avant, afin de conserver un semblant d'équilibre ! Comment un homme, ainsi chargé, peut-il faire de longues étapes et quelquefois combattre une journée durant ? Aussi arrive-t-il trop souvent qu'on est obligé, pendant le combat, de laisser les sacs à terre, avec l'espoir de

A





B

Fig. 102.—Sac de peau, en usage dans l'armée française. A Sac fermé avec la tente-abri roulée autour de la couverture, un pantalon, les piquets de tente et la gamelle individuelle. B Sac ouvert, pour montrer la disposition des paquets de cartouches et des vêtements.

les reprendre après l'action; mais si le régiment, entraîné par le combat, s'éloigne beaucoup de ses sacs, à plus forte raison s'il est obligé de battre en retraite, ces derniers sont perdus à tout jamais. Or, sans les objets contenus dans le sac, il n'y a plus de campement possible, plus de moyens de préparer les vivres; c'est un véritable désastre, que les officiers expérimentés cherchent à empêcher en forçant les hommes à ne jamais quitter ce précieux, mais bien lourd compagnon. La fig. 102 permet de se rendre compte de la forme du sac de l'armée française et de la disposition des objets qui y sont contenus. On peut constater la place énorme qu'y occupent les brosses et autres ustensiles dont on pourrait se passer.

Toutes les armées européennes, à l'exception de l'armée anglaise, possèdent un sac de forme carrée, en peau de vache garnie de poils, ou à défaut en toile imperméable, fixé sur les épaules au moyen de fortes bretelles. Cette disposition, consacrée par une longue expérience, est-elle avantageuse?

Si l'on considère un adulte immobile dans la station debout, on voit que la verticale passant par le centre de gravité, situé, comme on le sait, à peu près au milieu du corps, entre le pubis et l'ombilic, tombe en avant de la tête du calcanéum. Le sac, porté sur le dos, se trouve donc bien en arrière de cette ligne et tendrait à renverser la colonne vertébrale en arrière, si celle-ci ne se trouvait maintenue par la contraction des muscles thoraciques, venant prendre point d'appui sur le bassin, par les grands droits de l'abdomen en particulier. Lorsque le poids du sac n'est pas trop grand, que l'individu est robuste, qu'il reste immobile, l'effort musculaire suffit; mais, dans le cas inverse, l'homme est obligé de porter le haut du corps en avant, pour rapprocher le chargement de la verticale passant par le centre de gravité. Les soldats, habitués à la marche, obéiront à cette indication en élevant constamment leur sac par un mouvement de secousse, afin de le faire porter sur la partie supérieure des omoplates et diminuer ainsi la pression des courroies sur la poitrine.

Il y a donc une véritable erreur de statique à ajouter au poids naturel du sac en y plaçant la tente-abri, la couverture, la capote, en le surmontant de cet échafaudage, qui a fait longtemps l'orgueil de nos soldats d'Afrique. Les Prussiens, au lieu de rouler la couverture autour du sac, portent leur capote en bandoulière (fig. 104); son poids est ainsi beaucoup mieux réparti et le centre de gravité abaissé d'autant.

Les courroies du sac venant passer en avant à peu près sur le tiers

externe de la clavicule, compriment donc sérieusement cette région et tendent à écarter les deux épaules : aussi le soldat doit-il constamment maintenir les muscles pectoraux en contraction pour chercher, au contraire, à résister à cet effort. C'est aussi pour diminuer cette pression qu'on a relié les courroies du sac au ceinturon au moyen de contre-sanglons. Dans l'équipement allemand, il existe un véritable équilibre entre le sac, d'une part, et les deux gibernes dont le fantassin est pourvu ; chacune d'elles est fixée en avant au ceinturon, précisément au point où s'accroche le contre-sanglon ; lorsqu'elles renferment quelques paquets de cartouches à balle, leur poids est assez considérable. Dans l'équipement français actuel, qui, nous l'espérons bien, sera prochainement modifié, la giberne reste pendant la marche fixée à la partie postérieure du ceinturon; à droite seulement une cartouchière fait un peu équilibre au poids du sac, mais la charge n'en reste pas moins assez mal répartie.

En considérant les fig. 103 et 104, il est facile de remarquer, au premier coup d'œil, la différence qui existe entre le mode de chargement du fantassin français et celui du fantassin prussien.

Un médecin militaire français, le docteur Judée (1), a consacré de longues et consciencieuses études à la question de la répartition physiologique de la charge sur le soldat, aussi bien qu'à la composition même de son équipement. — Après avoir réduit au strict nécessaire le nombre des objets que l'homme doit emporter avec lui en campagne, il propose de remplacer la giberne ou les cartouchières par une *cartouchière-ceinturon*, sorte de ceinture très-souple, dans laquelle on peut loger à la rigueur deux *sachets à cartouches*, contenant chacun 10 cartouches réparties dans cinq cases différentes. — De la sorte, le soldat pourrait porter 100 cartouches, sans avoir recours à son sac, ce qui peut être fort avantageux pour des expéditions de petite durée et des coups de mains. Cette charge serait uniformément répartie sur les hanches, au besoin pourrait-on même soutenir la cartouchière-ceinturon au moyen de bretelles. — Nous ne pouvons malheureusement reproduire ici toutes les propositions de M. Judée, mais nous tenions cependant à rappeler les recherches si remarquables auxquelles il s'est livré, les travaux qu'il a publiés ; beaucoup d'idées, émises par lui, sont aujourd'hui passées dans le domaine public, mais il a, du moins, eu l'honneur de les soutenir, l'un des premiers, et cela malgré les critiques, quelquefois injustes, qui ne lui ont pas manqué.

(1) Judée. *Loc. cit.*

D'assez nombreux essais ont été tentés à l'étranger pour substituer, au sac ancien, un modèle plus rationnel, tout au moins pour mieux répartir la charge conformément aux lois de la statique. En Angleterre, le colonel

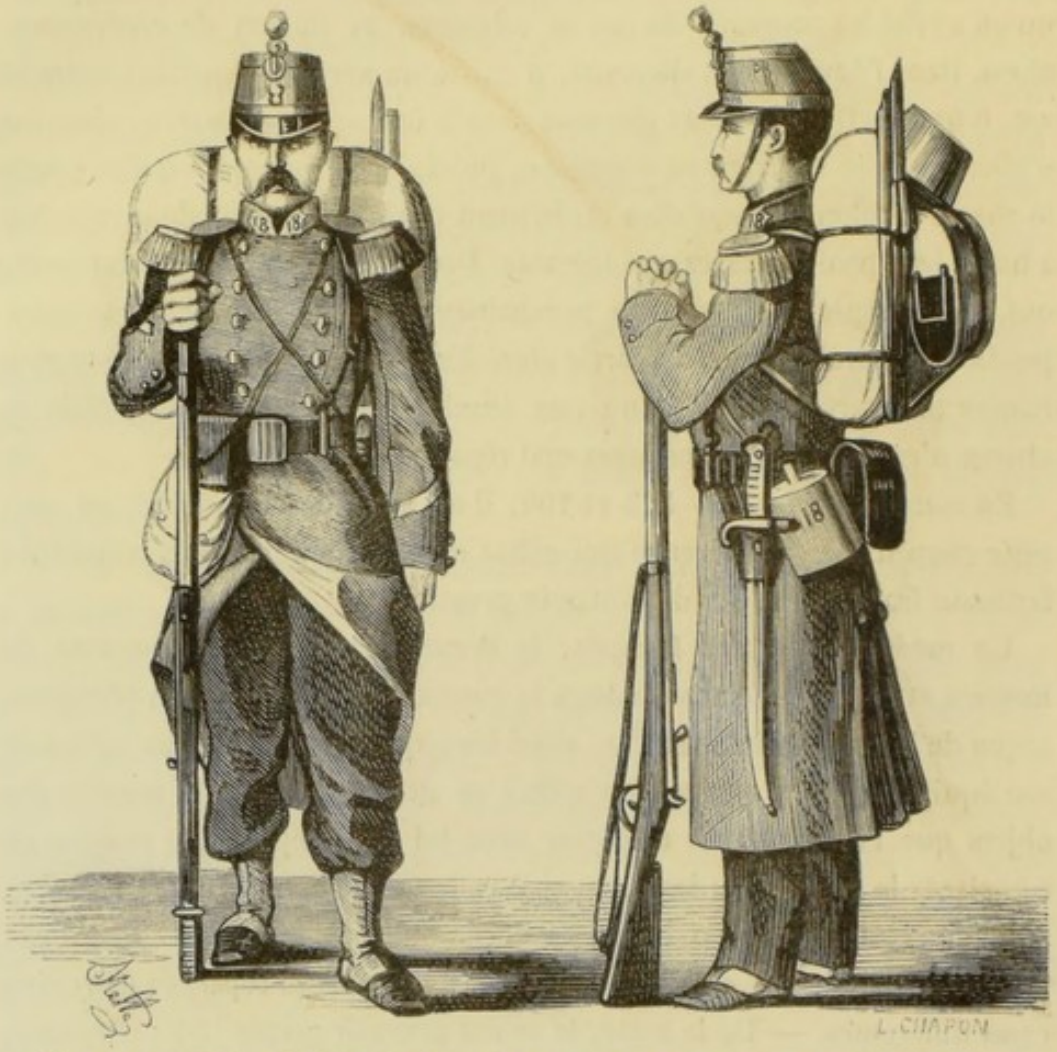


Fig. 103. — Soldats d'infanterie français en tenue de campagne, avec l'équipement réglementaire ; le petit bidon est d'ordinaire porté à droite.

O'Halloran, perfectionnant un modèle déjà préconisé par Berrington et par le colonel Spiller, a présenté un sac dont la partie inférieure est éloignée du tronc au moyen de deux tiges rigides venant s'adapter sur une large bande de cuir reposant sur les reins au-dessus du ceinturon ; il en résulte que l'effort porte surtout sur la partie supérieure des omoplates et sur la colonne vertébrale, sans que les épaules soient attirées en dehors. Il en est à peu près de même dans un autre modèle, proposé par le colonel Carter et dans celui du docteur Parkes ; tous ont pour but de dégager autant que possible la poitrine et de faciliter la respiration ; ils y réussissent assez bien,

et le prix seul de cet équipement s'est vraisemblablement opposé à son adoption en Angleterre.

Partant d'un autre point de vue, sir T. Trowbridge a proposé de rempla-

Fig. 104. — Soldats d'infanterie prussiens en tenue de campagne, avec l'équipement réglementaire.

cer le sac par une sorte de valise portée sur les reins et venant, au moyen de larges courroies, prendre point d'appui sur une manière de joug porté en travers des épaules, et semblable à celui qu'ont adopté dans beaucoup de pays les portefaix ou les laitières ; le poids est alors exclusivement supporté par les omoplates et la nuque. Le système T. Trowbridge a été sérieusement pris en considération et expérimenté par une commission, présidée par le lieutenant général H. Eyre et dont E. Parkes faisait partie ; en dernier lieu, de toutes ces recherches, est sorti le système récemment adopté pour l'armée anglaise.

Cet équipement (fig. 105) se compose essentiellement d'un sac-valise en

Fig. 105. — Nouvel équipement de l'armée anglaise. — Sac-valise.

peau, assez souple, contenant les objets les plus indispensables au soldat. Il est fixé au niveau des reins et prend point d'appui sur la courbure du sacrum; il se trouve maintenu au moyen des bretelles, s'entre-croisant en arrière, passant au-dessus des épaules où elles s'élargissent notablement en venant enfin se fixer au ceinturon (fig. 105, 1 et 3); de petites courroies horizontales partant du sac viennent se boucler en avant aux bretelles et l'empêchent, par conséquent, de ballotter. La capote, pliée en forme de paquet rectangulaire et entourée d'une toile imperméable, est placée au-dessus du sac, sans prendre point d'appui sur ce dernier, elle se boucle sur les bretelles; la gamelle de l'homme est accrochée sur le dos du sac-valise (fig. 105, 4). Si l'homme ne doit pas emporter le sac, mais qu'il ait besoin de la capote seule et de sa gamelle, comme pour une expédition ou une marche de quelques heures, ces derniers objets peuvent être fixés isolément (fig. 105, 2). Le grand avantage de ce système consiste essentiellement dans ce fait, que le poids de la charge est placé très-bas, qu'on utilise autant que possible la forme concave de la région sacro-lombaire pour y prendre un point d'appui, qu'enfin l'effort porte uniquement sur les omoplates, en laissant le jeu de la poitrine parfaitement libre. En débouclant son ceinturon, auquel sont, du reste, adaptées deux cartouchières, comme dans l'équipement prussien, l'homme peut quitter tout son équipement, comme on ôte un habit, sans avoir une courroie à défaire; il le remet aussi facilement.

La pratique a répondu aux avantages que la théorie accordait à ce système, les différents corps de l'armée anglaise sont unanimes pour le préférer à tout ce qui avait été essayé jusqu'à ce jour. Des expériences ont été faites en France pour constater *de visu* la valeur du sac-valise anglais : elles ont été concluantes; après une marche de 32 kilomètres, la plupart des soldats ne ressentaient aucune fatigue, ils étaient d'accord avec les officiers chargés de diriger l'expérience pour dire que « la poitrine se trouve complétement dégagée, qu'ils ne trouvaient point au sac-valise cette adhérence du sac au corps qui fatigue, harasse l'homme et l'empêche de respirer, qu'enfin l'équilibre est parfaitement maintenu au moyen de deux cartouchières et du sac à cartouches, en sorte que l'homme peut conserver la station verticale, le centre de gravité se trouvant toujours sur la verticale passant par le centre. »

Il y a lieu d'espérer que ces renseignements ne seront point stériles pour l'armée française, et que l'on n'hésitera pas à modifier profondément

le système actuel de l'équipement, dont nous croyons avoir montré les réels désavantages.

En raison de la grande mobilité que doivent posséder les troupes et de la nécessité de laisser les bagages tout à fait en arrière des colonnes, il paraîtrait logique de donner aux officiers un sac, plus léger peut-être que celui des soldats, mais suffisant pour contenir les objets de toilette ou de rechange les plus indispensables. Les officiers de la république et du premier empire portaient toujours un sac en campagne, il en est encore de même aujourd'hui dans les armées prussienne, suisse et italienne.

§ II. — Répartition de la charge chez le cavalier.

Fig. 106. — Cavalier français (dragon), avec l'équipement de campagne et le filet remp de fourrage.

Il y a peu d'observations à faire sur l'équipement du cavalier lui-même. L'un des points intéressants à signaler consiste dans le mode de suspension

des armes; le sabre, que beaucoup d'officiers voudraient voir fixé à la selle et non au corps de l'homme, doit, dans ce dernier cas, être agrafé à un ceinturon passant au-dessous des vêtements extérieurs, sans quoi les mouvements du bras sont fort empêchés par la tension du drap; les chasseurs et les hussards, l'artillerie, le train, en usent ainsi; les dragons et cuirassiers on encore conservé l'ancien système. La carabine ne devrait être portée à la grenadière (en bandoulière) que dans des cas tout particuliers; en effet, aux allures vives l'arme ballotte dans le dos, frappe sur la giberne et cause d'assez vives douleurs, tout au moins de la fatigue. En route, la carabine est généralement portée de la façon dite *à la botte*, c'est-à-dire le long de la cuisse droite. La giberne elle-même pourrait être remplacée par une cartouchière portée à la ceinture; lorsqu'elle est remplie de cartouches, elle fatigue l'épaule de l'homme, qui se trouve très-incommodément placé pour chercher les cartouches. En fait, la plupart des cavaliers en campagne laissent leurs gibernes vides et placent leurs cartouches partout ailleurs, dans leurs poches, où ils peuvent (fig. 106).

Le matériel de campement, tente-abri, piquets, gamelles, etc., fait partie du paquetage de devant; le fourrage est porté dans deux filets ballottant sur les flancs du cheval. Ces questions, quoique fort importantes, ne doivent pas, du reste, nous retenir trop longtemps, car elles font plutô partie de l'hygiène hippique, que de l'hygiène du soldat.

FIN DU LIVRE TROISIÈME.

LIVRE IV

ALIMENTATION DU SOLDAT

L'alimentation du soldat est basée sur les mêmes principes que celle des autres classes de la société ; mais, en raison des conditions spéciales de la vie militaire, elle mérite cependant une étude très-particulière et intéresse tous ceux qui ont l'honneur d'appartenir à l'armée, d'y exercer un commandement. Depuis le commandant en chef jusqu'à l'officier le moins élevé en grade, tous sont responsables devant leur conscience et devant le pays de ces existences que la patrie leur confie, et qu'ils doivent regarder comme plus précieuses que les leurs propres.

A toutes les époques, lorsque de grandes agglomérations d'hommes ont été réunies sous un même drapeau, la question de les faire vivre a dû préoccuper ceux qui les commandaient. Énoncer le fait, c'est en faire saisir toute l'importance. En quoi consiste-t-il ? D'une part, en temps de paix, conserver les hommes en bonne santé, les fortifier s'ils en ont besoin, aider au développement physique qu'ils n'ont point encore achevé au moment de leur incorporation ; d'autre part, en campagne, réparer les pertes incessantes occasionnées par le dur métier des armes, combattre et surtout prévenir les maladies dues à l'épuisement : tel est le but à atteindre.

Avec le système du service obligatoire, universellement introduit dans les armées européennes, son intérêt vient encore d'augmenter : il ne s'agit plus seulement de faire des soldats capables de résister aux fatigues de la guerre, il faut encore que tous ces jeunes gens, que le pays appelle à concourir à sa défense, retournent chez eux robustes, forts, aptes à reproduire l'espèce dans de bonnes conditions.

Nous ne pouvons ici entreprendre d'esquisser, même à grands traits, l'historique de la question ; cette partie mériterait, à elle seule, de faire le sujet d'une étude spéciale, qui ne laisserait pas que d'être intéressante et instructive ; nous aurions à envisager, en premier lieu, ces institutions militaires romaines auxquelles l'art militaire moderne a fait de bien fréquents emprunts. On y trouve indiqué non-seulement le mode général d'alimentation d'une armée, mais aussi les règlements spéciaux précisant

la quantité et la nature des vivres que le légionnaire devait porter avec lui ; comme aujourd'hui, c'était une ration suffisante pour quatre journées. Végèce et les autres historiens militaires entrent à ce sujet dans les détails les plus circonstanciés.

Au début de cet ouvrage, on a déjà pu apprécier le désordre qui présida à l'organisation des services généraux dans les armées, au moyen âge et même à l'époque de la renaissance ; nulle branche de ces services ne fut plus négligée que celle de l'alimentation ; cependant, avec des ministres comme Sully, Richelieu, Mazarin, la constitution de l'armée française entraîna fatalement de profondes modifications dans l'administration ; on s'occupa du bien-être du soldat, ou plutôt on commença à comprendre que l'on avait des devoirs vis-à-vis de lui. Sous Louvois et ses successeurs, cette idée fit de nouveaux progrès ; ce fut l'époque où Vauban ébauchait un traité sur la *santé des gens de guerre ;* où le maréchal de Saxe publiait, sous le nom de *Mes rêveries* (1), une série de remarques et d'instructions, où la question des vivres et de la nourriture du soldat revient fréquemment, comme l'un des sujets les plus importants.

Sous la République et l'Empire, nos armées parcourent l'Europe, leur service des vivres est entre les mains des entrepreneurs, des fournisseurs généraux. Chacun sait combien ce système laissait à désirer, à la suite de quelles intrigues, de quels scandales on dut l'abandonner. Néanmoins, dans certains cas, il avait largement pourvu aux besoins de l'armée, surtout lorsqu'on opérait dans un pays assez riche pour nourrir les armées belligérantes, moins nombreuses alors qu'elles ne le sont aujourd'hui ; dans d'autres cas, au contraire, le service de fourniture par entreprise tendit à augmenter une misère déjà profonde. Pendant les campagnes de 1813 et 1814, le typhus décimait nos armées ; sans doute, les origines de ce fléau sont complexes : la jeunesse des contingents levés à cette époque, l'agglomération des malades dans les places fortes, la dépression morale qui envahit les armées forcées de battre en retraite, jouaient un grand rôle dans sa production ; mais nous ne pouvons nous dissimuler que le typhus paraît aussi devoir être rangé dans la grande classe des maladies directement causées par une alimentation insuffisamment réparatrice ; l'expérience des faits qui se sont récemment passés en Algérie

(1) Maurice, comte de Saxe, maréchal de France, *Mes Rêveries*, 5 vol., Amsterdam, 1757.

nous en fournit la preuve ; le typhus semble être une *maladie de la faim*. Si dans les conditions où se sont trouvées les populations de Paris et de Metz, pendant la dernière guerre, le typhus n'est point apparu au milieu d'elles, peut-être trouverait-on l'une des raisons de cette apparente exception dans l'usage des boissons alcooliques, du vin en particulier, qui, à Paris surtout, put être consommé par tous et en quantité très-suffisante.

Pour en revenir aux grandes guerres du premier Empire, on peut remarquer que, au milieu des préoccupations de tout genre qui l'entouraient, Napoléon ne cessait de regarder comme question de la plus haute importance d'assurer son service des vivres ; sa correspondance, aujourd'hui publiée, en fait foi ; mais ses ordres n'étaient pas toujours exécutés, souvent il y avait impossibilité, et, en fin de compte, le soldat souffrait parfois cruellement.

Depuis cette époque, des modifications considérables ont été introduites dans l'administration militaire ; au point de vue du système des vivres, elle fonctionne anjourd'hui sous l'empire du règlement du 1er septembre 1827, modifié par des améliorations successives. Confiée à la gestion d'un corps organisé, sous le contrôle du commandement et de l'intendance, fréquemment soumise aux lumières des médecins les plus estimés de l'armée, cette branche capitale des services militaires n'a pas laissé que de faire de grands progrès. Cependant tout n'est pas encore à l'abri de la critique, et il existe encore bien des *desiderata* que nous aurons l'occasion de signaler, surtout en ce qui a trait à l'alimentation du soldat en campagne ; l'expérience de la dernière guerre est fertile en enseignements de ce genre, qui doivent devenir le point de départ de sérieuses améliorations.

La question de l'alimentation du soldat peut être envisagée à deux points de vue : pour vivre, l'homme a besoin de réparer les pertes ordinaires de son organisme ; il doit encore fournir aux dépenses extraordinaires résultant de tout travail matériel ou intellectuel. Comment doit-il réparer ces pertes ? où doit-il chercher les matériaux nécessaires ? C'est le côté scientifique de la question, dans lequel trouveront place des considérations spéciales dérivant du fait même de la vie militaire, de ses exigences, de ses dangers. D'un autre côté, par le moyen de quels systèmes administratifs l'armée assurera-t-elle à ses membres le régime reconnu nécessaire en temps de paix et en temps de guerre ? c'est le côté administratif.

De ces deux questions, la première nous occupera principalement, et

cependant nous ne saurions négliger absolument la seconde, car elles ont entre elles des connexions bien intimes. Le médecin aux armées ne doit pas borner son rôle à celui d'un conseiller auquel on s'adresse; si l'on y pense, il doit prendre plus d'initiative et proposer au commandement les mesures qui, de formes en apparence peut-être plus administratives que médicales, tendent cependant à influer sur la santé générale de l'armée, sur le bien du soldat.

Envisagée au point de vue scientifique, la question de l'alimentation du soldat doit prendre pour point de départ les données que la physiologie met à notre disposition, pour l'étude des déperditions de l'organisme, de eur évaluation en temps ordinaire, de leurs modifications sous l'influence des milieux, sous celle du travail mécanique.

Aussi regardons-nous comme nécessaire de rappeler brièvement les aits principaux de la partie théorique de l'alimentation, afin de posséder une base solide sur laquelle on puisse fonder des déductions pratiques. De même, nous présenterons quelques observations à propos des substances alimentaires elles-mêmes, en nous bornant exclusivement à celles qui peuvent être immédiatement utilisées pour le service de l'armée. En agissant ainsi, en suivant la voie dans laquelle cet ouvrage s'est constamment maintenu, celle qui base les indications de l'hygiène sur les données physiologiques, nous pensons être utile aux médecins et aux officiers qui nous feront l'honneur de lire ces études : aux premiers, en condensant des faits qu'ils ont pu déjà rencontrer dans les traités spéciaux; aux seconds, en leur fournissant des renseignements qu'il leur importe essentiellement de posséder.

CHAPITRE Ier

L'ALIMENTATION ET LES SUBSTANCES ALIMENTAIRES

La nature fournit à l'homme un nombre considérable de substances utilisables, soit pour réparer les pertes incessantes qu'occasionne l'activité vitale, soit pour fournir des éléments transformables en force, en vue du travail que ses organes doivent produire. Mais, pour agir avec discernement dans le choix de ces substances alimentaires, pour évaluer la proportion de celles qu'il doit consommer ainsi que les rapports à maintenir dans leur choix,

il est indispensable de fixer, d'une part la quantité de matière nécessaire à son entretien, de l'autre les propriétés réparatrices des différentes substances alimentaires.

ARTICLE Ier. — Considérations générales sur la nutrition et les aliments.

En se plaçant à un point de vue tout matériel, on a bien souvent comparé l'organisme humain à une machine, et cette comparaison, qui permet de saisir plus facilement certaines conditions de son fonctionnement, est restée, parce qu'elle est bonne et pratique. Acceptons-la donc, pour la discussion, et conservons le terme de *machine humaine* pour désigner cet organisme qui fonctionne, en produisant du travail pondérable et qui, comme la machine industrielle, doit emprunter aux éléments extérieurs les sources de son travail et de son entretien.

Les machines industrielles ne sont autre chose que la mise en œuvre de procédés plus ou moins ingénieux, calculés en vue d'appliquer des forces déjà fonctionnant dans la nature ou de transformer celles qui y résident à l'état latent. Sous l'influence de poids, l'antique horloge met en mouvement des aiguilles, elle *applique* une force toujours en activité, l'attraction terrestre ; la locomotive entraîne sur les rails, avec une vitesse de 60 kilomètres à l'heure, un train pesamment chargé, elle *transforme* une force existant à l'état latent dans le charbon, le calorique. Dans cette application ou cette transformation, l'effet utile n'est jamais égal à la force effectivement dépensée ; la plus parfaite des machines subit une déperdition, variable suivant son degré de perfectionnement, mais toujours très-sensible ; cette force perdue, comme effet utile, n'a cependant pas disparu d'une façon définitive ; généralement elle se transforme en chaleur et se répand à l'extérieur, pour rentrer dans le grand courant des forces disponibles que la nature tient en réserve.

La machine humaine est soumise aux mêmes lois, elle ne peut appliquer la totalité des forces qu'elle emploie, son rendement n'est pas égal à sa dépense ; nous verrons bientôt dans quels rapports se maintiennent ces deux éléments.

Dans la machine, produit de l'industrie humaine, les pièces s'usent et doivent, de temps à autre, être remplacées ; quand un rouage se brise, on peut lui substituer une pièce neuve ; puis, à la longue, ces réparations de-

viennent impossibles, la machine est mise au rebut, et ses différentes parties, après avoir été soumises à la fonte, vont servir à construire de nouvelles machines qui, elles aussi, auront leur période temporaire d'activité. Dans l'organisme humain, l'usure se produit aussi, mais la réparation est constante, nous portons en nous-mêmes les moyens d'y satisfaire ; cependant, lorsqu'un de nos organes se détériore trop gravement, les destinées de tout notre ensemble peuvent être compromises, c'est la maladie ; un jour aussi, soit accidentellement, soit par suite d'une trop longue activité, la machine humaine ne peut définitivement plus fonctionner : c'est la mort. De même que les pièces de la machine industrielle sont livrées au fondeur, de même les éléments qui nous constituaient rentrent dans la grande circulation des forces disponibles de la nature, pour aller faire partie de nouveaux êtres organisés.

A côté de ce parallèle entre l'organisme matériel et l'organisme animal, il y aurait, chacun le comprendra, de nombreuses différences à établir, ne serait-ce que la croissance, qui n'appartient qu'aux machines ayant vie. Nous n'avons tenu aucun compte de phénomènes primordiaux d'une haute importance, en particulier de cette force mystérieuse qui s'appelle la *vie*. Non-seulement elle sert de lien à toutes les parties de notre organisme, mais encore elle entretient en nous une autre propriété, la *volonté*, qui trace entre le règne animal et les autres règnes de la nature un abîme jusqu'à présent inexploré. Sans entrer dans des discussions philosophiques, encore prématurées, car elles n'ont pour base que l'incertitude, restons dans le domaine de la matière et bornons-nous à voir comment fonctionnent ces appareils soumis à la vie.

§ I. — Statique de l'organisme humain.

La science moderne démontre que la chaleur constitue l'une des principales, sinon l'unique source du mouvement dans la nature ; nous avons vu la nature industrielle transformer en travail le calorique développé par l'union du carbone de la houille avec l'oxygène de l'air ; il en est de même dans la machine humaine, c'est encore la chaleur qui reste la source première et féconde de toute activité, et, comme dans la machine industrielle, cette chaleur provient, en plus grande partie, de la combinaison du carbone avec de l'oxygène, une autre partie se développant par l'union de l'hydrogène avec l'oxygène ; ce sont toujours des oxydations, c'est-à-dire des

combustions. — On peut donc prévoir déjà que l'entretien de la chaleur dans l'organisme humain nécessite l'introduction d'une forte proportion de carbone, et que si la combustion de ce carbone s'arrête, si l'on entrave la respiration, qui en est le foyer principal, la machine humaine ne pourra plus onctionner, de même que, lorsque dans une machine industrielle on ferme les prises d'air, le feu s'éteint et tout s'arrête.

D'un autre côté, nos tissus, organes du mouvement, composés d'un nombre relativement restreint de principes primitifs, contiennent en très-grande proportion de l'azote ; ce corps y tient même la place essentielle, c'est aussi sur lui que porteront les plus fortes déperditions, normalement causées par l'activité vitale, par le travail. Les autres principes, le calcium, le sodium, le phosphore, le fer, le soufre, etc., quoique ayant une importance considérable, sont en général associés au carbone ou à l'azote, et, dans tous les cas, leur consommation est toujours proportionnelle à celle de ces principes essentiels.

Étant donné l'importance du carbone et de l'azote dans l'organisme, on comprend que c'est surtout sur leur consommation et sur leur remplacement que doivent porter les principales recherches de la physiologie, et de l'hygiène, pour en déduire le rationnement alimentaire ; l'organisme se trouve en effet soumis à une sorte de balance par *doit* et *avoir ;* il faut que la recette égale la dépense, le crédit ne peut être de longue durée, pour certaines dépenses il est presque nul.

Deux méthodes sont en présence pour fixer le rationnement de l'organisme, l'une fondée sur la quantité de matériaux excrétés journellement ou dépensés sous l'influence de circonstances spéciales, l'autre basée sur l'expérience acquise par l'évaluation des quantités habituelles de nourriture consommées dans la population. La première est essentiellement scientifique, la seconde plus philosophique ; nous les verrons se combiner de la façon la plus satisfaisante et l'expérience confirmer pleinement les vues de la théorie.

I. *Évaluation analytique des pertes de l'organisme.* — Les sources de déperditions de l'organisme humain sont : d'une part, l'exhalation ncessamment active sur la muqueuse pulmonaire, de l'autre les excrétions urinaires, fécales, celles qui se produisent à la surface de la peau. En les évaluant, au moyen de procédés exacts, on peut donc pondérer la quantité de matières dépensées dans un temps donné.

La quantité d'acide carbonique exhalée en vingt-quatre heures par la surface pulmonaire, traduisant la proportion de carbone consommée par la

respiration a été évaluée ainsi qu'il suit par les travaux d'Andral et Gavarret (1) :

	Age.	Poids.	Carbone en 24 heures.
Soldat.....	28 ans.	82k,00	239,71
Jeune homme.....	16	57 ,75	224,37
Homme.....	35	65 ,50	219,47
Femme.....	19	55 ,75	165,88

Prenons une moyenne suffisamment large, et, pour le soldat, fixons-la à 250 grammes, car il faut tenir compte de la suractivité respiratoire imposée par le travail le plus modéré.

D'un autre côté, Payen, analysant les *excreta* d'un homme qui accomplit un travail également très-modéré, est arrivé aux résultats suivants (2) :

Urine excrétée en 24 heures, 1450 grammes, contenant sous forme d'urates et de sels...	14g,5 azote et 45 gr. de carbone.
Excréments solides, 160 gr., *idem*..... Mucus divers, exhalaisons cutanées, *idem*...	5 ,5 — et 15 —
TOTAL.....	20g,0 azote et 60 gr. de carbone.

En ajoutant à ces 60 grammes de carbone les 250 grammes provenant de la combustion respiratoire, Payen fixe la dépense quotidienne d'un adulte, exécutant un travail très-modéré, à 20 *grammes d'azote* et 310 *grammes de carbone*.

Les recherches entreprises par d'autres physiologistes permettent d'arriver à des conclusions sinon identiques, au moins très-voisines.

Smith (3), s'attachant à calculer la quantité de carbone consommée dans es différentes circonstances de repos et de travail, l'évalue à :

222g,5 par jour quand le corps est en repos ;
258 ,3 — avec un exercice modéré ;
365 ,7 — avec un travail considérable.

En prenant une moyenne, qu'il fixe à 243 grammes pour l'adulte, il admet

(1) Andral et Gavarret, *Recherches sur la quantité d'acide carbonique exhalé par le poumon dans l'espèce humaine* (*Ann. de chimie et de physique*, 1843, 3e série, t. VIII, p. 1291).

(2) A. Payen, *Précis théorique et pratique des substances alimentaires*, p. 482, 2e édit. Paris, 1865.

(3) E. Smith, *Practical deductions from an experimental inquiry into the influence of food* (*Proceeding of the R. Med. and Chir. Soc.*, t. III, p. 82, 1859, et *Journ. de physiologie* de Brown-Séquard, t. III, p. 506, 632. 1860.

que, en y joignant la quantité de carbone contenue dans les excrétions, on arrive à 272^{gr},2 soit 1^{gr},81 par livre, en supposant l'homme sain et adulte pesant en moyenne 68 kilogrammes.

Relativement à la quantité d'azote éliminé, Dumas (1) estime que la digestion doit restituer 1 gramme d'azote par heure, soit 24 grammes par jour.

II. *Évaluation expérimentale des pertes de l'organisme, leurs rapports avec le travail produit.* — Nous avons dit que l'évaluation des pertes de l'organisme peut se déduire de l'observation des faits, en constatant quelle est la somme des réparations fournies par l'alimentation dans différentes classes de la société. C'est ainsi que M. de Gasparin (2), se basant sur de nombreuses observations faites sur des ouvriers des campagnes, établit que la ration alimentaire de l'homme doit se diviser en deux sections : la ration d'entretien destinée à subvenir seulement aux déperditions naturelles de l'organisme, et la ration de travail destinée à remplacer les principes transformés en force utile, et par conséquent consommés. Il établit alors les proportions suivantes :

	Ration d'entretien.	Ration de travail.	Total.
Azote.....	12^{g},51	12^{g},50	25^{g},01
Carbone.....	264 ,00	45 ,00	309 ,00

Suivant Edward Smith, les agriculteurs anglais absorbent journellement dans leurs aliments, de 14^{gr},8 à 22^{gr},5 d'azote et 382^{gr},3 à 447^{gr},2 de carbone, suivant les provinces; la moyenne pour tous étant de 19^{gr},4 d'azote et 425^{gr},2 de carbone. — Mais ces fixations sont, de l'aveu même de E. Smith, un peu au-dessus des moyennes véritables, aussi Lethéby (3) conclut-il d'une longue suite d'observations et de moyennes établies d'après les déductions de Lyon Playfair (4), de Pettenkofer et Voit (5), que les besoins d'un homme adulte peuvent se chiffrer dans la proportion suivante :

(1) Dumas, *Traité de chimie*, t. VIII, p. 423.

(2) De Gasparin, *Cours d'agriculture.*

(3) H. Letheby, *Les aliments, quatre conférences faites devant la Société des Arts de Londres*, traduites par l'abbé Moigno (*Collection des actualités scientifiques.* Paris, 1869).

(4) Lyon Playfair, *On the food of man in relation to his useful work* (*Med. Times and Gazette*, 1865, t. I, p. 459, 485, 511).

(5) Pettenkofer et Voit, *Zeitschrift für Biologie*, vol. II, p. 457, 571.

Régime quotidien.		Matière azotée.	Matière carbonée.		Carbone.	Azote.
Pour	désœuvrement.....	74ᵍ,7	477ᵍ,1	=	249ᵍ,7	12ᵍ,1
	travail ordinaire....	129 ,3	694 ,0	=	373 ,0	20 ,7
	travail actif.....	164 ,7	689 ,2	=	378 ,2	25 ,9

Nous voyons ainsi le travail mécanique entraîner pour l'homme la nécessité de réparations plus abondantes; la théorie seule pouvait déjà conduire à cette déduction; l'observation complète ces vues, en nous montrant que toujours, lorsque l'organisme fournit une grande somme de travail, le besoin de réparations est plus impérieux; si ce travail se prolonge et si l'activité physique fait partie du genre même de vie de l'individu ou d'une population, on peut constater dans leur alimentation la trace de ce besoin instinctif, le taux général de l'alimentation s'élevant d'autant; comme exemple, on peut citer l'alimentation de certaines classes ouvrières particulièrement actives, appartenant à des races différentes et travaillant dans des climats également dissemblables.

Consommation quotidienne des :

	Azote.	Carbone.
Ouvriers agriculteurs des fermes de Vaucluse.....	22ᵍ,15	502ᵍ,27
— — de la Corrèze.....	24 ,26	710 ,60
— — de la Lombardie.....	27 ,60	694 ,00
— anglais du chemin de fer de Rouen.....	31 ,90	484 ,10

Ce besoin d'une augmentation de la nourriture chez les individus qui fournissent une forte proportion de force utilisable est démontrée, pour ainsi dire, par l'instinct lui-même; mais la science ne pouvant se contenter de démonstrations aussi peu précises a dû recourir à des procédés plus exacts. Déjà Andral et Gavarret avaient montré que la quantité d'acide carbonique exhalé était proportionnellement plus considérable chez les hommes à forte musculature; reprenant ces expériences, Hirn (1) soumit un même individu à une période de repos, puis à un travail mécanique, et constata que, tandis que, pendant la période du repos, il absorbait 27 grammes d'oxygène et exhalait 42ᵍʳ,6 d'acide carbonique par heure, pendant la période de travail il absorbait 113 grammes d'oxygène et exhalait 156ᵍʳ,4 d'acide carbonique. La chaleur animale produite par l'oxydation, c'est-à-dire par la combustion des substances alimentaires, sert donc à entretenir dans les organes la température nécessaire pour l'accomplissement du travail, et chaque manifestation extérieure de la force fait disparaître une partie

(1) Hirn, *Esquisse élémentaire de la théorie mécanique de la chaleur* (*Bulletin de la Société des sciences naturelles de Colmar*. 1864).

de cette chaleur. Dans une expérience demeurée célèbre, Béclard (1) place un fort poids à l'extrémité du bras d'un homme vigoureux et prend la température du biceps, puis il fait soulever ce poids et constate que, pendant l'effort produit, la température du muscle a baissé sensiblement. Une partie de la chaleur s'est transformée en force.

D'un autre côté, si le travail mécanique a pour effet d'augmenter les combustions internes, en même temps que les muscles transforment la chaleur en force, ils consomment, c'est-à-dire ils usent une partie de la substance azotée, que l'on retrouve ensuite sous forme d'urates dans les urines ; dans des travaux récents, Parkes (2) a démontré que chez un individu soumis alternativement au repos, puis au travail, l'urée augmentait très-sensiblement dans les urines après cette période d'exercices ; pendant la période elle-même et surtout lors d'un travail forcé, la quantité d'urée diminue, comme si toutes les forces disponibles se concentraient pour produire l'effort, l'équilibre ne se rétablissant que quelque temps après. Dans ses expériences personnelles, Hammond a vu, chez le même adulte, l'urée monter de 24 à 48 grammes sous l'influence d'un travail musculaire considérable.

Récemment encore, ces faits ont été démontrés par les travaux de Byasson (3) ; dans des expériences très-bien conduites et faites sur lui-même, il a prouvé clairement que la quantité d'azote éliminé s'accroît pendant le travail, mais il a soulevé de plus une question non moins intéressante, à savoir que l'activité musculaire n'est point la seule à faire augmenter les consommations de notre organisme. L'activité cérébrale elle-même, le travail intellectuel, auraient des résultats analogues. D'après es expériences de Byasson, il est manifeste que sous l'influence du travail intellectuel, on voit augmenter dans l'urine la quantité d'urée, c'est-à-dire l'azote, et de plus les phosphates. Pour ses recherches, Byasson s'est soumis, pendant neuf jours, à un régime uniforme de 750 grammes de pain et 1 litre et demi d'eau, il s'appliquait successivement à un travail musculaire, à un travail cérébral, puis au repos. Voici, en quelques chiffres, le résumé de ses expériences :

(1) Béclard, *De la contraction musculaire dans ses rapports avec la température animale* (*Arch. gén. de médecine*, 2e sér., 1861, t. XVII).

(2) *Ann. des sciences naturelles*. 1868.

(3) Byasson, Thèse de doctorat. Paris, 1868.

Expériences de Byasson sur les consommations d'azote et de phosphore pendant le travail musculaire et le travail cérébral.

JOURS.	NATURE du TRAVAIL.	URÉE.	ACIDE PHOSPHORIQUE à l'état de PHOSPHATES.
Premier	Musculaire.	24g,12	1g,7688
Deuxième	Musculaire.	21 ,60	1 ,3924
Troisième	Cérébral.	22 ,60	2 ,3275
Quatrième	Repos.	19 ,97	1 ,8105
Cinquième	Repos.	19 ,37	1 ,1400
Sixième	Cérébral.	24 ,25	1 ,6131
Septième	Musculaire.	22 ,97	1 ,2625
Huitième	Repos.	22 ,05	1 ,5737
Neuvième	Cérébral.	24 ,78	1 ,9924

Un point à noter dans ce tableau, c'est la quantité relativement faible d'urée éliminée pendant neuf jours (22g,39 en moyenne) ; ce résultat n'est que l'effet du régime sévère que l'expérimentateur s'est imposé, d'autant plus que, les jours précédents, sous l'influence d'un régime mixte, mais surtout animal, le poids de l'urée s'était élevé à 34 grammes en moyenne. Remarquons de plus que les troisième, sixième et neuvième jours, sous l'influence du travail cérébral, l'acide phosphorique a atteint les chiffres les plus élevés de toute la série et que le lendemain de ces travaux intellectuels, les quatrième et septième jours, l'acide phosphorique, moins élevé que la veille sans doute, l'était encore plus que dans les autres journées, ce qui tendrait à prouver que, dans ce cas, l'élimination du phosphore est assez lente.

La phrase célèbre de Moleschott : *Point de pensée sans phosphore*, semblerait donc, encore une fois, démontrée par l'analyse.

Des expériences très-importantes de Moritz Schiff (1) tendent à démontrer que toute sensation produite sur le système nerveux, toute impression sensorielle de la vue ou de l'ouïe, la douleur, ont pour effet de produire une augmentation de chaleur dans le cerveau ; quoi de surprenant dès lors que la pensée n'échappe point à cette grande loi, que l'on peut formuler en disant : la source unique de toute énergie vitale est la chaleur, due aux combustions qui se passent dans l'organisme.

(1) *Archives de physiologie*, t. II et III.

On a cherché à préciser le rendement de la machine humaine, c'est-à-dire à chiffrer le rapport existant entre la somme de travail produit et la quantité de chaleur consommée. Ce rapport a été trouvé par Hirn égal à 18 centièmes, par Helmholtz à 20 centièmes, c'est-à-dire que dans la machine humaine, 1/5 seulement de la chaleur peut être transformée en force utilisable. Ainsi, en supposant fournies à l'organisme 100 parties de chaleur, sous forme d'aliments transformables, 20 parties pourront être utilisées à l'extérieur; sur les 80 qui restent, 25 sont simplement employées à chauffer les organes pour les maintenir en activité et 55 représentent les frottements de la machine (1). Nous ne pouvons reproduire ici les détails mêmes de ces calculs, et ne voulons en donner que les résultats ; ils offrent un réel intérêt pratique.

Mais ce n'est pas tout : il n'y a pas que le travail qui influe sur les dépenses organiques, il faut aussi tenir compte de la température. L'homme perd beaucoup moins dans les pays chauds que dans les pays froids, et la sobriété des soldats des régions méridionales est une nécessité de la nature et point une vertu ; l'ouvrier du Midi consomme moins d'azote et de carbone que celui du Nord, et Playfair rapporte que les soldats anglais mangent beaucoup moins dans les Indes orientales que dans la mère patrie. Par contre, dans les pays froids, la quantité de carbone consommée est plus élevée ; dans nos climats, M. Barral a pu constater une différence de 1 cinquième entre les proportions de carbone brûlées par notre organisme en été et en hiver. De là des indications très-précises pour l'hygiéniste militaire, qui doit faire varier la ration du soldat suivant les lieux où l'armée est cantonnée, suivant la latitude, suivant la saison. Tandis qu'en Algérie ou dans les pays chauds il supprimera ou diminuera sensiblement les graisses, les huiles, les amylacés, pour ne pas fatiguer l'estomac par un travail sans but utile, il les augmentera au contraire dans les régions froides, en hiver, rapprochant autant que possible le régime des militaires de celui que les habitants du pays ont adopté. Sans même changer de latitude, un régime véritablement hygiénique doit subir certaines modifications suivant les saisons ; nous aurons l'occasion de revenir sur ces indications.

Si maintenant nous cherchons à condenser en une formule abrégée le

(1) A. Gauthier, article Nutrition (*Dict. de chimie* de Wurtz, 2e vol., p. 591. 1873).

résultat de tous les faits ci-dessus consignés, nous pouvons établir les principes suivants :

1° L'adulte qui travaille a besoin, en moyenne, de 24 *grammes d'azote* et de 350 *grammes de carbone* dans les vingt-quatre heures ;

2° Ces chiffres doivent être modifiés suivant les circonstances : trop faibles pour un homme qui se livre à un rude labeur, ils seront à la rigueur diminués pour l'individu qui n'accomplit aucun travail ;

3° Dans les conditions ordinaires de la vie, on peut admettre 20 *grammes d'azote* et 310 *grammes de carbone* comme des minimums qui ne doivent être dépassés dans aucun cas. On devra toujours chercher à les augmenter.

4° Le travail intellectuel doit entraîner, comme le travail musculaire, une augmentation dans les quantités d'*azote* fourni à l'organisme ; il y aurait lieu de rechercher si les proportions de *phosphore* même, fourni et combiné avec les aliments, ne devraient pas subir une légère augmentation.

5° Les proportions sus-indiquées d'*azote* et de *carbone* sont exactes pour nos climats seulement ; il y a lieu de tenir grand compte, pour le dosage des proportions de carbone à trouver dans les aliments, de la nécessité de production de la chaleur, dans ses rapports avec le climat.

6° La quantité de sels minéraux à introduire dans l'organisme par l'alimentation n'est pas absolument évaluable ; en général, ces derniers sont contenus, en suffisante quantité, dans les aliments. Néanmoins on peut dire que l'organisme exige environ 12 grammes de sel marin *en plus* de ce qui existe dans les aliments.

§ II. — Des aliments en général.

Nous avons démontré que l'homme a besoin d'une certaine quantité d'azote et de carbone ; si l'homme était un appareil entièrement semblable à la cornue du chimiste, si les réactions s'y passaient comme dans un laboratoire, on pourrait introduire dans notre organisme 24 grammes d'azote et 350 grammes de carbone, et tout serait dit. Malheureusement, le problème n'est pas aussi simple ; nous n'avons qu'à nous en applaudir, car nous n'aurions probablement pas en tout temps un chimiste prêt à nous livrer du carbone ou de l'azote, tandis que nous sommes entourés de produits qui nous offrent ces agents à l'état de combinaisons, à l'état brut pour ainsi dire ; nous devons être notre propre chimiste ; notre estomac, nos intestins sont le laboratoire. Remarquons encore combien la nature a sage-

ment agi en attachant à la fonction de l'alimentation une sensation agréable, celle du goût, que nous tenons à satisfaire. Le seul sentiment de la conservation de notre individu n'aurait pas toujours suffi pour nous inciter à manger, de même que nous nous soucierions probablement fort peu de la conservation de notre espèce, si la nature ne nous y sollicitait d'une manière analogue.

Les substances pouvant servir à l'alimentation de l'homme sont répandues dans les trois règnes de la nature; elles peuvent être envisagées sous différents aspects; on peut les classer en aliments végétaux, animaux, minéraux, suivant leur origine; on peut aussi, et cette classification rentrera bien plus dans le courant d'idées que nous suivons en ce moment, les diviser en *aliments azotés* ou *protéiques*, contenant de l'azote comme principe essentiel, destinés à réparer nos tissus; et *aliments carbonés*, dont le carbone est l'élément principal, qui favorisent l'acte de la calorification, de la combustion organique, de la respiration, aliments calorifiques ou respiratoires, par conséquent. Cette division est simple, scientifique, elle se place sous l'autorité des noms de Lavoisier, Boussingault, Liebig; on doit remarquer cependant que tous les aliments sont plastiques dans le sens propre du mot. La cellule osseuse, la cellule nerveuse, contiennent l'une la matière minérale, l'autre la matière grasse, au même titre que la fibre musculaire contient la matière azotée. — Il convient donc de diviser les aliments d'après leur nature propre, plutôt que d'après leurs fonctions dans l'organisme. A ce titre nous pouvons dresser le tableau suivant :

Classification des aliments.

A. Aliments azotés :	*Chair musculaire* et *tissus des animaux* (albumine, fibrine, musculine, caséine, gélatine, chondrine, etc.);
	Produits des végétaux, où ils se trouvent associés aux éléments carbonés (fibrine, albumine, caséine et glutine végétales).
B. Aliments carbonés	Fournis par les *végétaux*, ou par des produits de composition analogue des animaux :
	Matières grasses (beurre, huile fixe, graisses, etc.);
	Matières amylacées (amidon, cellulose, gomme, etc.);
	Matières sucrées (glycose, sucre de canne, lactose, etc.).
C. Aliments minéraux	Introduits sous forme de combinaisons solubles avec les aliments précédents, ou deviennent solubles dans l'organisme par leurs combinaisons avec les acides.
	Sels à base de fer, soufre, chaux, soude, phosphore, etc.

Aux aliments, il faut joindre l'*eau*, qui forme les 75 centièmes de l'orga-

nisme ; chaque jour, il en est expulsé environ $2^{kil},500$ par les excrétions et par l'exhalaison pulmonaire. L'alimentation doit donc en restituer la même quantité, soit en *boissons*, soit par celle que renferment tous les aliments, même les plus consistants.

Nous n'avons pas à nous occuper ici du mode suivant lequel ces différentes substances sont transformées et absorbées par nos organes ; remarquons seulement que ces transformations constituent une activité matérielle, ne se produisant point sans une notable dépense de force organique, bien appréciable chez certaines personnes par la pesanteur, le sentiment d'épuisement qui suivent le repas; nous pouvons déjà déduire de ce fait que, dans le choix à faire des aliments, il y aura lieu de tenir grand compte de leur digestibilité plus ou moins grande, c'est-à-dire de la force organique que nous devons dépenser pour les transformer.

Comme origine première, tous nos aliments viennent du règne végétal; les animaux dont nous faisons notre nourriture sont herbivores, ou tout au moins se nourrissent d'herbivores; ils ont transformé, à notre profit, les matériaux qu'ils avaient retirés des plantes et nous les présentent déjà préparés, plus parfaitement assimilables ; il s'ensuit que nous devons choisir parmi les animaux ceux que l'expérience ou l'analyse chimique auront démontré être les plus riches en matériaux azotés, ceux aussi dont les tissus se laisseront plus facilement attaquer par l'acte de la digestion.

Nous avons établi plus haut que l'azote et le carbone ne pouvaient être introduits utilement dans notre organisme à l'état de pureté ; on s'est néanmoins demandé s'il n'y aurait pas un composé azoté pouvant tenir lieu de tous les autres et qui, joint à un aliment carboné très-simple, contiendrait sous un petit volume les principes que nous cherchons souvent à grands frais dans les tissus animaux ou végétaux. Un instant, il y a quelque vingt ans, on crut avoir résolu le problème ; on confectionna des soupes économiques à base de gélatine ; on y joignit une certaine quantité de pain pour jouer le rôle d'éléments carbonés. Ce régime fut essayé, d'abord avec modération sur des hommes, qui s'en plaignirent vivement, puis d'une façon absolue sur des chiens qui en moururent. Leur répulsion pour ces soupes merveilleuses était telle que les malheureux animaux, dégoûtés en quelques jours de ce produit, succombaient de faim à côté de leurs gamelles intactes. Ces tentatives, patronnées cependant par des noms illustres, paraissaient ne devoir point être reprises, lorsque l'insuffisance des aliments pendant le siége de Paris (1870-71) vint forcer à recourir de nou-

veau à la gélatine. Nous aurons l'occasion de revenir sur les services qu'elle peut rendre en pareille circonstance (1).

Il faut à l'animal et à l'homme en particulier une série de substances alimentaires simples, naturelles ; il lui faut celles que la nature a mises à sa disposition, qui ont été créées pour lui et pour lesquelles aussi son système digestif a été disposé.

Les travaux des trente dernières années et en particulier ceux de Magendie, de Dumas, de Boussingault, de Payen, de Liebig, de Moleschott, de Lethéby, ont porté dans cette question une vive lumière, en indiquant en particulier quelle est la composition intime des divers produits que l'homme peut employer dans son alimentation. M. Payen a tracé un tableau qui donne en carbone et en azote, en graisse et en eau, la composition des principales substances alimentaires ; nous en extrayons celles qui peuvent être le plus facilement introduites dans le régime du soldat, soit à titre définitif soit même à titre d'exception.

Il se présente ici une question importante : entre deux aliments contenant pour 100 la même quantité d'azote et de carbone, l'équivalence est-elle absolue ? Sera-t-il indifférent de les remplacer l'un par l'autre dans notre alimentation ? Serait-il bon, par exemple, de remplacer 100 grammes de bœuf par 100 grammes de haricots, sous prétexte que ces derniers contiennent $0^{gr},92$ d'azote et 32 de carbone en plus ; ou bien pourra-t-on substituer à 100 grammes de bœuf une ration de 200 grammes de riz en disant que ces 200 grammes de riz contiennent 3 grammes d'azote et 82 de carbone, que par conséquent ils sont plus nutritifs ? Non certainement ; pour que les aliments reconnus équivalents par la chimie le soient en réalité, il faut qu'ils aient le même degré de digestibilité ; toutes les substances alimentaires ne cèdent pas avec la même facilité leur matière alibile, les uns sont moins assimilables, laissent moins de déchets que les autres. M. Boussingault, dans ses expériences suivies sur des animaux, fut conduit à reconnaître que le degré d'hydratation, la dose de matière réfractaire, le degré de cohésion, influent sur la valeur nutritive en dehors du poids de l'azote et du carbone.

Le problème n'est donc pas aussi simple qu'il paraît au premier abord ; cependant ces données n'en sont pas moins précieuses, parce qu'elles per-

(1) Voy. A. Guérard, *Sur la gélatine et les tissus d'origine animale qui peuvent servir à la préparer* (*Ann. d'hygiène et de méd. lég.*, 2e série, t. XXXVI, p. 5 et p. 315. 1871).

Tableau des quantités d'azote, de carbone, de matières grasses et d'eau dans 100 parties de différentes substances alimentaires (1).

DÉSIGNATION.	AZOTE (*a*).	CARBONE.	GRAISSE (*b*).	EAU.	OBSERVATIONS.
Viande de bœuf sans os (*c*)....	3,00	11,00	2,00	78,00	(*a*) Les nombres de cette colonne, multipliés par 6,5, donnent le poids de la substance azotée.
Bœuf rôti.....	3,528	17,76	5,19	69,89	
Cœur de bœuf.....	2,83	16,16	6,15	74,67	
Raie (*d*)	3,85	12,25	0,47	75,49	
Morue salée.....	5,02	16,00	0,38	47,02	
Sardines à l'huile.....	6,00	29,00	9,36	46,04	
Harengs salés.....	3,11	23,00	12,72	49,00	
Maquereau (*e*).....	3,74	19,26	6,76	68,28	
Carpe (*e*).....	3,49	12,10	1,09	76,97	
Œufs de poule.....	1,90	13,50	7,00	80,00	
Lait de vache.....	0,66	8,00	3,70	86,50	
Escargots cuits (*e*).....	2,50	9,28	0,952	76,17	
Huîtres fraîches (*e*).....	2,13	7,18	1,50	80,58	
Homard (*e*)	2,93	10,96	1,17	76,61	
Fromage de Brie.....	2,93	35,00	25,73	45,25	
Fromage de Gruyère.....	5,00	38,00	24,00	40,00	
Fromage de Hollande.....	4,80	43,54	27,54	36,10	
Fèves.....	4,50	42,00	2,50	15,00	
Haricots.	3,92	43,00	2,80	9,90	
Lentilles.....	3,87	43,00	2,60	11,50	
Pois secs ordinaires	3,66	44,00	2,10	8,30	
Blé dur du Midi.....	3,00	41,00	2,10	12,00	
Blé tendre.....	1,81	39,00	1,75	14,00	
Farine blanche de Paris	1,64	38,50	1,80	15,00	
Farine de seigle.....	1,75	41,00	2,25	15,00	
Orge d'hiver	1,90	40,00	2,20	13,00	
Maïs.....	1,70	44,00	8,80	12,00	
Sarrasin.....	2,20	42,50	2,84	12,00	
Riz	1,80	41,00	0,80	13,00	
Pain de munition ancien (*f*)...	1,07	28,00	1,50	41,00	
Pain de munition nouveau (*g*)..	1,20	30,00	1,50	35,00	
Pain de farine de blé dur.....	2,20	31,00	1,70	37,00	
Pommes de terre.....	0,33	11,00	0,10	74,00	
Ignames batates de l'Algérie ..	0,39	13,00	0,30	77,03	
Carottes.....	0,51	5,50	0,15	88,00	
Châtaignes ordinaires.....	0,64	35,00	4,10	26,00	
Café (infusion de 100 gram.) (*h*).	1,10	9,00	0,50	975,00	
Thé (infusion de 20 grammes) .	0,20	2,10	0,04	995,00	
Chocolat (100 grammes).....	1,52	58,00	26,00	8,00	
Bière forte	0,08	4,50	»	90,00	
Alcool pur à 100 degrés.....	»	52,00	»	»	
Eau-de-vie commune	»	27,00	»	49,00	
Vin.....	0,015	4,00	»	90,00	
Couscous des Arabes.....	3,00	42,00	2,00	12,00	
Beurre ordinaire.....	0,64	83,00	82,00	14,00	
Huile d'olives.....	traces.	98,00	96,00	2,00	
Lard.....	1,18	71,14	71,00	20,00	

(*b*) La quantité de graisse varie de 2 à 20 pour 100.

(*c*) Dans la belle viande, les os forment un cinquième du poids total; il faut compter 125 grammes de viande avec les os pour 100 grammes de viande désossée.

(*d*) Il s'agit ici de la chair nette, comestible, après défalcation des déchets de la tête, des intestins, etc.

(*e*) Ces substances ne peuvent évidemment pas faire partie d'une ration militaire ordinaire; ce sont des aliments de *hasard*, dont il est bon de connaître la valeur.

(*f*) Avec le blutage à 12 pour 100.

(*g*) Avec le blutage à 20 pour 100.

(*h*) Infusion de 100 grammes de café torréfié à la couleur blonde.

(1) Voy. A. Payen, *Précis théorique et pratique des substances alimentaires*, 4e édit., p. 488. Paris, 1865.

mettent d'évaluer approximativement les quantités relatives des aliments les plus usuels, qu'on doit employer pour subvenir à la dépense physiologique de l'homme, au repos et au travail.

Encore un mot sur les aliments et les matières alimentaires, avant d'aborder la fixation des rations. Des différentes substances qui peuvent servir à notre alimentation et que nous trouvons dans les deux règnes de la nature, bien peu seraient efficacement livrés à notre appareil digestif dans l'état où nous les rencontrons; l'expérience nous a appris que, pour être facilement transformées par nos sucs digestifs, elles avaient besoin d'être modifiées par la cuisson. Celle-ci agit de deux façons : physiquement, elle diminue la cohésion des substances, en les dissociant par l'intermédiaire de l'eau qui les pénètre, de la chaleur qui les ramollit; chimiquement, elle transforme certains principes, les rend plus solubles, partant plus assimilables. Enfin, elle développe des arômes particuliers qui flattent le goût, sollicitent l'appétit et font digérer avec plus de rapidité. Tout le monde sait, par expérience, que des mets bien préparés passent facilement, ne restent pas sur l'estomac, tandis que celui-ci se révolte contre les plats répugnants ou simplement trop fades.

Ainsi donc, la cuisson est nécessaire, nous oserions presque dire la cuisine, et c'est une vérité que de dire avec Brillat-Savarin : « Une bonne digestion commence dans la cuisine ».

ARTICLE II. — DÉTERMINATION DES RÉGIMES ALIMENTAIRES.

Il suffit de considérer la disposition de l'appareil digestif de l'homme pour acquérir la conviction que, par le fait même de sa constitution physique, il a été créé en vue d'une alimentation mixte. Son système dentaire présente à la fois les molaires de l'herbivore et les canines du carnassier, son tube digestif tient, pour la longueur, le milieu entre celui du mouton et celui du chien. De plus, ses habitudes de tous les temps et de tous les lieux font reconnaître que la nourriture qui lui convient le mieux, essentiellement distincte de celle qui peut suffire aux herbivores ou aux carnivores, doit être mixte; l'homme est omnivore. Sans doute, il peut, pour un temps donné, entretenir son existence à l'aide d'une nourriture exclusivement végétale ou exclusivement animale, mais le régime, pour lui, le plus réparateur est sans contredit celui dans lequel il peut associer l'usage de la viande à celui des végétaux, dans une proportion qui varie suivant

l'âge, le tempérament, le climat, la quantité d'efforts et de travail qu'il aura à faire.

Ces principes, déduits de la physiologie, sont entrés dans le domaine vulgaire; chacun sait que plus on mange de viande et plus on a de forces; on peut donc ériger en principe cette conclusion formulée par Liebig :

« La force de travail qu'un homme peut dépenser chaque jour peut se mesurer par la quantité de *matières plastiques* qu'il consomme dans le pain et dans la viande... Le foin, l'avoine, les pommes de terre produisent dans le corps de l'homme de la chair et du sang; mais aucun de ces aliments ne reproduit la chair avec la même rapidité que la viande et ne restaure la substance musculaire, usée par le travail, au prix d'une aussi petite dépense de force organique... Les animaux carnivores sont, en général, plus forts, plus hardis, plus belliqueux que les herbivores qui deviennent leur proie (1). »

L'homme a, par instinct, une telle appétence de viande que souvent il ne recule pas devant le crime pour s'en procurer. L'anthropophagie existait autrefois dans presque toutes les îles de l'Océanie, mais on la rencontrait surtout dans les îles, comme la Nouvelle-Calédonie, où l'absence de tout quadrupède, la rareté des oiseaux, la mauvaise qualité des poissons, excluaient presque absolument les aliments animaux du régime des populations. Les tribus se faisaient la guerre afin de se procurer de la viande. Dans les pays moins disgraciés de la nature, où la pêche est abondante, comme dans les îles de la Société, aux îles Sandwich, l'anthropophagie était une rare exception, c'était une vengeance, presque un luxe. Partout elle tend à disparaître avec l'introduction des espèces animales, bœufs, cochons ou volailles, et cela, en dehors même de toute religion, de toute civilisation. L'anthropophagie était, pour les Kannakes, l'expression d'un besoin, d'une nécessité. Dans les sociétés moins primitives, n'a-t-on pas vu des cas d'anthropophagie se produire dans des moments d'extrême disette, dans des circonstances heureusement fort rares, il est vrai, comme certains naufrages célèbres, comme la famine d'Algérie en 1868 et 1869, en a été un nouvel exemple. Évidemment, nous ne voulons pas excuser un crime, nous constatons un fait et rien de plus.

Il importe donc, lorsqu'on s'occupe de fixer un régime pour une classe de la société, pour le soldat en particulier, d'y faire entrer la viande pour

(1) Liebig, *Nouvelles lettres sur la chimie*, p. 130, 202 et 241. Paris, 1852.

une très-forte part, surtout lorsqu'on demande une dépense de force très-grande, comme en campagne, par exemple. Ne craignons pas de voir la proportion de viande atteindre un total trop élevé; il faudrait en donner de bien grandes quantités pour que l'estomac ne pût la digérer, et posons de suite en principe que : *le meilleur régime militaire sera celui où la viande entrera pour la plus forte part.*

Nous avons précédemment établi qu'un adulte, en activité, a besoin, en moyenne, d'un régime alimentaire contenant au minimum 20 *grammes d'azote* et 310 *grammes de carbone*; ceci établi, quelle serait la ration alimentaire la plus simple? A la rigueur, on pourrait la composer de 3 kilogrammes de lait, renfermant 19^{gr},8 d'azote et 240 à 250 grammes de carbone; mais, à part cette exception, montrant combien les éléments nutritifs sont heureusement combinés dans le lait, on ne trouve pas une substance qui, employée exclusivement, pourrait constituer une ration physiologique. Voudrait-on prendre le pain, par exemple, il faudrait près de 2 kilogrammes de cet aliment pour fournir 18 à 20 grammes d'azote, mais on aurait en même temps près de 600 grammes de carbone, c'est-à-dire presque le double de la quantité nécessaire.

Si l'on choisit la viande de bœuf comme aliment exclusif, 700 grammes suffiraient pour fournir les 21 grammes d'azote, mais on n'aurait guère que 80 grammes de carbone, et, pour arriver à en assurer 300 grammes, il faudrait 2$^{kil.}$,700 de viande, ce qui donnerait alors 81 grammes d'azote, c'est-à-dire un excès, dont l'assimilation dans l'organisme ne tarderait pas à amener des accidents uriques.

Tous ces faits démontrent bien, avec ce que nous avons déjà dit du régime qualitatif, qu'il faut nécessairement associer plusieurs substances pour constituer une ration alimentaire physiologique.

En voici une des plus simples que l'on puisse formuler :

		Azote.	Carbone.
Viande de bœuf.....	500^{g} (désossée 400).	12^{g},00	44^{g},00
Pain de munition.....	800	9 ,60	240 ,00
Beurre ou graisse.....	80	0 ,51	66 ,40
TOTAUX.....	1380^{g}	22^{g},11	350^{g},40

Cette ration aurait l'inconvénient d'être un peu coûteuse; atteint tout juste le taux physiologique, de plus, elle contient une proportion de pain

(800 grammes) qui ne satisferait pas la masse des consommateurs; on pourrait la modifier de la façon suivante :

		Azote.	Carbone.
Viande de bœuf.....	300g (désossée 240).	7g,20	26g,40
Pain.....	800	9 ,60	240 ,00
Beurre ou graisse.....	80	0 ,51	66 ,40
Haricots.....	200	7 ,80	86 ,00
Totaux.....	1380g	25g,11	418g,80

De ces deux rations, pesant chacune 1380 grammes, la première sera plus coûteuse que la seconde, car 200 grammes de viande ont une valeur commerciale plus élevée que 200 grammes de haricots. Elle aura en apparence moins de propriétés réparatrices, puisqu'elle contient 3 grammes d'azote et 68gr,40 de carbone en moins; tous les avantages semblent donc s'attacher à la seconde, sauf au point de vue physiologique, car les 200 grammes de haricots exigeront, pour être digérés, une beaucoup plus grande dépense de force organique que ne le feraient les 200 grammes de viande. La première est très-réparatrice. Aussi, en faisant une balance entre les mérites de l'une et l'autre rations, présentées comme type, nous choisirions la première comme ration de travail pour un individu se livrant à une occupation exigeant un déploiement de force modéré, comme le soldat, la seconde comme ration d'entretien pour un homme livré à une profession sédentaire ou pour un soldat en hiver.

§ I. — Régime du soldat français.

La ration journalière du soldat français ne semble pas avoir subi de bien grandes améliorations quantitatives dans les dernières périodes de notre histoire militaire, car dans une ordonnance du 13 juillet 1727, reproduisant en partie une ordonnance du 14 juin 1701, elle était fixée sur le tarif suivant dont on ne peut assez approuver les dispositions :

Ration du soldat français (Ordonnance du 13 juillet 1727).

Ration de fantassin.

Pain de munition (24 onces).....	0k,750
Viande (bœuf, mouton ou veau) (1 livre).....	0 ,500
Vin (1 pinte).....	0lit,931
ou Bière *ou* Cidre (1 pot).....	0 ,500

Ration de cavalier.

Pain (36 onces)	1^{k},250
Viande (2 livres)	1 ,000
Vin (1 pinte 1/2)	1^{lit},396
ou Bière *ou* Cidre (1 pot 1/2)	2 ,250

Ration de dragon.

Pain (24 onces)	0^{k},750
Viande (1 livre 1/2)	0 ,750
Vin (1 pinte)	0^{lit},931
ou Bière *ou* Cidre (1 pot)	1 ,500

Ration de gendarmerie.

(Gardes du corps, gendarmes, chevau-légers ou mousquetaires de la garde, gendarmes ou chevau-légers des compagnies d'ordonnance, grenadiers à cheval.)

Pain (48 onces)	1^{k},500
Viande (2 livres)	1 ,000
Vin (2 pintes)	1^{lit},862
ou Bière *ou* Cidre (2 pots)	3 litres.

Allocations suivant les grades.

Gardes françaises et gardes suisses.— Lieutenant-colonel, 22 rations. — Major, 12. Capitaines, 12. — Lieutenants, 10. — Enseignes ou sous-lieutenants, 6. — Aumôniers, 3. — Médecins, 2. — Sergents, 2. — Caporaux, anspessades, soldats et tambours, 1.

Infanterie française et étrangère. — Mestre de camp, 12 rations. — Lieutenant-colonel, 10. — Major, 6. — Capitaines, 6. — Lieutenants, 4. — Enseignes ou sous-lieutenants, 3. — Aumôniers, 2. — Médecins, 2. — Sergents, 2. — Caporaux, anspessades, tambours et soldats, 1.

Gardes du corps. — Lieutenants, 8 rations. — Enseignes, 6. — Exempts, 3. — Aumônier, 2. — Chirurgiens, 1. — Gardes, timballiers et trompettes, 1.

Gendarmes, chevau-légers et mousquetaires, compagnies d'ordonnance, grenadiers à cheval. — Capitaines-lieutenants, 8 rations. — Lieutenants, 6. — Enseignes, guidons, cornettes et sous-lieutenants, 4. — Chirurgiens, 1. — Maréchaux-des-logis, 2. — Sergents, brigadiers, trompettes, tambours et soldats, 1.

Cavalerie légère, hussards et dragons. — Mestre-de-camp, 12 rations. — Lieutenant-colonel, 10. — Major, 6. — Capitaines, 6. — Lieutenants, 4. — Cornettes, 3. — Maréchal-des-logis, 2. — Brigadiers, trompettes et cavaliers, 1 (1).

Sous le rapport de la quantité, les soldats étaient, on le voit, traités

(1) Extrait de l'*Ordonnance du Roy, du* 13 *juillet* 1727 (de Briquet, *Code militaire* ou *Compilation des Ordonnances des Roys de France*, t. I, p. 8. Paris, Imprimerie royale, 1728).

avec une véritable largesse, surtout si l'on compare ces tarifs aux fixations actuelles; quant aux officiers, on doit remarquer que les rations, qui leur étaient attribuées, devaient également suffire à la nourriture des domestiques, qu'ils devaient posséder pour leur service personnel, et dont le nombre était parfois assez considérable.

Si les fixations quantitatives étaient ainsi fort larges, la qualité même ne laissait pas que d'être assez favorable, surtout pour le pain, qui dans l'ordonnance précitée doit être *entre bis et blanc et rassis*. Néanmoins, le pain de munition ne répondait vraisemblablement pas à ces indications officielles, car, à partir de 1788, on dut s'occuper spécialement de la question des farines destinées à sa fabrication.

En 1792, l'Assemblée nationale éleva le taux du blutage à 15 pour 100, et en l'an V de la République (1797), le ministre de la guerre demandait à l'Institut un rapport sur cette question. Parmentier, qui fut chargé de la rédaction du rapport, conclut à l'élévation du taux du blutage à 18 pour 100. Sous l'Empire, le service des vivres fut abandonné aux fournisseurs généraux, et l'armée eut souvent à se plaindre, à moins qu'elle ne se trouvât dans des pays assez riches pour que les entrepreneurs pussent facilement satisfaire leur cupidité.

En 1822, une ordonnance décida que le pain de munition serait fait avec de la farine de pur froment blutée à 10 pour 100. La farine de méteil (trois quarts de froment pour un quart de seigle) devait être blutée à 15 pour 100. En 1833, on établit pour la première fois une distinction entre les blés tendres et les blés durs : le blutage des premiers fut fixé à 10 pour 100, et celui des seconds à 2 pour 100. En 1845, le blutage des blés tendres fut porté à 15 pour 100, et celui des blés durs à 5 pour 100. De nouvelles améliorations furent encore apportées en 1851 et 1852; et enfin, en 1853, le blutage des blés tendres fut élevé à 20 pour 100, et celui des blés durs à 12 pour 100.

I. *Ration actuelle du soldat français sur le pied de paix.* — Depuis de longues années, la ration du soldat était demeurée fixée à 1000 grammes de pain et 250 grammes de viande, plus les légumes secs ou frais; une récente décision, applicable à partir du 1er juillet 1873, a porté la ration de viande à 300 grammes. Actuellement, la ration du soldat français est donc composée ainsi qu'il suit :

Ration journalière du soldat français, en garnison et à l'intérieur (1874).

	Poids.	Azote.	Carbone.
Pain, 1 kilog. (750 gr. de pain de munition et 250 gr. de pain de soupe).....	1k,000	12g,00	300g,00
Viande, 300 gr. (désossée, 240 gr.).....	0 ,300	7 ,20	26 ,20
Légumes frais (choux, carottes, etc.), approximativement, 100 grammes.....	0 ,100	0 ,31	5 ,50
Légumes secs (haricots, fèves, etc.), 30 gr.	0 ,030	1 ,30	14 ,30
TOTAUX.....	1k,430	20g,81	346g,00

En s'en rapportant aux fixations physiologiques que nous avons indiquées plus haut, la ration du soldat paraît donc suffisante, puisqu'elle contient quelques centièmes d'azote et quelques grammes de carbone en plus de ce qui est rigoureusement indispensable. A ce point de vue, l'augmentation récente de la quantité de viande est un progrès très-considérable, car, avec 250 grammes de viande au lieu de 300, on n'obtenait que 19gr,71 d'azote et 341,80 de carbone. Néanmoins, déjà la ration militaire française était regardée par quelques hygiénistes comme type de ration normale d'entretien, combinant heureusement les quantités de substances carbonées et azotées, tout en conservant une masse suffisante pour satisfaire les estomacs un peu grossiers, qui ont besoin d'être remplis et qui s'accommoderaient mal peut-être d'une nourriture plus réparatrice, mais n'occupant pas assez longtemps leur appareil digestif.

Telle était, en particulier, l'opinion de M. Bouchardat, qui déclarait dans son cours, professé en 1872 à la Faculté de médecine de Paris, la ration du soldat français parfaitement suffisante, tout en ajoutant qu'il serait à désirer de voir les matières grasses y figurer pour une plus forte part.

Il est vrai d'ajouter que l'opinion des partisans de la ration militaire aurait été un peu moins favorable s'ils avaient pu constater fréquemment *de visu* la nature de la viande autrefois délivrée aux soldats; les évaluations d'azote et de carbone ont été faites, dans les laboratoires, avec de la viande de premier choix, ne contenant que 1/5 d'os, à chair musculaire riche en matériaux protéiques. Cette viande, que l'on regarde comme la *normale*, ne figurait presque jamais dans la ration militaire; les 250 grammes de viande étaient bien distribués, mais ils étaient loin de représenter la valeur nutritive que l'on est en droit d'en attendre. Ce n'était plus un cinquième, mais un quart, un tiers ou plus de déchet qu'il y avait lieu de compter; l'homme ne consommait pas 250 grammes de vraie viande, mais 180, 160; la pro-

portion des éléments azotés diminuait sensiblement, le total de la ration en subissait une perte équivalente.

Les mesures nouvelles auront pour effet de rétablir à peu près cet équilibre, et la viande, actuellement fournie aux soldats *en nature* par l'État sera, nous l'espérons, de meilleure qualité que celle que l'on achetait dans le détail. Nous reviendrons sur cette question en parlant des *ordinaires* en particulier; pour le moment, nous ne voulons parler que de la question des fixations de ration, en ce qu'elles ont de plus général.

Remarquons que si la ration réglementaire paraît suffisante, en *quantité* pour le soldat livré à un travail très-modéré, elle ne semble plus suffisante lorsque l'on exige de lui un travail plus actif. L'homme qui *travaille*, avons-nous dit, a besoin, en moyenne, de 24 *grammes d'azote* et de 350 *grammes de carbone*; la ration en temps de paix n'est donc plus applicable dès que l'on sort des conditions ordinaires de l'existence, lorsque le soldat est envoyé dans les camps d'instruction, ou simplement lorsqu'il manœuvre d'une façon suivie, lorsqu'il consacre sept ou huit heures par jour à des exercices, sinon fatigants, au moins assez énergiques, pour exiger une sur-activité mécanique. Dans certains corps, on a l'habitude d'augmenter la ration de viande pour les hommes de garde; c'est là une excellente mesure à généraliser, si faire se peut. Le service de garde ne paraît pas, à tout prendre, bien pénible, mais comme les tours se multiplient encore assez fréquemment et que, dans la cavalerie, ils viennent s'ajouter aux gardes d'écurie, on doit admettre qu'il y a, dans ce fait, une cause réelle de fatigues et un ensemble de conditions dépressives. Beaucoup de soldats prennent, pendant la garde, le germe d'affections plus ou moins graves; ils sortent de l'atmosphère échauffée et méphitique du corps de garde pour monter la faction, et contractent des refroidissements; c'est donc le cas d'augmenter leur force de résistance par une alimentation plus substantielle.

Un autre point de vue à considérer dans la composition de la ration est la proportion existante entre le pain et la viande, 1 kilogramme de l'un et 300 grammes de l'autre. Il est certain que, pour beaucoup d'hommes, c'est une quantité de pain un peu forte, ils le gaspillent ou en vendent une partie. On a dit, à ce sujet, que la plupart des jeunes soldats sortent des populations rurales, que, habitués à manger beaucoup de pain, ils ont besoin d'une alimentation volumineuse qui remplisse et occupe leur estomac. Cela est vrai, mais à la campagne ils respiraient un air beaucoup plus

pur qu'à la ville et surtout à la caserne ; s'il y avait, dans leur alimentation un excès d'aliments hydro-carbonés, l'oxygène destiné à les brûler ne leur manquait pas. Transportés brusquement dans un milieu tout autre, la digestion de ces principes carbonés leur est moins facile, nécessite une dépense de force organique plus grande et se fait incomplétement ; il en résulte une accumulation d'aliments hydro-carbonés sous forme de graisse, mais cet engraissement est, pour ainsi dire, de mauvais aloi, il ne constitue pas une caractéristique de la santé. Dans le soldat, comme dans le cheval de course, c'est un véritable entraînement que l'on doit produire ; dans le cheval de course, on y arrive, entre autres, en augmentant la ration d'avoine, où se trouvent de fortes proportions de substances azotées ; pour le soldat, c'est à la viande qu'il faut avoir recours. La chair de l'animal reproduit dans notre organisme de la chair musculaire.

Il y aurait donc lieu de rechercher s'il ne serait pas possible de diminuer la ration de pain, pour augmenter proportionnellement la ration de viande, ou mieux encore de ne point diminuer le pain, mais d'augmenter encore la viande de 50 grammes environ. Il convient aussi de remarquer que, dans l'état de choses actuel, la ration est la même pour tous dans l'armée; elle est indépendante de la taille et du poids des hommes, elle ne tient pas compte de certaines organisations qui ont un besoin réel de consommer plus que d'autres. Pour les chevaux, le principe est admis, les quantités d'avoine et de foin varient avec la taille de l'animal, en sorte que le cheval de grosse cavalerie consomme une ration supérieure à celle du cheval de cavalerie légère. On conçoit, sans peine, combien il serait logique d'appliquer ce principe aux hommes eux-mêmes, soit en fixant une ration spéciale, par armes, soit, dans un même corps, en tenant compte des besoins individuels. Dans la marine de l'État, on a remarqué que beaucoup d'hommes gaspillent leur biscuit parce qu'ils en ont trop, que d'autres au contraire se plaignent d'insuffisance de la ration, et le médecin, consulté à ce sujet, leur prescrit, s'il y a lieu, une ration supplémentaire. Pour obvier à cet inconvénient, on donne généralement ce que l'on nomme la *liberté du biscuit;* dans ces conditions, il n'y a plus de ration individuelle et chaque homme peut puiser à volonté dans un caisson toujours rempli ; comme correctif à cette mesure, on punit très-sévèrement les hommes convaincus de gaspillage. Il est d'observation que les navires sur lesquels cette mesure est appliquée, pendant un espace de temps suffisant, finissent par avoir des économies de biscuit, que l'on peut ensuite transformer en

achat de légumes frais ou d'autres aliments (1). Il serait peut-être avantageux de tenter, dans l'armée, une mesure analogue, en distribuant le pain par rations collectives de compagnie au lieu de le distribuer par homme ; les sous-officiers tiendraient la main à ce que des abus ne se produisent pas et toute vente de pain à l'extérieur pouvant alors être punie, comme « détournement au préjudice d'un camarade », il est à supposer que bientôt l'habitude serait prise et qu'il en résulterait des avantages pour les hommes, aussi bien que pour l'État lui-même.

II. *Rations sur le pied de guerre.* — Nous venons d'étudier le régime alimentaire du soldat français en temps de paix, et nous savons qu'il est à peine suffisant pour réparer les pertes d'un homme travaillant modérément. A plus forte raison, nous pouvons dire qu'il sera tout à fait insuffisant, quand il s'agira du soldat en campagne. En effet, à ce moment le soldat va être soumis à des fatigues incessantes : il n'a plus de repos, il exécute tous les jours des marches très-longues, il essuie toutes les intempéries des saisons, campe dehors, quelquefois ne se couche pas du tout, soutient des combats ; qu'il soit en rase campagne, ou derrière les murailles d'une place forte, il doit toujours fournir une somme de travail bien plus considérable que celle qu'il donnait en temps de paix et en garnison ; par conséquent ses pertes sont bien plus fortes, et, pour que l'équilibre se maintienne, les recettes doivent augmenter dans les mêmes proportions. Il est vrai qu'à ce moment interviennent d'autres éléments : le soldat est soutenu par son énergie, son enthousiasme ; mais cela ne durera qu'un certain temps ; à quelque degré que soient portés ces sentiments chez l'homme, il vient toujours un moment où la matière reprend ses droits et fait plier des organisations bien puissantes. Survienne une défaite, et l'on verra ces effets se produire bien plus vite et en nombre bien plus considérable. A ces influences, il faut ajouter celle des maladies spéciales qui, par le fait de l'agglomération, se développent très-rapidement et déciment les armées en campagne.

En se plaçant en dehors du point de vue humanitaire, et en ne considérant la question que sous le rapport militaire, on sent encore la nécessité de fournir une bonne alimentation au soldat en campagne. Qu'on nourrisse bien le soldat, et l'on obtiendra de lui des efforts surpre-

(1) Voyez, sur cette question, J. B. Fonssagrives, *Traité d'hygiène navale*, p. 629, Paris, 1856.

nants. Qu'on le nourrisse mal, on le verra se décourager, s'affaiblir ; il restera en arrière et quittera son régiment pour entrer à l'hôpital. C'est là précisément ce que doit éviter un bon chef d'armée, car tout homme qui reste en arrière devient une non-valeur ; il est perdu pour son corps, car il ne parviendra plus à le rejoindre, C'est un combattant de moins qui, après sa guérison, ira grossir le nombre des isolés restés en arrière de l'armée. Or il importe de diminuer autant que possible le nombre de ces non-valeurs, aujourd'hui surtout que la tactique réclame de si grandes masses d'hommes. Il est donc d'un intérêt majeur pour l'armée d'user de tous les moyens pour prévenir les maladies. Parmi ces moyens, le plus important est, sans contredit, l'alimentation. L'expérience en est suffisamment faite, et personne ne doute plus aujourd'hui.

En France, comme dans toutes les armées modernes, la ration réglementaire de campagne est supérieure à celle de paix. Nous venons de prouver que cela devait être, d'après les règles d'une hygiène bien entendue. Mais il y a lieu d'examiner un instant si cette augmentation peut porter indifféremment sur telle ou telle autre des parties de la ration, et s'il n'en est pas une qu'il convient d'augmenter plus spécialement. Si nous nous reportons à la première partie de cette étude, nous voyons, sous l'influence du travail, l'usure de l'azote augmenter, et la quantité de carbone éliminé ne subir qu'un léger accroissement : c'est sur cette base que sont formulées toutes les rations normales d'entretien. Ce sont donc les substances azotées qui devront être augmentées dans la ration de campagne, et, parmi elles, la viande au premier chef, car, de toutes les substances alimentaires, elle est celle qui répare le plus rapidement, et au prix de la moindre dépense organique, la substance musculaire usée par le travail. Si l'on appliquait ce principe dans toute son extension, on en retirerait certainement d'immenses avantages : diminution du nombre des cas de maladies, accroissement de la résistance à la fatigue, en un mot, augmentation de la puissance réelle de l'armée avec un même effectif.

Malheureusement, il est souvent difficile d'approvisionner de viande fraîche une armée en marche ; les transports sont entourés de grandes difficultés, et l'on n'arrive quelquefois, qu'avec peine. à pouvoir donner aux troupes leurs rations. On a, dès lors, cherché à remplacer la viande absente par des aliments amylacés, riz, légumes secs, biscuit. Le chimiste peut être satisfait de cette substitution, mais non l'hygiéniste, car l'excès des aliments carbonés devient un inconvénient, en imposant à l'organisme

C'est d'après ces principes qu'a été fixée la ration du soldat français en campagne. En voici la composition :

Ration du soldat français sur le pied de guerre.

	Poids.	Azote.	Carbone.
Pain	1000g	12g,00	300g,00
Ou Biscuit	750		
Viande fraîche (désossée 240 gr.)	300	7 ,20	26 ,20
Légumes secs	60	2 ,60	28 ,60
Sucre	21	»	9 ,00
Café	16	0 ,20	2 ,00
TOTAUX	1397g	22g,00	365g,80
Ou	1147 + sel, 16 grammes.		

Cette ration remplit-elle suffisamment les indications posées plus haut? Si nous nous reportons à la ration distribuée aux soldats en garnison, depuis que la quantité de viande a été portée à 300 grammes au lieu de 250, nous voyons la ration de campagne ne contenir que 1gr,20 d'azote et 19gr,80 de carbone en plus; cette différence est insuffisante pour compenser les fatigues nombreuses auxquelles le soldat est exposé. Nous avons vu que M. de Gasparin fixe à 25 grammes la quantité d'azote nécessaire à l'homme qui travaille; pour M. Dumas, 24 grammes seraient suffisant, mais, dans tous les cas, la fixation de 22 grammes n'est pas assez élevée; quant au carbone, il y en a déjà suffisamment, et du reste, le soldat en reçoit très-souvent une quantité supérieure à celle qui est contenue dans la ration réglementaire, en raison des diverses substitutions que les circonstances forcent à y introduire, tandis que la quantité d'azote est, au contraire, presque toujours diminuée. En effet, la viande fraîche étant souvent difficile à se procurer en campagne, on la remplace par une ration de 200 grammes de lard; or 200 grammes de lard ne contiennent que 2gr,36 d'azote, mais aussi 142gr,25 de carbone, en sorte que le soldat reçoit alors 4gr,84 d'azote en moins, et 116 grammes de carbone en plus. En admettant qu'on complète la ration d'azote par un supplément de légumes secs ou de riz, ce qui se fait généralement, on parvient sans doute à satisfaire aux lois de la chimie pure, mais nullement à celles de la physiologie.

Quelquefois la ration *sucre et café* est remplacée par une allocation de 25 centilitres de vin ou de 6 centilitres 1/4 d'eau-de-vie; cette substitution est fâcheuse, car le café et le sucre sont de véritables aliments, tandis que

les boissons alcooliques ne méritent point cette appellation ; nous reviendrons sur cette question en parlant des boissons du soldat.

La ration du pied de guerre avait été fixée sur le tarif précédent, alors que celle de paix ne contenait que 250 grammes de viande, mais puisque, grâce aux efforts des hygiénistes militaires, efforts dans lesquels nous avons eu notre faible part (1), cette dernière a été sensiblement augmentée, la logique même conduirait à augmenter très-sérieusement la ration de guerre. — On pourrait donc proposer la ration suivante.

Ration proposée pour le pied de guerre.

	Poids.	Azote.	Carbone.
Pain, 1 kilogramme	1000g	12g,00	300g,00
Ou Biscuit	750		
Viande fraîche, 500 grammes (désossée, 400)	500	22 ,00	44 ,00
Légumes secs	60	2 ,60	28 ,60
Sucre	25	»	10 ,00
Café	20	0 ,25	2 ,50
TOTAUX	1605g	26g,85	385g,10
Ou	1355 + sel, 16 grammes.		

En portant ainsi, toutes les fois où la chose serait possible, la ration de viande à 500 grammes, taux qui doit être considéré comme type à atteindre, on obtient une ration contenant 26gr,85 d'*azote* et 385 *grammes de carbone*, ce qui est loin d'être excessif, étant donné le grand déploiement de force du soldat en campagne, en remarquant encore que, comme nous l'avons dit, les calculs analytiques sont établis sur des vivres de premier choix, tandis que, en campagne, la qualité de ces substances et surtout celle de la viande laisse généralement beaucoup à désirer. Nous augmentons légèrement aussi la ration sucre et café qui, telle qu'elle est, paraît un peu trop faible, et, dans maintes circonstances déjà, a été portée au taux : sucre 25 grammes, café 20 grammes.

III. *Ration du soldat embarqué.* — Les circonstances de guerre ou d'expéditions amènent quelquefois les troupes de terre à prendre passage sur les navires de l'État; dans ces conditions, elles reçoivent les allocations réglementaires de la marine. En les indiquant à cette place, nous avons

(1) Voy. G. Morache, *Considérations sur l'alimentation du soldat* (Conférences faites au ministère de la guerre en janvier et mars 1870. Brochure in-8. 88 p. Paris, 1870).

du reste l'opportunité de montrer aussi, avec quelle largesse de vues, le département de la marine fournit aux besoins des marins ou des militaires qu'il emploie.

Ration de la marine française.

A. *Marin à terre.*

	Poids.	Azote.	Carbone.
Pain	750g	9g,00	225g,00
Viande	250	6 ,00	22 ,00
Légumes secs (ou leur équivalent en légumes verts, en riz ou fromage)	120	5 ,00	48 ,00
Beurre, 15 gr., et huile d'olives, 6 grammes	21	0 ,12	14 ,00
Café	20	0 ,25	2 ,50
Sucre	25	»	10 ,00
Sel	22	»	»
TOTAUX	1208g	20g,37	321g,50

NOTA. Lorsque les marins sont employés aux travaux actifs du port, comme à l'armement des navires, par exemple, il est alloué une ration de 46 centilitres de vin.

B. *Marin embarqué.*

	Poids.	Azote.	Carbone.
Pain	750g	9g,00	225g,00
Ou Biscuit	550		
Viande fraîche, 300g	300		
Ou Endaubage de bœuf, 200g	*ou* 200	9 ,00	33 ,00
Ou Viande salée, 200g			
Ou Fromage sec, 200g	*ou* 200		
Légumes secs	120	5 ,00	48 ,00
Café	20	0 ,25	2 ,50
Sucre	25	»	10 ,00
Vin, 46 centilitres	46c	0 ,04	19 ,00
Eau-de-vie, 6 centilitres	6	»	15 ,00
Beurre, 15 gr., et huile d'olives, 6 grammes	21g	0 ,12	14 ,00
Oseille	10	0 ,04	1 ,60
Ou Choucroute	20		
Sel	22	»	»
TOTAUX	1798g	23g,45	368g,10
Ou	1488		

Les principaux avantages de ces rations de la marine ne consistent pas seulement dans la somme de matière assimilable qu'elles contiennent, mais dans la variété des aliments qui les constituent et qui sont encore plus nombreux que ne le porte le précédent tarif. La répartition des repas est parfaitement calculée; à chacun d'eux le marin reçoit une ration de boisson alcoolique, l'eau-de-vie le matin, le vin au repas de midi et au souper. Enfin, des rations supplémentaires de vin et d'eau-de-vie sont encore allouées à titre de récompense et toutes les fois où les hommes, astreints à un travail plus pénible que de coutume, se trouvent soumis à quelque cause de débilitation.

§ II. — Régime alimentaire des armées étrangères.

I. *Armée anglaise.* — En temps de paix et en garnison, le soldat anglais reçoit en nature 1 livre de pain (453$^{gr.}$), et 3/4 de livre de viande (339$^{gr.}$) et en argent, pour sa nourriture, 3 deniers 1/2 (0 fr. 37), avec lesquels il achète des vivres supplémentaires. La quantité de ces aliments varie naturellement suivant les corps de troupes et les garnisons. Voici, d'après Gordon, le tarif alimentaire de quelques régiments, fournis comme exemple.

Ration alimentaire dans le 2^{e} bataillon de la « rifle-brigade » (1).

Ration du gouvernement (prix approximatif, 4 deniers 1/2 = 0^{f},47).

Pain, 1 livre	453 gr.
Viande	339

Ration supplémentaire (extra-provisions achetées avec les 3 deniers 1/2 = 0^{f},37).

Pain, 1/2 livre	226 gr.
Farine (tous les 3 jours, jour de soupe), 1/2 once	14
Orge (tous les 3 jours, jour de soupe), 1/2 once	14
Pommes de terre, 1 livre 1/4	566
Autres légumes, 1 once 3/4	49
Beurre, 3/14 d'once	6
Sucre, 2 onces	56
Thé, 1/6 d'once	4,5
Café, 1/3 d'once	9
Moutarde, 1/12 d'once	2,2
Poivre, 1/36 d'once	0,7
Sel, 1/2 once	14
Lait, 1/8 de pinte	8 centilitres.

(1) C. A. Gordon, *The soldiers manual of sanitation, and of first help in sickness and when wounded*, p. 56. London, 1873.

Dans ce corps de troupes, on peut évaluer à 22 grammes environ la quantité d'azote et à 340 grammes celle du carbone, quotidiennement consommés par les hommes,

Ration alimentaire dans le 3e dragons (garde royale).

Ration du gouvernement (prix approximatif, 4 deniers 1/2 = 0f,47).

Pain, 1 livre	455 gr.
Viande, 3/4 de livre	339

Ration supplémentaire (extra-provisions achetées avec les 3 deniers 1/2 = 0f,37).

Pain, 8 onces	226 gr.
Pommes de terre, 1 livre 1/4	566
Autres légumes, 2 onces	56
Sucre, 2 onces	56
Thé, 1/5 d'once	5,6
Café, 1/3 d'once	9
Moutarde, 1/8 d'once	3,5
Poivre, 1/24 d'once	1,2
Sel, 1/2 once	14
Lait, 2 onces 1/2	70

Cette ration contient, approximativement, 22 grammes d'azote et 330 grammes de carbone.)

Ration alimentaire dans la 1re brigade d'artillerie.

Ration du gouvernement (prix approximatif, 4 deniers 1/2 = 0f,47).

Pain, 1 livre	453 gr.
Viande, 3/4 de livre	339
(Rôtie, 3 fois la semaine ; à la casserole, 3 fois ; en soupe, 1 fois.)	

Ration supplémentaire (extra-provision, 4 deniers 1/2 = 0f,47).

Farine, 4 onces	112 gr.
Orge, 1 once	28
Pommes de terre, 1 livre	453
Autres végétaux, 8 onces	226
Sucre, 3 onces	84
Thé, 1/4 d'once	7
Café, 1/3 d'once	9
Moutarde, 1/32 d'once	0,8
Poivre, 1/32 d'once	0,8
Sel, 1/16 d'once	1,8
Lait, 4 onces	112
Bière, 1 pinte	56 centilitres.

Dans cette ration, la quantité d'azote est un peu plus élevée que dans la précédente, de 1 gramme environ, et celle de carbone de 8 à 10 grammes.

En campagne, toute la ration est distribuée en nature, elle est ainsi constituée.

Ration du soldat anglais en campagne (1).

Pain, 1 litre 1/2	679 gr.
Ou Biscuit, 1 livre	453
Viande fraîche ou salée, 1 livre	453
Café, 1/3 d'once	9
Thé, 1/6 d'once	4,5
Sucre, 2 onces	56
Sel, 1/2 once	14
Poivre, 1/36 d'once	0,7

Cette ration ne contient environ que 22gr,50 d'azote et 290 grammes de carbone, aussi ne doit-elle pas être regardée comme suffisante, et Parkes, non plus que les autres hygiénistes anglais, ne dissimule nullement la situation. Du reste, on ne doit pas regarder cette ration comme absolument réglementaire; la ration est, le plus souvent, fixée pour chaque campagne en particulier; c'est ainsi que la proportion de viande peut être augmentée sensiblement, que des végétaux frais ou en conserve sont distribués aux troupes.

En Crimée, les proportions de sucre, de café, étaient sensiblement augmentées, et l'on délivrait en outre 28 grammes de *lime-juice* (jus de citron conservé), plus une ration de rhum.

Dans l'Inde, la ration quotidienne consiste en : Pain 1 livre (453 grammes). — Viandes de bœuf ou de mouton, 1 livre (453 grammes). — Pommes de terre ou autres légumes, 1 livre (453 grammes). — Riz, 4 onces (112 grammes). — Sel, 2/3 d'once (18 grammes). — Café, 1 once 3/7 (40 grammes). — Sucre, 2 onces (56 grammes). — Thé, 5/7 d'once (20 grammes).

II. *Armée austro-hongroise.* — Dans l'armée austro-hongroise, la ration du soldat est fixée d'après le tarif suivant (2).

(1) C. A. Gordon, *loc. cit.*, p. 86.

(2) J. Douillot, *Hygiène militaire, aperçu comparatif du régime alimentaire dans les armées d'Europe,* Paris, 1869, p. 131. (Renseignements fournis à l'auteur par les attachés militaires des ambassades.)

Ration du soldat austro-hongrois.

	Pied de paix.	Pied de guerre.
Pain	960 gr.	960 gr.
Viande	280	560
Farine	225	225
Vin	»	37 centilitres
Café sucré	»	37 centilitres.

La ration de paix contient environ 23 grammes d'azote et 305 de carbone, celle du pied de guerre près de 32 grammes d'azote, et 430 de carbone. En temps de paix, le soldat reçoit par jour 27 kreutzer (81 centimes), sur lesquels les ordinaires prélèvent la somme nécessaire à l'entretien alimentaire. En campagne, les vivres sont fournis en nature.

III. *Armée bavaroise.* — Le tarif alimentaire de l'armée bavaroise était, avant les derniers événements, fixé ainsi qu'il suit; nous ignorons si la fusion, de plus en plus intime, de cette armée avec l'armée prussienne ne modifiera pas les tarifs.

Ration du soldat bavarois (1).

	En garnison.	En cantonnement.	En campagne.
Pain	750 gr.	750 gr.	750 gr.
Viande	250	450	250
Légumes	Selon les ressources.	Quantité indéterminée.	96
Sel	*Idem.*	*Idem.*	24
Bière	*Idem.*	58 centilitres.	58 centilitres.

En garnison, le soldat touchait 11 kreutzer (39 centimes) sur lesquels 7 (25 centimes) étaient destinés à l'achat de vivres, non compris le pain fourni en nature par les manutentions ou acheté au moyen d'une indemnité supplémentaire. La ration de viande devait atteindre réglementairement 250 grammes, mais quand le prix de cette denrée sur le marché dépassait 12 kreutzer (43 centimes), l'État payait la différence. De même, le soldat devant acheter de la bière sur son argent de poche, le gouvernement payait un supplément lorsque le prix du litre de cette boisson dépassait 6 kreutzer (21 centimes).

La ration étant ainsi légèrement variable, il est assez difficile d'évaluer son rendement précis en azote et carbone. On peut dire que la ration de

(1) Douillot, *loc. cit.*, p. 135.

paix contient en moyenne 17 grammes d'azote et 270 de carbone, celle de guerre n'étant un peu plus riche qu'en carbone.

IV. *Armée belge.* — Les rations de l'armée belge sont fixées ainsi qu'il suit :

Ration du soldat belge (1).

Pain de munition	750 gr.
Pain de soupe	20
Viande de bœuf	250
Pommes de terre	1000
Beurre	20
Lard	10
Sel	30
Café	25 centilitres.

Le soldat reçoit le pain en nature et achète le reste sur sa solde qui est de 49 centimes. — Le rendement alimentaire de la ration est de environ $18^{gr},75$ d'azote et 370 grammes de carbone.

V. *Armée danoise.* — Dans son étude sur l'alimentation comparée des diverses armées européennes, Douillot fixe, d'après des renseignements officiels, le tarif alimentaire de l'armée danoise ainsi qu'il suit :

Ration du soldat danois (2).

	En garnison.	Dans les camps ou en campagne.	Dans les forts maritimes de Copenhague.
Pain de seigle	750 gr.	750 gr.	750 gr.
Viande	Le soldat se nourrit à sa guise avec sa solde.	248	323
Légumes (orge mondé)		37 centilitres.	50 centilitres.
Sel		12 gr.	16 gr.
Eau-de-vie		25 centilitres.	33 centilitres.

En garnison, le soldat reçoit le pain en nature et achète les autres aliments avec sa solde, fixée à 69 centimes. — Sur le pied de guerre ou dans les camps, la solde s'élève à 75 centimes, mais on retient 40 centimes pour les vivres perçus en nature. Dans des cas de fatigues exceptionnels, il est alloué des rations supplémentaires, variant entre 30 grammes et 250 grammes de lard fumé et 12 centilitres d'eau-de-vie. On doit remarquer que, dans cette ration, les boissons alcooliques occupent une très-forte part. La ration de campagne contient 18 grammes d'azote et 380 de carbone.

(1) Janssens, *Arch. médic. belges.*, p. 361, 1868.

(2) Douillot, *loc. cit.*, p. 115.

VI. *Armée espagnole.* — En temps de paix, le soldat espagnol reçoit une allocation de solde de 2 réaux (46 centimes par jour), dont il consacre 36 centimes à sa nourriture; en plus, l'État fournit en nature 700 grammes de pain. Sur le pied de guerre, un supplément de solde, variant entre 12 et 24 centimes, est accordé ou remplacé par des aliments, fournis sous le titre de *ration d'étape.* — Cette ration d'étape qui vient s'ajouter aux 700 grammes de pain ou aux 517 grammes de biscuit est choisie dans un des dix types suivants.

1° Viande, 500 grammes. — 2° Viande 250 grammes, riz ou pois chiches 150 grammes. — 3° Viande 250 grammes, lard 50 grammes, pommes de terre 450 grammes. — 4° Morue 250 grammes, riz 100 grammes, huile 5 centilitres. — 5° Morue 250 grammes, haricots 150 grammes, huile 5 centilitres. — 6° Morue 150 grammes, riz 150 grammes, huile 5 centilitres. — 7° Morue 150 grammes, haricots 250 grammes, huile 5 centilitres. — 8° Lard 100 grammes, haricots ou fèves 250 grammes.— 9° Lard 100 grammes, et riz 150 grammes. — 10° Morue 250 grammes, pommes de terre 450 grammes, huile 10 centilitres ; en plus, le soldat reçoit la ration : sucre 21 grammes, café 16 grammes, ou la ration de vin de 50 centilitres.

Lorsque l'homme touche, avec son pain, la ration n° 1, il absorbe 23 grammes d'azote et environ 300 grammes de carbone; le plus souvent on distribue une ration où figure la morue, qui est fort en faveur auprès du soldat espagnol ; elle jouit, du reste, de grandes propriétés nutritives.— Avec la ration n° 4, il absorbe un peu plus de 23 grammes d'azote et près de 330 de carbone ; la ration n° 10 représente $22^{gr},70$ d'azote et 325 de carbone.—On les a calculées, comme on le voit, de telle façon que les principes alimentaires y soient à peu de choses près dans les mêmes proportions. Ce sont là d'excellentes dispositions, et, tout en admettant que la ration n° 1, celle où la viande de boucherie entre pour 500 grammes, soit à tout prendre la meilleure, on conçoit cependant que la variété du régime est un élément avantageux. Aussi, le soldat espagnol est-il particulièrement robuste, dur à la fatigue et capable d'efforts prolongés.

VII. *Armée des Etats-Unis d'Amérique.* — Pendant la guerre de la sécession américaine, les allocations alimentaires varièrent assez fréquemmet, mais furent toujours largement calculées. La ration suivante, indiquée par Hammond peut en être prise comme type.

Ration du soldat américain (armée fédérale) (1).

Pain	625 gr.
Viande fraîche *ou* salée	566
Ou Porc *ou* Jambon	870
Pommes de terre	453
Riz	47
Café	47
Thé	7
Sucre	60
Fèves	85
Vinaigre	42
Sel	21
Poivre	9

Le rendement alimentaire de cette ration se chiffre par près de 30 grammes d'azote et 370 grammes de carbone.

VIII. *Armée hollandaise.* — En temps de paix, le soldat reçoit le pain en nature et achète les autres aliments sur sa solde, mais lorsque, pour se procurer les vivres d'après les quantités fixées ci-dessous, il ne peut conserver, comme argent de poche, un minimum de 0 fr. 25 centimes par jour, l'État fournit une allocation supplémentaire.

Ration du soldat hollandais (2).

Pain		750 gr.
Viande		250
Riz		50
Pommes de terre		2 lit.
Légumes frais	pour une valeur de	0f,025
Sel		20 gr.
Graisse		25
Café sucré		25 centilitres.

Pendant l'hiver, les légumes sont remplacés par de la soupe au pois et au lard fumé, à raison de 40 grammes de lard fumé par homme, mais la viande est alors diminuée de moitié. — Cette ration renferme environ 19 grammes d'azote et 320 grammes de carbone.

IX. *Armée italienne.* — Les rations de l'armée italienne sont basées sur le tarif suivant :

(1) Hammond, *loc. cit.*, p. 563.

(2) Douillot, *loc. cit.*, p. 151.

Ration du soldat italien (1).

	En paix.	Dans les camps.	En campagne.
Pain de froment.....	735 gr.	735 gr.	750 gr.
Pain de soupe.....	183	183	»
Viande fraîche.....	200	200	300
Riz *ou* Pâtes.....	150	150	120
Légumes..... pour	0f,02	»	»
Sel..... pour	0f,02	15	15
Lard.....	»	15	15
Vin.....	25 centilitres.	25 centilitres.	25 centilitres.
Café.....	»	»	15 gr.
Sucre.....	»	»	20

Dans la ration de paix, l'azote monte à près de 20 grammes, le carbone à 350 ; dans la ration de guerre, l'azote dépasse 21 grammes, mais le carbone descend à 330. Le soldat touche le pain en nature et achète les autres aliments avec 35 centimes prélevés sur sa solde qui est de 45 centimes.

La ration de campagne précitée peut être remplacée par la ration, dite *sèche*, composée de : Biscuit 660 grammes, fromage 75 grammes, lard 75 grammes, vin 25 centilitres. — Au lieu de biscuit ou de pain, on peut distribuer 800 grammes de farine de maïs pour préparer la polenta ; la viande de boucherie peut être remplacée par 240 grammes de viande salée ou 180 grammes de conserves de viande ; la ration de riz ou de pâtes peut être remplacée par : légumes secs 120 grammes, ou légumes comprimés 75 grammes.

X. *Armée portugaise.* — En temps de paix, le soldat portugais touche en nature le pain, et achète le reste des aliments sur sa solde, fixée à 0 fr. 405 dont, 0 fr. 305 sont destinés à ces achats. — Le pain est, en général, de froment, la ration étant alors de 700 grammes, mais 900 grammes de pain de seigle ou 1350 grammes de pain de maïs peuvent le remplacer. En temps de guerre, outre le pain, le soldat reçoit une ration de 250 grammes de viande et de 40 centilitres de vin ; la viande de bœuf peut être remplacée par 250 grammes de morue, ou 350 grammes de mouton, ou 200 grammes de riz et 100 grammes de lard.

XI. *Armée prussienne.* — En temps de paix, le soldat ne reçoit généralement en nature que le pain ; il achète le reste sur sa solde, et, dans ce but, reçoit une allocation de 1 silbergroschen 3 pfennig (15 centimes) ; mais

(1) Douillot, *loc. cit.*, p. 177, et Moleschott (*Giorn. dell. R. Acad. Med. di Torino*, 1866, n° 13).

comme cette somme est toujours insuffisante, on y ajoute un supplément variable suivant les garnisons et le prix des vivres dans la place

Dans certaines villes, on a organisé des mess où le soldat va prendre un repas, moyennant une somme fixée par l'autorité; le déjeuner et le souper restent à sa charge.

Lorsque les approvisionnements sont trop difficiles, on alloue la petite ration de paix.

Pendant les grandes manœuvres annuelles et dans les camps d'instruction, le soldat reçoit la grande ration de paix.

Ration du soldat prussien (1).

1° *Pied de paix* (règlement du 13 mai 1858).

PETITE RATION.		GRANDE RATION.	
Pain (froment et seigle).	698 gr.	Pain.	698 gr.
Viande.	144	Viande.	250
Riz.	98	Riz.	112
Ou Orge perlée	112	*Ou* Orge perlée	244
Ou Légumes secs. . . .	244	*Ou* Légumes secs. . .	296
Ou Pommes de terre.	1/2 mesure(?).	*Ou* Pommes de terre.	2/3 mesure.
Sel.	22 gr.	Café brûlé	12
		Sel.	24

2° *Pied de guerre* (règlement du 4 juillet 1867).

PETITE RATION.		GRANDE RATION.	
Pain.	0^k,750	Pain.	0^k,750
Ou Biscuit.	0 ,500	*Ou* Biscuit	0 ,500
Viande	0 ,375	Viande	0 ,500
Ou Bœuf salé	0 ,375	Riz	0 ,160
Ou Lard	0 ,160	*Ou* Orge perlée. . . .	0 ,160
Riz	0 ,120	*Ou* Légumes secs. . .	0 ,320
Ou Orge perlée.	0 ,120	*Ou* Pommes de terre.	2 ,000
Ou Légumes secs	0 ,250	Café brûlé.	0 ,024
Ou Pommes de terre. .	1 ,500		
Café brûlé.	0 ,024		

Sur le pied de guerre, le soldat reçoit la petite ration de guerre; si l'on ne peut donner toute la ration de viande, le pain est porté à 2 kilogrammes. La ration est fournie, suivant les cas, par l'administration, ou par les habitants, ou enfin par le soldat, au moyen d'une prime en argent.

(1) Kirchner, *Lehrbuch der Militär-Hygiene*. 1869, p. 15 et suiv.

Sur le territoire ennemi, on touche des rations supplémentaires nommées énergiquement *eiserne portion* (rations conquises par le fer). Elles comprennent la grande ration de guerre et, en plus, du vin, de la bière, du tabac, du sucre et du café, d'après les tarifs fixés pour chaque cas spécial par le commandement.

La valeur alimentaire de ces rations peut être fixée approximativement ainsi qu'il suit : 1° Petite ration de paix : azote; 13^{gr},10, carbone 300 grammes; — 2° Grande ration de paix : azote; 16^{gr},40, carbone 310 grammes; — 3° Petite ration de guerre : azote; 21 grammes, carbone 320 grammes; — 4° Grande ration de guerre : azote; 25 grammes, carbone 350 grammes.

Dans la dernière campagne, effectuée malheureusement sur notre territoire, la grande ration a toujours été allouée avec tous les suppléments de vin, de bière, de tabac etc., fournis par voie de réquisition.

XII. *Armée russe.* — En général, le soldat russe ne touche pas le pain manutentionné, mais reçoit une ration de 990 grammes de farine avec laquelle il prépare son pain dans des fours existant dans les casernes; l'excédant de farine est employé à la préparation d'une liqueur fermentée, le *kwass*; s'il fait un travail pénible, cette ration de farine s'élève à 1113 grammes. En temps de paix, la viande est achetée directement par les corps, au moyen d'une allocation, variable suivant les régions et s'élevant à 0^{fr},195 dans la garde et à St-Pétersbourg, à 0^{fr},24 à Varsovie, à 0^{fr},20 ou 0^{fr},16 dans le reste de la Pologne, à 0^{fr},10 à 0^{fr},18 en Sibérie, de 0^{fr},06 à 0^{fr},08 au Caucase.

En principe, on doit acheter, au minimum, 200 grammes de viande par homme et, pour y arriver, on fait des économies sur les jours maigres, rigoureusement observés dans l'armée, comme en général par tous les chrétiens orthodoxes; le nombre des jours maigres s'élève à 159 pendant l'année, les hommes reçoivent alors du poisson frais ou fumé et des légumes secs, aliments d'un prix peu élevé.

Chaque régiment possède des jardins militaires où les soldats cultivent des légumes, notamment des choux qui servent à préparer une soupe particulière, le *schtchi*.

Les ordinaires bénéficient encore d'allocations distribuées dans quelques cas particuliers; c'est ainsi que lorsque l'Empereur passe une revue, il fait donner 1 à 3 roubles (4 à 12 francs) par sous-officier et 25 kopecks à 1 rouble (1 à 4 francs) par soldat. Dans les régiments dont il est le chef,

l'Empereur donne annuellement 1660 roubles (6640 francs) par bataillon, 440 roubles (1760 francs) par escadron, 1600 roubles (6400 francs) par brigade d'artillerie. Cet argent est réparti en allocations distribuées le jour de la fête de l'Empereur ou de quelque autre événement solennel.

Une autre source de bénéfices pour les ordinaires consiste dans la faculté laissée aux soldats de travailler chez les particuliers, lorsque la saison des manœuvres est terminée; enfin, après la préparation du pain et du kwass, il reste parfois des excédants de farine qui sont vendus au profit des hommes. A Saint-Pétersbourg, ces excédants se montent à près de 20 fr. par an et par homme.

Dans les cantonnements resserrés, les hommes vivent à l'ordinaire de la compagnie, mais dans les cantonnements élargis, c'est-à-dire lorsque les soldats sont disséminés dans les villages, ils sont nourris par l'habitant, qui perçoit, en principe, le gruau et la farine de l'homme, et bénéficie de l'assistance qu'il peut en recevoir pour le travail des champs.

En campagne, les vivres sont distribuées en nature, suivant des tarifs variables. C'est ainsi que, en Crimée, les soldats recevaient la ration suivante :

Ration de l'armée russe en Crimée (1).

Pain	453 gr.
Viande	453
Kwass	1lit,250
Choucroute	500 gr.
Orge	500
Sel	22
Raifort	2
Vinaigre	25
Poivre	2

Cette ration représentait une valeur alimentaire de 21 grammes d'azote et 450 grammes de carbone. Pendant l'expédition de Khiva en 1873, qui a été menée avec une véritable perfection militaire et administrative, les hommes touchaient la ration suivante :

Ration du corps expéditionnaire de Khiva en 1873 (2).

Viande de mouton (sur pied), 2 livres	820 gr.
Pain biscuité, 2 livres	820

(1) *Report of the Commission appointed to inquire into the regulation affecting the sanitary condition of army*. Parliamentary Documents. London, 1858.

(2) *Revue militaire de l'étranger*, 1874, p. 78.

Gruau, 1/2 livre	205
Farine, 4 solotnicks	17
Graisse, 5 solotnicks	21
Pois secs, 32 solotnicks	140
Sel, 13 solotnicks	55
Thé, sucre, eau-de-vie	9,5

Cette ration représente une valeur nutritive minimum de 30 grammes d'azote et 400 grammes de carbone. On comprend qu'avec un tel soutien matériel, un soldat, naturellement aussi vigoureux que le soldat russe, puisse accomplir des prodiges de marche. Il n'en fallait pas moins, du reste, pour surmonter les difficultés sans nombre dont cette vaillante colonne a su triompher.

XIII. *Armée saxonne.* — En temps de paix, le soldat saxon reçoit en nature une ration de pain de 690 grammes ; sur sa solde, fixée à 0 fr. 312 il verse 0 fr. 135 pour l'achat de vivres, et touche en plus, une allocation, variable suivant les garnisons et le prix des denrées, mais qui se trouve atteindre 0 fr. 08 à 0 fr. 125 en moyenne.

En campagne, la ration est délivrée en nature. On peut évaluer la ration du soldat saxon ainsi qu'il suit :

Ration du soldat saxon (1).

	En paix.	En campagne.
Pain	690 gr.	750 gr.
Viande	144	375
Riz	88	72
Sel	24	24
Café	»	24

Le riz peut être remplacé par : gruau... 112 grammes, ou légumes secs... 224 grammes, ou pommes de terre... 1500 grammes. La valeur alimentaire de cette ration est plus que médiocre et ne dépasse pas 15 gr. d'azote plus 260 grammes de carbone sur le pied de paix, et 20 grammes d'azote plus 300 grammes de carbone sur le pied de guerre. Il est vraisemblable que la fusion de l'armée saxonne avec l'armée prussienne entraînera, pour la première, l'application des tarifs prussiens.

XIV. *Armée suédoise.*—Le régime alimentaire de l'armée suédoise est assez varié, en ce sens que les commissions d'approvisionnements des corps sont autorisées à varier autant qu'elles le jugeront, la quantité, et surtout

(1) Douillot, *loc. cit.*, p. 142.

la nature des différents aliments, en restant toutefois dans les limites réglementaires de dépenses, et en maintenant aux hommes les mêmes ressources nutritives. La distribution des vivres est faite pour une semaine; en la décomposant pour obtenir la ration quotidienne, on peut l'évaluer ainsi qu'il suit :

Ration du soldat suédois (1).

Pain	850 gr.	Pois jaunes	10 centil.
Viande fraîche	136	Légumes frais, pour	0f,02
Viande salée	91	Orge	149 gr.
Porc frais	25	Orge mondée	10
Porc salé	25	Farine	7
Cabillaud	40	Beurre	32
Harengs	74	Sel	2 centil. 1/2
Pommes de terre	80 centil.	Gingembre	9 centigr.
Pois verts	20 centil.	Marjolaine, pr 0f,03 pr 100 hommes.	

Il est assez difficile de chiffrer exactement cette ration en azote et carbone, mais on peut remarquer à la fois la richesse des aliments azotés, et la quantité des aliments gras; enfin sa variété même est une excellente condition de digestibilité.

XV. *Armée suisse.* — Le soldat de l'armée helvétique touche en nature le pain et la viande, soit par les soins de l'administration militaire lorsqu'il est sur le pied de rassemblement, soit par les habitants chez lesquels il est cantonné, et qui reçoivent pour son logement et sa nourriture une indemnité de 1 franc par jour. — Sur la solde de 45 centimes qui lui est allouée, le soldat consacre 15 centimes à l'achat de sucre, café, lait et condiments. — Il peut être fait des distributions extraordinaires de vin ou d'eau-de-vie; — Les légumes, le sel et le bois sont achetés au moyen d'une indemnité spéciale de 10 centimes.

Sur ces bases, la ration du soldat suisse peut être évaluée ainsi qu'il suit :

Ration du soldat suisse (2).

	En garnison, en rassemblement et dans les camps.	En campagne.
Pain de froment ou d'épeautre	750 gr.	750 gr.
Viande	312	500
Légumes	Indemnité de 0f,10.	Indemnité de 0f,10.
Café au lait sucré	75 centilitres.	75 centilitres.
Pain de soupe, épiceries	Pr une valeur de 0f,05.	Pr une valeur de 0f,05.
Vin (rations supplémentaires)	38 centilitres.	38 centilitres.

(1) Douillot, *loc. cit.*, p. 103.

(2) Douillot, *loc. cit.*, p. 159.

Sur ces bases on peut approximativement fixer à 20 grammes d'azote et 290 de carbone les ressources de la ration de garnison, à 25 grammes d'azote et 325 grammes de carbone celles de la ration de campagne.

XVI. *Armée turque.* — Le soldat turc touche sa ration de paix en nature, mais en campagne le gouvernement ne fournit, en principe, qu'une ration de 644 grammes de biscuit, les hommes achetant les autres aliments au moyen d'une indemnité variable suivant les circonstances. Cependant, quand la chose est possible, le gouvernement fournit les vivres en nature. Une particularité de la ration militaire turque est constituée par l'allocation de rations supplémentaires pendant le Ramadan, époque où les musulmans jeûnent pendant le jour et se nourrissent, au contraire, avec abondance, pendant la nuit.

Ration du soldat turc (1).

	En temps ordinaire.	Pendant le Ramadan.
Pain	966 gr.	966 gr.
Viande	257	257
Riz	85	325
Pois chiches	22	22
Oignon	21	21
Sel	21	21
Beurre	9,5	9,5
Blé	»	24
Olives	»	13
Sucre	»	74
Confitures	»	13
Fromage	»	13

Cette ration représente une valeur alimentaire de près de 22 grammes d'azote et 360 grammes de carbone; pendant le Ramadan, ces quantités s'élèvent à 29 grammes d'azote et 480 gr. de carbone.

Après avoir fixé quantitativement la ration alimentaire du soldat, il reste à l'envisager dans ses détails, dans ses modes de perception, de préparation, dans les modifications qu'elle doit subir suivant les différentes situations de la vie militaire, en temps de paix et en campagne. Mais auparavant, il est nécessaire de s'arrêter quelques instants sur les matières alimentaires elles-mêmes, afin de les envisager au point de vue hygiénique;

(1) Douillot, *loc. cit.*, p. 181.

on ne saurait étudier trop sérieusement tout ce qui a trait à l'alimentation du soldat, l'un des points les plus importants de son hygiène.

Tel est le but du chapitre suivant.

CHAPITRE II

LES SUBSTANCES ALIMENTAIRES UTILISABLES POUR LE SOLDAT

En tant qu'individu, le soldat peut chercher sa nourriture dans toutes les classes d'aliments que la nature met à la disposition de l'homme, et que l'industrie perfectionne de jour en jour davantage. Cependant l'armée, considérée comme collectivité d'individus, ne peut admettre la même variété dans son régime : tous les aliments doivent être connus à l'avance, réglementés, soumis à des conditions de salubrité parfaite, de valeur commerciale moyenne, de transport et de conservation faciles, etc. Il n'est donc pas illogique de dire, qu'en fait, il existe des substances alimentaires *militaires ;* ce sont celles auxquelles l'armée doit avoir le plus fréquemment recours.

Ces substances alimentaires, officiers et médecins militaires les doivent connaître parfaitement ; nous avons assez insisté sur l'importance que les uns et les autres sont tenus d'attacher au régime alimentaire des soldats, pour qu'il soit nécessaire de justifier encore l'opportunité de ces études. Aussi, chercherons-nous à condenser, en quelques pages, des notions éparses dans des traités spéciaux ; nous espérons ainsi fournir, aux uns le résumé de ce qu'ils ne doivent point ignorer, aux autres le moyen de coordonner leurs souvenirs.

La classification introduite dans cette étude des substances alimentaires est sans doute un peu arbitaire, mais elle répond à l'appréciation hygiénique et la facilite. C'est la seule raison qui nous l'a fait adopter.

ARTICLE I[er]. — SUBSTANCES ALIMENTAIRES FOURNIES AU SOLDAT PAR LE RÈGNE ANIMAL.

§ I. — Animaux utilisables pour l'alimentation du soldat.

I. *Mammifères.* — *a. Espèce bovine.* — Le bœuf, ou taureau châtré, est, de tous les mammifères de l'ordre des ruminants, celui qui fournit à l'homme

la chair la plus nutritive, qui représente l'aliment plastique le plus réparateur et dont on peut obtenir le bouillon le plus sapide, doué de l'arome le plus délicat; la vache elle-même, lorsqu'elle a été engraissée à temps, et qu'elle n'a pas été épuisée par une lactation prolongée, ne le cède en rien au bœuf pour ses qualités comestibles. Aussi, depuis que l'on a reconnu les véritables causes de l'infériorité de la viande de vache, est-on parvenu à les modifier par un engraissement méthodiquement dirigé, en sorte que l'on peut, hygiéniquement, ne faire aucune différence entre la viande de vache, et à plus forte raison de génisse engraissée, et celle du bœuf placé dans les mêmes conditions. Les bœufs qui approvisionnent les marchés français, celui de Paris en particulier, proviennent de la Normandie, du Charolais, du Limousin, de l'Auvergne, du Nivernais et de la Saintonge; les bœufs normands sont, en général, un peu plus forts que les autres, leur graisse est jaunâtre, différente de celle des autres variétés, qui est blanche.

Suivant que l'animal se trouve dans un état d'engraissement plus ou moins parfait, il est dit *en chair*, *gras* ou *fin gras*. Dans le premier cas, il doit donner de 50 à 55 pour 100 de son poids en chair nette, et 4 à 5 de suif; dans le second, 55 à 60 pour 100 de viande et 5 à 8 de suif; dans le troisième, de 60 à 65 pour 100 de viande et 8 à 12 de suif. — D'après le cahier des charges du 20 février 1873, relatif à la fourniture de la viande dans l'armée, les animaux faisant partie des approvisionnements militaires doivent peser au minimum : les bœufs, 250 kilogrammes; les vaches, 140 kilogrammes.

Au point de vue du rendement alimentaire, toutes les parties de l'animal sont loin d'avoir la même qualité, le tableau ci-joint donne le poids moyen, en chair nette, de chacune des trois catégories de morceaux admis par le syndicat de la boucherie parisienne (1).

1re QUALITÉ, 142 KILOGR., 31 POUR 100.

Reins et quartiers postérieurs sans les jambes.	Tende de tranche	20 kil.
	Pointe de culotte	30
	Tranche grasse	20
	Aloyau	50
	Filet	7
	Gîte à la noix	15

(1) Voy. L. H. J. Hurtrel d'Arboval, *Dictionnaire de médecine, de chirurgie et d'hygiène vétérinaires*, édition entièrement refondue, par A. Zundel. Paris, 1874.

2e QUALITÉ, 120 KILOGR., 26 POUR 100.

Épaules et côtes.	Paleron	70 kil.
	Talon de collier	5
	Côtes	45

3e QUALITÉ, 195 KILOGR., 43 POUR 100.

Région thoracique et abdominale, jambes de devant et de derrière, cou, tête et garrot.	Plat des côtes	25 kil.
	Collier	35
	Plis de bœuf	75
	Gîte	25
	Tête ou joue	10
	Surlonge	10
	Rognons de graisse	15

La figure 107 représente mieux que ne peut le faire la description

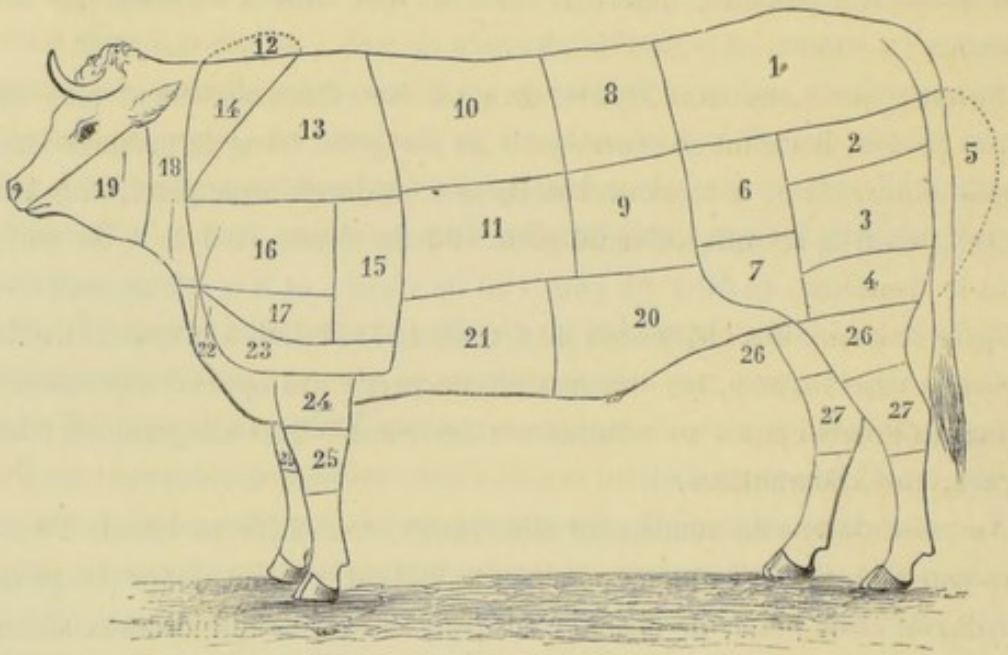


Fig. 107. — Débit détaillé du bœuf au point de vue de la boucherie. — 1. Culotte. — 2. Tranche au petit os. — 3. Milieu de gîte à la noix. — 4. Derrière de gîte à la noix. — 5. Tende de tranche (partie inférieure). — 6. Tranche grasse (partie intérieure). — 7. Pièce ronde (partie intérieure). — 8. Aloyau avec filet. — 9. Bavette d'aloyau. — 10. Côtes couvertes, côtes à la noix (dessous l'épaule, partie intérieure). — 11. Plat des côtes. — 12. Surlonge (partie intérieure). — 13. Derrière du paleron. — 14. Talon de collier. — 15. Bande de macreuse. — 16. Milieu de macreuse dans le paleron. — 17. Boîte à moelle dans le paleron — 18. Collier. — 19. Plat de joue. — 20. Planchet. — 21. Milieu de poitrine. — 22. Gros bout. — 23. Queue de gîte. — 24. Gîte de devant. — 25. Crosse du gîte de devant. — 26. Gîte de derrière. — 27. Crosse du gîte de derrière (cette division et ces noms sont ceux de l'ancienne corporation des bouchers).

l'emplacement relatif et la dénomination des diverses parties du bœuf importantes à connaître.

En élevant à 300 grammes par jour la quantité de viande qui doit être délivrée aux soldats, le ministère de la guerre a traité pour cette fourniture avec des entrepreneurs, dont les approvisionnements doivent se composer de bœufs et de vaches, pour les trois quarts, c'est-à-dire de telle manière que les distributions contiennent au plus un quart de viande de mouton ou de veau. Les animaux doivent être en parfait état de santé; leur situation sanitaire est contrôlée par des vétérinaires ou par la *commission des fourrages*, composée d'un sous-intendant militaire, d'un chef d'escadron et d'un vétérinaire. Les entrepreneurs sont tenus de laisser en place toutes les parties de l'animal, sans extraire les filets ou autres morceaux de choix, comme on le fait dans la boucherie civile; la répartition est faite en sorte que les meilleurs morceaux, comme les moins bons, soient donnés tour à tour aux différentes parties prenantes. Néanmoins, sont exclus des distributions : les pieds et les jambes, à partir des articulations du genou et du jarret; les têtes, à l'exception des bajoues; les fressures (poumons, rate); les suifs, à l'exception des graisses adhérentes et étendues par couches dans la viande et à la surface. Les issues vénales, les cuirs, cornes, etc., restent la propriété de l'entrepreneur et ne comptent point dans le prix qui lui est alloué et qui est basé sur la *viande distribuable seule* (1).

En campagne, il n'est pas toujours possible de confier à un entrepreneur le service de la fourniture des viandes de boucherie; dans ce cas, l'intendance militaire assure ce service par des achats sur pied; les animaux, confiés à un officier comptable, qui prend le nom de *garde-parc*, assisté de *bouviers*, ou *toucheurs*, sont, au fur et à mesure des besoins, livrés à celui de ses collègues qui, plus spécialement chargé de l'abatage, porte le nom de *manutentionnaire*.

Avant d'être achetés, les animaux doivent, en principe, être soumis à l'examen d'une commission d'achat, dans laquelle un médecin et un vétérinaire devraient figurer au premier titre, mais, le plus souvent, ces précautions sont malheureusement négligées. Lorsque les animaux sont réunis en troupeaux, un ou plusieurs vétérinaires sont chargés de donner des indications sur l'hygiène générale à y maintenir, sur l'alimentation la plus

(1) Voyez, pour les questions administratives de l'alimentation du soldat, le très-remarquable ouvrage du sous-intendant E. Delaperrierre, *Cours de législation et d'administration militaires*. Paris, 1874.

convenable. Autant que possible, les animaux doivent être nourris au pâturage, sinon avec les fourrages secs des magasins de l'armée. Lorsque cette dernière fait des mouvements, le troupeau suit en arrière et campe dans des conditions que nous avons étudiées p. 541. En campagne, l'abatage a lieu par les soins des comptables manutentionnaires, mais quelquefois les circonstances obligent à livrer aux troupes les animaux sur pied. Dans ce cas, on évalue le déchet d'abatage à 40 0/0 pour les bœufs, à 44 0/0 pour les vaches, à 47 0/0 pour les moutons. Ceci nous amène à considérer les autres espèces de mammifères qui peuvent figurer dans les boucheries militaires.

b. Espèce ovine. — De nombreuses variétés des genres *ovis* peuvent être utilisées pour l'alimentation normale. Sevré à deux mois, châtré à six, l'agneau engraisse rapidement et fournit, sous le nom de mouton, une chair tendre, nutritive et saine. On estime surtout, en France, les moutons du Berry, de la Bourgogne et ceux des côtes sablonneuses de nos contrées maritimes. Le bélier, ou mouton non châtré, n'est guère comestible en raison de la dureté de sa chair et de son odeur désagréable ; il en est de même du bouc qui, cependant, est quelquefois utilisé pour le fumage. Le chevreau présente une chair assez voisine de celle de l'agneau, surtout lorsqu'il a été châtré.

c. Pachydermes. — Le sanglier, ou cochon sauvage, existant encore dans un grand nombre de forêts, devient, par la domestication, l'un des animaux les plus faciles à multiplier et à nourrir, le cochon, qui fournit une chair, un peu difficile à digérer peut-être, mais se prêtant parfaitement à la conservation par salaison ou par fumage. A ce titre, elle est particulièrement importante pour l'armée. Le porc est sujet à diverses maladies parasitaires, dont nous parlerons plus loin, et qui doivent imposer une certaine circonspection dans l'emploi de sa viande.

Le cheval, animal de guerre par excellence, a de tous temps été employé pour les besoins alimentaires des peuples, à titre d'exception, il est vrai, si ce n'est chez les nomades du plateau de l'Asie centrale. Depuis les Germains, qui avaient vraisemblablement gardé cette coutume de leur ancienne vie errante, l'usage de la viande de cheval s'était perdu en Europe, lorsqu'il y a quelques années, en Allemagne et en France, des naturalistes, Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, en particulier, et des philantropes, cherchèrent à l'introduire dans l'alimentation régulière des populations. La croisade, entreprise dans ce but, n'avait abouti, on doit l'avouer, qu'à un

médiocre résultat, en France du moins, lorsque la guerre de 1870-71 est venue fournir une preuve éclatante des qualités alimentaires de cette viande trop méprisée. Il est peu de militaires français qui n'aient largement consommé de la viande de cheval pendant les dures périodes de cette campagne ; les populations de Paris et de Metz en ont presque exclusivement subsisté, sans que jamais on n'ait noté d'accidents dus à ce genre d'alimentation. La preuve est donc faite, par la plus grande expérience qui se puisse être tentée.

Il demeure établi que la viande de cheval est comestible, au même titre que celle du bœuf ; si, généralement, elle n'est pas aussi savoureuse, on doit l'attribuer au régime spécial auquel ont été soumis les chevaux, régime d'entraînement et non d'engraissement. Dans les circonstances de guerre, le cheval fournira une précieuse ressource à l'alimentation des armées, soit que l'on utilise les animaux devenus impropres au service actif, par suite de blessures ou d'accidents, soit que, dans des périodes de disette, on se décide à sacrifier les animaux valides. Nous ne conseillerions point de livrer à la consommation les chevaux atteints de maladies internes, non que leur chair soit toxique ou insalubre, mais parce que la maladie même a profondément modifié sa composition et diminué, en forte proportion, ses propriétés assimilables.

En temps de paix, la question de l'hippophagie est purement économique ; elle réside tout entière dans le fait de savoir si l'on a plus d'avantages à élever les chevaux, en vue de la boucherie, plutôt que des bœufs ou des vaches, ou bien s'il vaut mieux enlever de bonne heure le cheval à son travail productif, pour l'engraisser et le représenter ensuite sur le marché comme animal comestible. Nous estimons que, dans ces conditions, la viande de cheval est plus coûteuse que celle du bœuf. Mais l'hygiène est, à proprement parler, désintéressée dans la question ; l'une et l'autre viande sont salubres, à condition de comparer toujours celles d'animaux également sains, également préparés en vue de l'alimentation.

Le mulet et l'âne, voisins du cheval par leur constitution physique, offrent une viande qui se rapproche beaucoup de la sienne ; elle donne lieu aux mêmes observations, elle est cependant un peu plus coriace et de digestion plus laborieuse.

d. Genre cervus. — Ce genre comprend plusieurs animaux comestibles ; à vrai dire, ils le sont tous, mais à titre d'exception, car dans nos climats, il n'a point fourni d'espèces à la domestication ; le cerf, le daim, le che-

vreuil peuvent devenir, à un moment donné, une ressource pour l'alimentation des soldats. Il en est de même des animaux du genre *camelus*; le chameau et le dromadaire, compagnons de nos soldats d'Afrique, ont pu leur être doublement précieux, en fournissant d'une façon permanente un lait nutritif et savoureux et, par circonstance, une chair comestible, surtout lorsque l'animal est jeune.

e. La classe des *rongeurs* contient plusieurs espèces et races distinctes, qui fournissent des viandes comestibles plus ou moins estimées. Le lièvre et le lapin, ce dernier si facilement élevable en domesticité, sont trop connus pour qu'il soit nécessaire de les rappeler ; la chair, à la fois savoureuse et tendre du premier, est universellement appréciée des chasseurs et bien souvent elle a transformé le maigre repas du camp en un véritable festin ; les autres rongeurs, à l'exception du cabiaï pour quelques parties du nouveau monde, doivent être considérés comme des aliments d'exception ; malgré les exemples du siége de Paris, nous doutons fort que l'art des Vatel, aussi bien que l'hygiène, s'accommodent des rats, souris ou mulots, que nous avons vus figurer pendant cette période, plutôt, il faut le dire, à titre de curiosité que d'aliment sérieux. En fait, il n'y aurait, du reste, aucune raison plausible d'en proscrire l'usage.

f. Les *Cétacés* ne semblent pas devoir servir d'aliment à quelque armée européenne, à moins qu'une expédition s'aventure jamais sur les rives septentrionales où ils séjournent d'habitude.

II. *Oiseaux.* — Les oiseaux fournissent à l'homme des substances animales riches en principes réparateurs. Les espèces domestiques, oie, canard, pigeon, poule, entrent pour une forte part dans l'alimentation de nos pays d'Europe, tandis que les espèces sauvages, faisan, caille, perdrix, grive, bécasse, pluvier, macreuse, poule d'eau, canard sauvage, demeurent un aliment de luxe et diminuent dans une proportion malheureusement de plus en plus marquée. Les oiseaux, même des espèces domestiques, n'entrent point à titre régulier dans les rations distribuées aux soldats; à titre d'exception, de ressource éventuelle, ils peuvent cependant y figurer avantageusement, de même qu'ils deviennent le premier aliment permis d'ordinaire aux convalescents. La composition de leur chair est, comme nous le verrons, de même nature que celle des mammifères. Enfin, les oiseaux fournissent l'un des produits alimentaires les plus précieux, les œufs, dont il sera fait ultérieurement une mention spéciale.

III. *Reptiles.* — La plupart des reptiles sont *à priori* comestibles,

mais en application, l'on n'utilise guère, dans l'ordre des batraciens, que la grenouille verte, fort estimée sur le continent, et dont la facil digestion peut en faire un aliment de convalescent; dans l'ordre des chéloniens, les tortues présentent plusieurs espèces alimentaires, parmi lesquelles la tortue bourbeuse et la tortue ronde, aquatiques l'une et l'autre, la tortue grecque ou terrestre, et enfin la tortue franche ou verte, maritime, que l'on prétend atteindre jusqu'au poids de 800 et 900 livres. La tortue fournit une chair analogue à celle du veau ; les tortues d'eau douce ont une chair plus compacte et moins digestible que la tortue maritime. Les œufs de cette dernière ne le cèdent pas, sous le rapport de l'utilité, à ceux des oiseaux et les remplacent dans certains pays.

IV. *Poissons.* — Comme importance alimentaire, les poissons tiennent le milieu entre les végétaux et les viandes. Les poissons destinés à notre consommation doivent avoir l'aspect bien nourri, le tissu ferme, les ouïes rouges ; parvenus à leur développement entier, ils sont souvent moins digestibles, mais plus alimentaires ; les mâles sont recherchés à cause de leur laitance, les femelles sont plus délicates ; à l'époque du frai, le poisson perd en général de sa qualité. La chair des poissons, comme celle des animaux, contient une grande quantité de corps gras, formés, en proportions variables, d'oléine, de stéarine et de margarine, mais elle en contient un spécial, décomposable au moyen de l'acide sulfurique en sulfate de soude et en un acide spécial, l'acide oléophosphorique; cette *graisse phosphorée*, voisine de la graisse cérébrale, augmente chez les poissons avec l'âge ; elle est en général peu abondante chez les poissons d'eau douce à viande blanche et légère, elle l'est bien davantage dans les poissons à chair dense, colorée, sapide, comme le saumon, le maquereau, l'alose, le thon.

Au point de vue économique, il faut évaluer la quantité de chair nette que les différentes espèces de poissons peuvent fournir à la consommation ; les déchets comprennent les parties non comestibles, telles que têtes, nageoires, queues, etc. Ces évaluations sont indispensables, pour le cas où l'on voudrait doser une ration alimentaire, en substituant par exemple le poisson à la viande.

Évaluation des quantités de déchets et de chair nette dans les poissons les plus communément utilisés, et fixation des quantités d'azote, de carbone, de graisse et d'eau qu'ils contiennent (1).

	Déchets.	Chair nette.	Matière minérale (p. 100).	Azote (p. 100).	Carbone (p. 100).	Graisse (p. 100).	Eau (p. 100.)
Raie.....	12,28	80,72	1,70	3,85	12,25	0,47	75,49
Congre.....	14,92	85,08	1,10	3,95	10,00	5,02	79,91
Morue salée...	11,34	88,66	21,33 (2)	5,02	16,00	0,38	47,02
Harengs salés..	12,00	88,00	16,43 (2)	3,11	23,00	12,72	49,00
Harengs frais..	»	»	»	1,83	18,00	7,10	70,00
Merlan.....	40,88	59,12	1,08	2,41	8,00	0,38	82,95
Maquereau....	22,13	77,87	1,84	3,74	18,76	6,76	68,28
Sole.....	13,86	86,14	1,90	1,91	7,25	0,25	86,14
Limande.....	24,66	75,34	1,93	2,89	11,00	2,05	79,41
Saumon.....	9,48	90,62	1,27	2,09	14,00	4,85	75,70
Brochet.....	31,88	68,12	1,29	3,25	11,50	0,60	77,53
Carpe.....	37,15	62,85	1,33	3,49	12,10	1,09	76,97
Barbillon.....	46,95	53,05	0,90	1,57	5,00	0,21	89,35
Goujon.....	»	100,00	3,44	2,77	13,00	2,67	76,89
Anguilles.....	24,41	75,80	0,77	2,00	33,00	23,86	62,07
Ablettes.....	»	100,00	3,25	»	»	»	»

Dans les mers tropicales, il existe des poissons vénéneux; quelques accidents, survenus en particulier sur des marins ou des soldats d'infanterie de marine, doivent mettre en garde contre de pareils empoisonnements, d'autant plus à craindre que certaines espèces de poissons, ordinairement comestibles, acquièrent, par moments, des propriétés toxiques, sous l'influence de causes ordinairement peu connues. On ne possède, en réalité, qu'un seul moyen de reconnaître l'innocuité d'un poisson inconnu, c'est d'en faire l'essai sur les animaux et c'est ce qu'il conviendra toujours de tenter lorsque l'on se trouvera en présence de poissons, sur les qualités desquels on ne sera pas absolument édifié (3).

V. *Mollusques.* — Parmi les mollusques céphalés, le poulpe était autrefois considéré comme un aliment de choix, il est encore aujourd'hui consommé en Asie et dans la Méditerranée par les Grecs de l'Archipel; la sèche est utilisée pour l'alimentation dans quelques ports du littoral océanien.

(1) Voy. Payen, *loc. cit.*, p. 491.

(2) Y compris le sel marin ajouté pour la salaison.

(3) Voyez, à ce sujet, J. B. Fonssagrives, *Traité d'hygiène navale*, p. 697. Paris, 1856.

Dans les gastéropodes, il convient de signaler spécialement la limace terrestre, si appréciée des anciens et que les modernes sont loin de dédaigner. Dans la classe des mollusques acéphales, les ostracés fournissent toutes les variétés d'huîtres comestibles qui, malgré la culture dont elles sont l'objet, demeureront, longtemps encore, un objet de luxe. Les huîtres, et plus encore les moules, leurs voisines, déterminent assez souvent des accidents d'intoxication, d'intensité évidemment variable suivant les conditions intrinsèques de ces animaux, mais aussi suivant les idiosyncrasies ; en outre, dans quelques cas, la présence des bancs d'huîtres ou de moules sur des gisements géologiques, riches en cuivre, peut-être même sur des carcasses de navires doublées de plaques de ce métal, a suffi pour introduire une certaine proportion de sels cupriques dans le tissu de ces mollusques et déterminer des accidents d'empoisonnement chez le consommateur.

Rappelons qu'en présence d'accidents survenant à la suite de l'ingestion d'huîtres ou de moules suspectes, le premier soin doit être de débarrasser l'estomac au moyen de vomitifs ou de moyens mécaniques, puis de combattre l'éréthisme nerveux au moyen des antispasmodiqnes, l'éther et l'opium en particulier.

VI. *Crustacés.* — Les crustacés fournissent diverses espèces comestibles : tourteaux, crabes, crevettes, homards, langoustes, écrevisses qui, pour le soldat, ne peuvent être considérées que comme des aliments d'exception.

VII. *Insectes.* — Parmi les insectes, l'abeille surtout est remarquable par le miel qu'elle fournit à la consommation, mais que sa composition devrait plutôt faire rentrer dans la catégorie des substances végétales ; l'abeille n'a fait que réunir les éléments des plantes, à ce point que le miel acquiert quelquefois des propriétés toxiques lorsque les insectes ont butiné sur des fleurs pourvues de ces propriétés. Au point de vue militaire, le miel pourrait, en cas de besoin, remplacer le sucre dans les approvisionnements. Il est bon de faire remarquer que ce produit est quelquefois l'objet de falsifications, par l'adjonction de farines de blé, de châtaignes, de haricots, etc...., de gomme adraganthe, de sirop de dextrine et de glucose.

L'amidon et les farines ne se dissolvent point dans l'eau et restent sur le filtre ; ce procédé sert à reconnaître la fraude. La recherche du sirop de fécule ou de glucose est plus difficile ; généralement ces substances contiennent toujours un peu de sulfate de chaux, provenant de la neutralisa-

tion, par la chaux, de l'acide sulfurique qui a servi à leur préparation ; le chimiste retrouvera donc ce sel dans le mélange ; ce caractère est un peu défectueux, car il est possible de préparer la glucose sans chaux. On devra donc, le cas échéant, s'en rapporter à la dégustation, procédé toujours douteux.

§ II. — Parties comestibles des animaux. — La viande et ses qualités.

La plupart des mammifères sont ou peuvent être employés, dans la plupart de leurs parties, quoique l'expérience ait appris à estimer, dans chacun d'eux, certaines régions plus nutritives ou délicates ; la partie comestible par excellence est, sans contredit, la viande ou tissu musculaire.

I. *Viandes en général.* — Les viandes comestibles des divers animaux diffèrent très-peu entre elles, quant à leur composition chimique élémentaire ; on les distingue d'une façon générale en viandes rouges, blanches ou noires. Les viandes rouges appartiennent aux mammifères ; les variétés de ces viandes sont dues, en grande partie, à la cohésion et à la présence de matières extractives, variables avec l'espèce d'animal. Comme on peut le voir au tableau suivant, leur composition chimique est presque identique :

Composition chimique de 100 parties de viandes privées de graisse et de parties tendineuses (1).

	Bœuf.	Veau.	Cochon.	Chevreuil.	Poulet.	Oiseau.
Albumine soluble et hématine	2,25	2,27	1,63	2,10	3,03	3,13
Musculine et analogues	15,21	14,36	15,50	16,68	.....	17,13
Matières gélatinisant par la coction	3,21	5,01	4,08	0,50	16,69	1,40
Graisses	2,87	2,56	5,73	1,90	1,42	1,95
Matières extractives	1,39	1,27	1,29	2,52	0,94	1,92
Créatine	0,07	?	?	?	0,32	0,20
Cendres	1,60	0,77	1,11	1,12	1,38	1,30
Eau	73,39	73,75	70,66	75,17	76,22	72,98

Les viandes blanches sont fournies par les oiseaux de basse-cour et certains gibiers, par les poissons ; les viandes noires sont celles de la plupart des animaux sauvages.

(1) Moleschott, *Physiologie des Nahrungsmittel.* Giessen, 1859.

Le médecin militaire et l'officier peuvent être fréquemment appelés à constater l'état d'une viande destinée à figurer dans les distributions ; il importe que ses caractères leur soient parfaitement connus.

II. *Viande de boucherie.* — L'inspection d'une viande de boucherie doit porter sur quatre points principaux : *a* reconnaître la qualité de la viande; *b* constater son bon état de conservation; *c* constater son état sanitaire; *d* savoir à quelle espèce animale appartient la viande.

a. *Reconnaître la qualité de la viande.* — La qualité de la viande dépend, d'une part de l'individu qui l'a fournie, de son âge, de son état d'engraissement, de l'autre de la région du corps où on l'a choisie. Sous le premier rapport, on peut établir trois catégories : la *première* comprend la viande de couleur vive, bien entrelardée de graisse blanche, de bonne consistance et d'odeur agréable ; elle provient de bœufs engraissés de quatre à huit ans d'âge, castrés en leur jeune âge ; exceptionnellement, elle pourrait provenir de vaches grasses castrées et âgées de moins de six ans ; pour le veau, il faut exiger l'âge de quatre à six semaines ; pour les moutons, deux à quatre ans. La viande de *seconde* qualité doit être aussi rouge, mais elle peut être moins riche en graisse; elle provient de bœufs enlevés depuis peu au travail, de vaches au-dessous de dix ans, souvent pleines, de taureaux engraissés, de moutons non engraissés, de porcs ayant servi à la reproduction. La viande de *troisième* qualité est de couleur plus foncée, quelquefois cependant plus pâle, molle, pauvre en graisse et très-aqueuse. Au bout de quelques heures de dessication, le tissu cellulaire devient jaunâtre. Cette viande provient d'animaux trop jeunes ou trop vieux, mais insuffisamment nourris. Sur les animaux jeunes, la viande est pâle ; une couleur brun foncé doit faire soupçonner de la viande de taureau ou celle d'un animal surmené.

Cette viande de troisième qualité n'est pas insalubre, mais elle est moins nutritive, aussi proposons-nous de la refuser absolument dans les distributions militaires.

La viande présentée pour les distributions doit, outre les qualités susindiquées, être ferme, élastique au toucher, ne laisser suinter aucune sérosité sur sa tranche fraîche ; la moelle des os longs doit être ferme, solide, d'un blanc mat, légèrement rosé. Chez le veau, la chair doit être blanche, avec une bonne couche de graisse dans la région des reins; les surfaces articulaires, surtout celle du carpe doivent avoir une teinte bleue plombée. La viande grasse contient moins d'eau que la viande maigre;

d'après les expériences de Breulin, citées par Wagner, 1000 grammes de viande renferment 390 d'eau dans un bœuf gras et 597 dans le bœuf maigre, soit 20 pour 100 de moins; il y a donc économie bien entendue à se fournir de viande grasse, même à un prix supérieur. L'engraissement ne fait pas, du reste, augmenter dans les mêmes proportions la qualité de la viande dans différentes régions de l'animal; nous avons indiqué quelles sont, à ce point de vue, les divisions à établir dans la viande de bœuf; ces divisions sont les mêmes dans le veau; pour le mouton, on range dans une première catégorie, le gigot, le filet et les côtelettes; dans une seconde, l'épaule; dans une troisième, la poitrine et le collet. Dans le porc, le jambon ou partie postérieure de l'animal est particulièrement estimé, l'épaule donne une viande passable, les côtelettes et le filet sont recherchés pour la cuisson immédiate, le ventre fournit de la viande à saler.

Toutes choses égales d'ailleurs, la viande ne doit être acceptée que vingt-quatre heures au moins après l'abatage, car alors elle a perdu près de 7 0/0 de son poids.

b. *Constater l'état de la conservation de la viande.* — Matière essentiellement fermentescible, la viande ne peut se conserver longtemps dès que la vie l'a quittée; elle éprouve rapidement les phénomènes de décomposition ammoniacale, et, seulement dans des cas de sécheresse tout particuliers, ceux de la putréfaction sèche. Elle prend, en se décomposant, une odeur caractéristique, sa couleur devient verdâtre, sa consistance plus molle, elle garde l'empreinte des doigts; souvent, à sa surface, on observe des viscosités brunâtres. — Quelquefois, pour restituer à la viande un semblant d'élasticité et de couleur, les bouchers l'insufflent en même temps qu'ils la colorent, en la frottant de sang. Ces supercheries doivent être connues et l'on doit refuser impitoyablement toute viande qui n'a plus le premier degré de fraîcheur, non pas qu'elle soit, en elle-même, toxique, mais elle est indigeste et détermine des accidents d'embarras gastriques aigus, que l'on a pu confondre avec de véritables empoisonnements.

On doit remarquer que la viande complétement dégorgée de sang se conserve plus longtemps que celle des animaux incomplétement saignés, aussi le procédé judaïque d'abatage, suivi de la section des carotides est-il particulièrement avantageux, en ce qu'il procure un dégorgement complet des vaisseaux.

Dans les viandes conservées par le salage et le fumage, les charcuteries en particulier, les phénomènes de décomposition putride sont un peu

plus difficiles à reconnaître; les industriels cherchent à masquer la mauvaise odeur en arrosant la viande d'acide pyroligneux, d'eau créosotée ou phéniquée, en la fumant fortement. La charcuterie corrompue se reconnaît à la coloration rouge grisâtre des parties internes, à la mauvaise odeur qu'elles exhalent, aux moisissures qui couvrent la peau. Le lard gâté devient jaunâtre et prend une odeur de rance, en même temps qu'un mauvais goût, la graisse altérée devient également jaunâtre, puis verdâtre.

Les viandes de charcuterie sont susceptibles de subir une altération peu connue et de donner lieu à des accidents, attribués à un agent toxique spécial, nommé en Allemagne le *Wurstgift*, ou *Schinkengift;* c'est en effet dans les pays d'outre-Rhin que des accidents de ce genre ont particulièrement été notés jusqu'à present; l'analyse chimique n'a point déterminé la nature de cet agent; dans quelques cas, peut-être s'agissait-il de la *trichinose* dont nous parlerons un peu plus loin.

Un genre d'altération très-fréquent des viandes consiste à être imprégnées de larves de divers insectes; ces larves peuvent pénétrer dans les viscères de l'homme, peut-être s'y développer et y déterminer des accidents, qui ont été décrits par Hope sous le nom de *myosis*. Parmi ces insectes, on rencontre plus particulièrement diverses espèces de mouches, la *grosse mouche grise* ou *carnassière* (fig. 108), qui dépose ses larves par vingtaines de mille dans la viande; la *mouche bleue* ou *mouche à viande;* elle dégorge sur la viande une liqueur qui en active la décomposition, puis y dépose ses œufs. — Une viande salie de larves de mouches doit être rejetée de la consommation, mais il est facile de l'en préserver en la recouvrant d'une simple gaze.

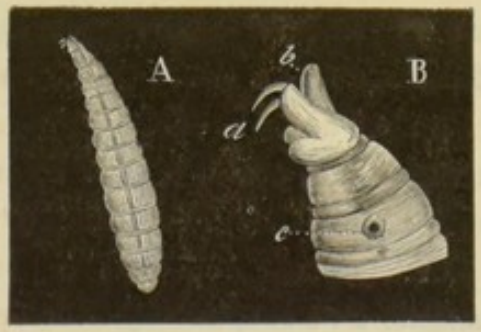


Fig. 108. — Larve de mouche carnassière.— A. Larve. — B. Son extrémité céphalique grossie. — *a*. Crochets. — *b*. Cornes charnues. — *c*. Stigmate.

En dehors de toutes ces conditions, a saison, la température extérieure, l'état électrique de l'atmosphère, influent singulièrement sur la rapidité de la décomposition de la viande; aussi doit-on la conserver dans un endroit frais, aéré, exposé au nord, ainsi que nous l'avons indiqué en parlant des magasins de vivres (p. 377). — D'une façon générale, la viande d'agneau est celle qui se corrompt le plus facilement, vient ensuite celle du veau, surtout lorsqu'elle provient d'un animal engraissé; la viande de bœuf est

celle qui se conserve le mieux lorsqu'elle est de première qualité, il en est presque de même du mouton. Le porc se place entre le veau et le mouton.

c. *Reconnaître l'état sanitaire de la viande.* — L'examen de l'état sanitaire d'une viande, sur la seule inspection d'un quartier, est quelquefois un problème des plus difficiles ; de là, nécessité de visiter la viande sur l'animal entier, d'abord lorsqu'il a encore vie, puis immédiatement après l'abatage. Les règlements défendent, avec raison, d'admettre, en campagne, aucun mammifère malade dans les parcs de l'administration des subsistances militaires. Il est, en général, facile de reconnaître les animaux malades : ils refusent de marcher ou se traînent avec nonchalance et gardent la tête pendante ; leur respiration est fréquente, laborieuse ; le battement des flancs est accéléré, même au repos ; ils ont les poils hérissés, les veines superficielles saillantes, l'œil triste et anxieux ; la gueule, les narines, les oreilles et les cornes sont froides ; l'air expiré est chaud ; il s'écoule une bave gluante de la gueule et des narines, et un liquide muqueux des yeux ; autant ils ont de dégoût pour les aliments, aussi vif est leur désir de boire ; ils ne ruminent plus, et la sécrétion du lait est suspendue ; enfin ils ont de la diarrhée.

Parmi les maladies qui peuvent influer sur la valeur d'une viande de boucherie, il en est de générales et de locales ; dans les premières, certaines d'entre elles, *parasitaires*, peuvent même se communiquer à l'homme qui fait usage de ces viandes, aussi méritent-elles une mention toute spéciale.

En tête des *maladies parasitaires* se place la *trichinose*, affection caractérisée par la présence, dans les muscles de l'animal, d'un nombre plus ou moins considérable de trichines (*trichina spiralis*) enkystées ou non.

Cette maladie a été observée pour la première fois par Zenker, en Allemagne, à l'état épidémique sur des porcs. Parvenues dans les viscères de l'homme, les trichines se développent et donnent lieu à des accidents sur lesquels nous n'avons pas à insister ici, mais qui peuvent être rapidement mortels.

Dans la viande trichinée, les trichines apparaissent sous la forme de vers blancs, longs de 1 à 6 millimètres (fig. 109), roulés en spirale, quelquefois au nombre de deux individus dans un petit kyste, logés dans l'intervalle des faisceaux striés des muscles. En général les muscles superficiels renferment un plus grand nombre de kystes que les muscles profonds. Un salage énergique et un fumage prolongé les tuent également, mais l'on

sait combien les préparations de charcuterie laissent à désirer sous ce rapport. Les trichines ne résistent point à une chaleur dépassant 75 degrés, aussi faut-il, *à priori*, s'abstenir de toute viande de porc insuffisamment cuite et saignante. On remarquera que cette température de 75 degrés doit atteindre toutes les parties de la viande, or, d'après Kuchenmeister, c'est à peine si, dans une pièce de viande, soumise à la cuisson devant le feu, et dont la partie périphérique atteint + 90 degrés, la partie centrale acquiert les 75 degrés nécessaires pour la coagulation complète de l'albumine ; des fragments de 5 centimètres cubes de viande trichinée, plongés pendant vingt-cinq minutes dans l'eau bouillante, présentaient encore, au centre, des trichines vivantes au bout de vingt-deux minutes ; il fallut près de trente minutes pour les tuer (1).

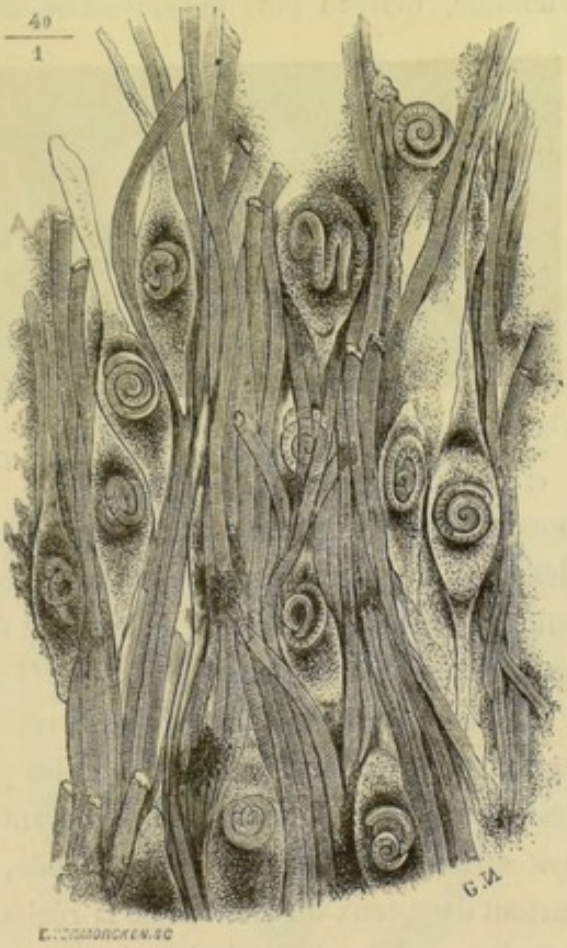


Fig. 109. — Fragment de muscle contenant des trichines enkystées (grossissement de 40 diamètres).

La véritable prophylaxie de la trichinose consiste donc dans l'examen méticuleux des viandes de porc destinées à la consommation. En Prusse, tous les porcs sont soumis à l'examen d'un expert désigné par l'autorité.

La *ladrerie* du porc, autre affection parasitaire, est due à la présence dans la trame des organes d'un ver vésiculaire, du *cysticerque* (*Cysticercus cellulosus*) ; il n'est autre chose que la larve ou scolex du ver solitaire, le *Tænia solium*, lequel ne se produit dans les voies digestives de l'homme que par l'introduction de cette larve.

(1) Voy. Delpech, *Les trichines et la trichinose chez l'homme et chez les animaux* (*Ann. d'hyg. publique et de médec. légale*, 2e série, t. XXVI, p. 21, 1866).

De tout temps, on considérait la viande ladre comme viande de très-mauvaise qualité, mais on ne la considérait pas comme dangereuse à l'homme, tout au plus la croyait-on de difficile digestion, fade et désagréable. Les travaux modernes ont démontré que l'ingestion des cysticerques détermine chez l'homme le développement du tænia solium et celui des kystes hydatiques à échinocoques. Dans certaines conditions, ces accidents peuvent se généraliser sur un grand nombre d'individus; c'est ainsi qu'après l'expédition de Syrie, en 1861, des corps de troupe presque entiers furent atteints de tænia solium, à la suite de l'usage de la viande de bœufs et de porcs, animaux qui, en Orient, sont fréquemment atteints de ladrerie (1).

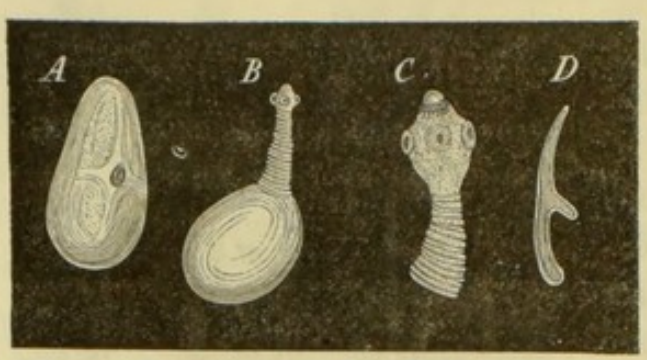


Fig. 110. — Cysticerque. — A. Animal retiré dans son ampoule. — B. Animal développé. — C. Tête et cou isolés. — D. Un des crochets.

La ladrerie peut quelquefois se reconnaître sur l'animal vivant; en examinant le dessous de la langue et les parties latérales, on y aperçoit des vésicules opalines, globuleuses, soulevant la muqueuse, mais elle se reconnaît surtout par l'examen de la viande, où l'on trouve dans les muscles, surtout dans ceux du cou ou de la région dorso-lombaire, dans la langue, dans le cœur (fig. 111), le foie, le tissu cellulaire, le lard, les cysticerques, sous forme de vésicules, logées dans un kyste où elles sont tout à fait indépendantes ; ces kystes ont la grosseur d'un petit pois (12 à 20 millimètres de longueur, 5 à 12 millimètres de largeur); ils sont un peu translucides, opalins, contiennent un liquide albumineux au milieu duquel nage un point blanc de la grosseur d'une tête d'épingle et qui est la tête du ver; cette tête est constituée par quatre tubercules, entourés d'un cercle de 18 à 24 crochets (fig. 110).

La ladrerie existe aussi chez le bœuf et le veau ; elle est caractérisée par la présence dans les muscles, le cœur, le péritoine, etc., de l'animal, d'un cysticerque (*Cysticercus tæniæ mediocanellatæ*) qui reproduit chez l'homme le *Tænia mediocanellata*.

(1) Voy. Chevassu, *Note sur le Tænia solium en Syrie* (*Rec. de mém. de méd. milit.*, 3e série, t. VII, p. 422, 1862). — Dénoyer, *Le tænia épidémique en Syrie* (même recueil, même volume, p. 407).

La cuisson à 75 degrés détruit les cysticerques comme elle détruit les trichines, mais on conçoit sans peine que, malgré cette possibilité, on doit refuser absolument, pour la consommation des troupes, la viande reconnue ladre (1).

La *cachexie aqueuse* du mouton et celle des bêtes bovines est caractérisée par la présence dans les voies biliaires des animaux, de nombreuses douves de distomes (*distoma hepaticum* et *lanceolatum*). Les conduits hépatiques sont quelquefois bourrés de ces entozoaires, mais il ne semble point établi que l'ingestion de ces animalcules soit l'origine des distomes que l'on rencontre parfois chez l'homme; chez lui, les distomes ont vraisemblablement la même source que chez le mouton, ils lui viennent, sans doute, par certains mollusques qu'il déglutit et où cet helminthe passe sa vie à l'état de larve, comme cercaire. Ce n'est donc point, comme maladie parasitaire, que la cachexie aqueuse peut influer sur la viande à consommer, mais elle entraîne des désordres graves dans l'économie des animaux; leur viande est molle, pâle, infiltrée, se décompose facilement; elle est peu nutritive et même laxative, elle doit être rejetée de la consommation (2).

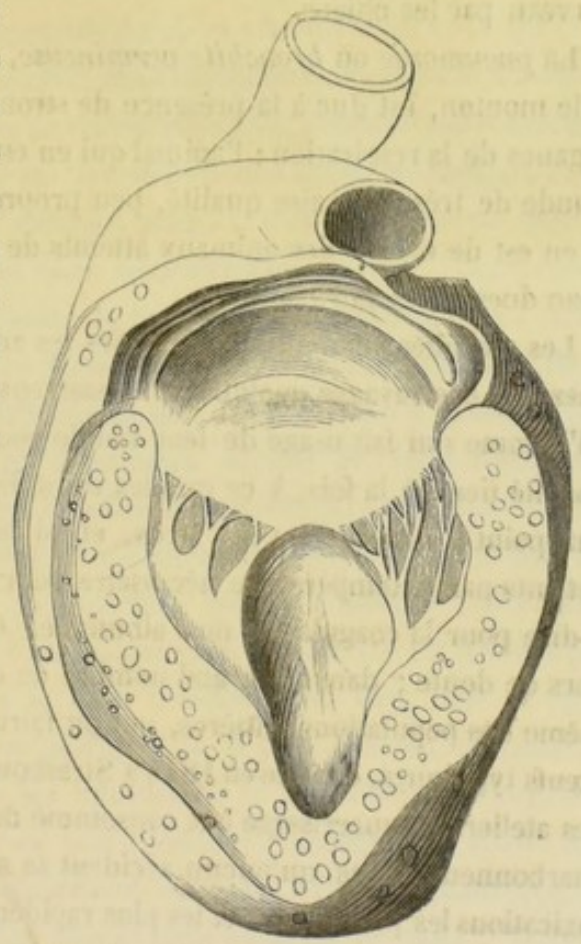


Fig. 111. — Ladrerie du porc. — Cysticerque du cœur.

Le *tournis* du mouton, comme celui du bœuf, est caractérisé par la pré-

(1) Voyez, sur la question de la ladrerie, A. Delpech, *De la ladrerie du porc au point de vue de l'hygiène privée et publique* (*Ann. d'hyg. publ. et de médec. légale*, 2e série, t. XXI, 1864); — du même, article Ladrerie (*Dictionn. encyclop. des sc. médic.*, 2e série, t. I, 1868).

(2) Voy. J. B. Fonssagrives, *De la cachexie aqueuse du mouton au point de vue de l'hygiène publique* (*Ann. d'hyg. et de méd. légale*, t. XXIX, 1868).

sence dans les enveloppes du cerveau d'hydatides ou cœnures (*Cœnurus cerebralis*), qui sont la larve d'un tænia, le *Tœnia cœnurus* du chien. La maladie ne paraît pas transmissible à l'homme, mais, comme elle a entraîné chez l'animal des altérations fonctionnelles de nutrition, elle déprécie notablement la viande. En tous cas, ne faut-il pas laisser manger le cerveau par les chiens.

La *pneumonie* ou *bronchite vermineuse*, assez commune chez le bœuf et le mouton, est due à la présence de strongles et d'échinocoques dans les organes de la respiration ; l'animal qui en est atteint ne peut fournir qu'une viande de très-mauvaise qualité, peu propre à l'alimentation de l'homme. Il en est de même des animaux atteints de *gale*, ou autres maladies de la peau dues à des *parasites*.

Les maladies virulentes, auxquelles les animaux sont exposés et qui font chez eux des ravages quelquefois désastreux, ne sont point transmissibles à l'homme qui fait usage de leur viande pour son alimentation. Cette innocuité tient, à la fois, à ce que les voies digestives de l'homme ne se prêtent point à l'absorption des virus, et, d'autre part, à ce que ceux-ci sont détruits par la température nécessaire pour la cuisson de la viande, c'est-à-dire pour la coagulation de l'albumine. Ces principes sont actuellement hors de doute ; dans un grand nombre de circonstances, des individus, et même des populations entières, ont pu faire usage de viandes provenant de bœufs typhiques, comme en 1815 à Strasbourg ; de tout temps, les employés des ateliers d'équarrissage ont consommé de la viande provenant d'animaux charbonneux, sans qu'aucun accident se soit manifesté, tandis que les intoxications les plus graves et les plus rapidement mortelles apparaissent, dès qu'il y a eu inoculation du sang d'un animal charbonneux. Les faits et la théorie sont ici d'accord pour affirmer l'innocuité des viandes provenant d'animaux atteints d'affections virulentes. Il ne s'ensuit pas que ces viandes puissent être livrées à la consommation, hors des temps de famine où l'on en est réduit aux plus dures extrémités. En temps normal, de pareilles viandes doivent, au contraire, être rejetées avec le plus grand soin, aussi convient-il de savoir parfaitement reconnaître ces maladies.

La viande des animaux atteints de *clavelée* serait difficilement présentée si la maladie était très-avancée ; des taches ecchymotiques, correspondant aux pustules, donneraient à la viande un si fâcheux aspect, qu'elle serait rejetée par le consommateur le plus ignorant.

La *peste bovine* ou *typhus contagieux* est, par excellence, l'épizootie

des armées en campagne; elle a sévi avec vigueur de 1812 à 1815 et pendant la guerre de 1870-71, vraisemblablement amenée, dans les deux cas, par des troupeaux provenant des régions sud-orientales de l'Europe où elle règne en permanence. La viande d'animaux typhiques est, avons-nous déjà dit, insalubre en tant que provenant d'organismes malades, mais non toxique; en revanche, le colportage de pareilles viandes et du virus qu'elles contiennent peut propager l'épizootie, aussi doit-il être absolument interdit; les animaux abattus dès le début de l'affection seront profondément enfouis.

Dans tous les pays où sévit la *péripneumonie* des bêtes bovines, on consomme la viande provenant des animaux atteints, il en est de même dans le cas de *fièvre aphtheuse;* dans les deux circonstances, du reste, l'acceptation est conditionnelle de la belle qualité de la viande, fait assez rare, si l'affection s'est prolongée, en entraînant avec elle une émaciation consécutive.

Le *charbon* ne paraît pas, avons-nous dit, transmissible à l'homme par l'ingestion de viandes provenant d'animaux atteints de cette redoutable intoxication, mais, outre que ces viandes ne peuvent être par elles-mêmes bien nutritives, leur maniement est tellement dangereux que l'on doit les rejeter de la consommation. Le charbon est assez facile à reconnaître quand l'animal est entier, avec tous ses organes. Le cadavre est tuméfié par des infiltrations gazeuses dans le tissu cellulaire; un sang noir et épais s'écoule par les incisions que l'on pratique, et, la peau enlevée, on constate des infiltrations sanguines dans les muscles et la profondeur des organes. Dans toute l'économie, le sang est noir, poisseux, incoagulé. Il colore fortement la main et se putréfie rapidement. La rate, triple ou quadruple de volume, laisse écouler à l'incision une grande quantité de sang ; le péritoine, l'épiploon, les mésentères sont recouverts de taches ecchymotiques; quelquefois il y a des tumeurs charbonneuses colloïdes dans les lames mésentériques. Lorsque, pour l'inspection, on n'a plus les organes internes, on reconnaîtra cependant la maladie à l'aspect de la viande, qui, déjà rouge foncé, brunit de plus en plus après son exposition à l'air; en outre, elle est molle, sans consistance, friable, comme cuite, elle se réduit en une sorte de hachis, quand on la malaxe dans les doigts. Dans les interstices musculaires, surtout dans ceux de la région lombaire, il y a souvent des taches ecchymotiques ; à la surface des muscles, le tissu cellulaire est infiltré de sérosité citrine. Cette viande se corrompt très-rapidement. Un dernier caractère précieux est fourni par l'examen microscopique du sang, où l'on constate la présence de bactéries.

Le *sang-de-rate* des moutons doit être considéré comme affection charbonneuse et l'usage de la viande d'animaux atteints de cette maladie, sévèrement interdit. Il en est de même de la viande de cheval atteint de *morve* ou de *farcin*.

Dans la *phthisie tuberculeuse*, maladie très-commune chez les animaux de l'espèce bovine, surtout chez les vaches qui ont été épuisées par la lactation, on doit considérer d'une part les mauvaises qualités alibiles de la viande d'un animal, épuisé par la maladie, et d'une autre la possibilité de la transmission de la tuberculose à l'homme. Les travaux de Villemin, de Chauveau (1), de Gerlach et autres sembleraient établir que cette transmission doit, théoriquement, être regardée comme démontrée ; pour d'autres, la question est plus douteuse ; dans l'incertitude, le mieux est de s'abstenir. — Néanmoins, lorsque la tuberculose est tout à fait localisée et restreinte, que l'animal offre un état d'embonpoint satisfaisant, la viande semble pouvoir être livrée à la consommation, à condition que les parties infectées soient enlevées et jetées. — Nous serions beaucoup plus absolu dans les cas d'*affections cancéreuses*, qui doivent faire absolument rejeter la viande de la consommation.

Dans les autres maladies des animaux de boucherie, on se rapportera principalement à l'état général du sujet, à la durée de l'affection, aux qualités extérieures et à l'aspect de la viande, pour savoir s'il faut absolument rejeter toutes les parties, ou simplement celles qui sont en situation de voisinage avec le siége de l'affection.

C'est ainsi que dans les cas de *traumatismes*, de *fractures*, de *luxations*, etc ; l'animal, étant sacrifié immédiatement après l'accident, pourra être livré en entier à la consommation, sauf les régions avoisinant la blessure, qui sont fréquemment le siége d'épanchements sanguinolents, avec déchirures et malaxations des tissus. — Il en résulte que l'on utilisera, pour les distributions, la viande des chevaux atteints de fractures ou de plaies, ainsi qu'il s'en produit fréquemment en route ou en campagne. Après les combats, les chevaux blessés seront sacrifiés et serviront à assurer, en partie, le service des vivres, toujours fort difficile dans les quelques heures qui suivent un engagement général.

d. *Reconnaître de quelle espèce animale provient la viande.* — Sur la

(1) Chauveau, *Application de la connaissance des conditions de l'infection à l'étude de la contagion de la phthisie pulmonaire* (*Bull. Acad. médec.*, 1868, t. XXXIII, p. 1007).

viande en quartier, la distinction de l'espèce est facile, il ne peut y avoir d'incertitude que quant au sexe. Le bœuf se distingue de la vache par une côte moins courbe et plus large et par une excavation plus prononcée du bord postérieur de chaque côté, qu'on voit surtout à la partie interne. Le bassin du bœuf est plus étroit, plus court, les os pubiens plus forts, plus durs, mieux soudés. Chez la vache, on trouve toujours la trace des ligaments suspenseurs des mamelles et l'excavation qu'a faite le boucher pour enlever ces organes; chez le bœuf, on trouve des traces du pénis. Le taureau se distingue du bœuf et de la vache par la rotondité des régions musculaires des quartiers antérieurs et postérieurs, une encolure plus volumineuse, plus courte, plus cylindrique, un bassin plus étroit et plus court. Les parties sexuelles sont moins garnies de graisse, les traces du pénis sont plus accusées que celles du bœuf; chez celui-ci, le pénis est intentionnellement conservé par le boucher, mais toujours enlevé chez le taureau. La chair de ce dernier est plus rouge, plus dure, d'un grain plus gros, ordinairement un peu marbrée, elle exhale une odeur *sui generis*, qu'on a dit spermatique, et qui est surtout sensible dans les muscles de la cuisse fraîchement incisés.

Pour les morceaux, on reconnaîtra l'espèce animale, surtout à la consistance de la graisse et à la disposition qu'elle a prise autour des muscles; tandis que dans l'espèce bovine elle est blanche et dure et a pénétré jusque dans la trame des muscles qui sont bien entrelardés, elle est jaune et molle chez le cheval et laisse la trame musculaire libre ; chez le porc, elle est encore molle, mais très-blanche, et tout en entrelardant bien la viande, elle forme aussi, à sa surface, des couches plus ou moins épaisses ; le mouton est facile à reconnaître à sa graisse blanche et très-dure. — On a proposé de hacher la viande à examiner et de la mettre en contact avec de l'acide sulfurique concentré; en agitant le mélange avec une baguette de verre, on peut percevoir une odeur rappelant celle de l'animal, pour le bœuf celle des étables, celle qui s'attache aux habits des vachers, pour le cheval celle des écuries ou des habits de palefreniers; il en est de même pour le mouton ou le porc, dont l'odeur caractéristique est cependant moins connue (1).

En donnant une certaine extension à l'étude de la viande au point de vue de l'hygiène alimentaire, nous avons cru rendre quelques services aux mé-

(1) Voyez, pour ces questions, l'article Boucherie dans le *Dictionnaire de médecine, de chirurgie et d'hygiène vétérinaires*, par L. H. J. Hurtrel d'Arboval, édition refondue par A. Zundel. Paris, 1874.

decins ou officiers chargés de ces expertises, qui acquièrent aux armées, et surtout en campagne, une importance de premier ordre.

La viande doit, en effet, former l'élément principal de la ration du soldat en campagne. Nous avons déjà dit qu'il conviendrait d'en augmenter la quantité. Cependant, tout en reconnaissant la nécessité de distribuer aux troupes de la viande fraîche en quantité aussi grande que possible, nous ne devons pas nous dissimuler qu'on rencontre souvent des difficultés insurmontables à remplir cette condition de l'hygiène. C'est là que l'on reconnaît une bonne administration, et tous les efforts des chefs d'armée doivent tendre à ce que leurs troupes reçoivent de la viande fraîche aussi souvent que possible. En Crimée, les bœufs arrivaient à l'armée dans un état d'épuisement tel, qu'à la distribution on trouvait plus de tendons et d'aponévroses que de tissu musculaire. Aussi quels ravages n'ont pas fait les épidémies! En Italie, au contraire, les troupes recevaient de fréquentes distributions d'excellente viande. Au Mexique, nos colonnes ont franchi des espaces considérables, s'approvisionnant en route de bœufs, qui du reste ne manquaient pas dans beaucoup de provinces; grâce au prix peu élevé des bestiaux, chaque homme pouvait toucher près de 600 grammes de viande fraîche par jour; c'est certainement là qu'on doit chercher le secret des grandes marches que ces colonnes ont pu faire, en gardant un état sanitaire excellent.

Beaucoup d'armées étrangères reçoivent une ration de viande bien plus forte que celle de l'armée française, et sous ce rapport nous sommes sensiblement en arrière. On nous objectera sans doute qu'il est très-difficile d'approvisionner convenablement une armée considérable, que les troupeaux qui suivent les colonnes en marche sont bientôt surmenés, qu'il s'y déclare des maladies épidémiques.

Cela est vrai, et l'on peut même dire qu'il deviendra de plus en plus difficile de faire suivre les armées de troupeaux, à cause des effectifs si considérables qu'elles atteignent aujourd'hui; il serait même à désirer qu'on ne fît plus voyager ainsi des troupeaux qui, presque inévitablement, répandent partout sur leur passage le germe d'épidémies meurtrières pour les bestiaux des contrées qu'ils traversent; c'est ainsi que, dans la dernière guerre, les troupeaux amenés en France par les Allemands n'ont pas tardé à faire naître le typhus parmi les bestiaux de nos départements envahis. Pour éviter cet inconvénient, il n'y aurait qu'à revenir au système employé sous le premier Empire, vivre surtout sur le pays, en exploitant les ressources

locales, par le moyen d'un système bien réglé de réquisitions, faites dans un esprit honnête et loyal, et fonctionnant comme un système d'achats. En employant de cette façon les bestiaux des pays que l'on traverse, on éviterait en grande partie de traîner des troupeaux à la suite des armées, et on pourrait, presque toujours, donner au soldat une bonne ration de viande.

III. *Autres parties comestibles des animaux.* — Le *sang* des animaux est le plus souvent indigeste, il l'est encore bien plus pendant l'été, et dans les pays chauds, où il a été défendu par Moïse et Mahomet; chez nous, le sang plus utilisé est celui du cochon, et encore par voie de mélange avec des graisses et des condiments. Les sangs de bœuf, mouton, veau ont une odeur et une saveur désagréables. — Les *langues* se rapprochent du tissu musculaire par leur puissance nutritive et leur digestibilité; le *cœur*, compacte et ferme, nourrit et fortifie quand il est bien cuit, les *rognons* des jeunes animaux joignent à ces qualités un arôme qui plaît à quelques personnes. — Les *foies* et les *poumons* sont plus ou moins digestibles, suivant l'âge des animaux; ces derniers, en raison de leur consistance spongieuse, sont assez peu estimés, leur saveur est fade, cependant le poumon ou *mou de veau* en particulier, peut être introduit avec avantage dans l'alimentation du soldat. A l'état normal, 100 parties contiennent, d'après Payen, $3^{gr},45$ d'azote. Nous n'avons pas à parler ici des foies pathologiques, consommés sous le nom de foie gras, quand ils proviennent des oies ou canards, chez lesquels on développe artificiellement une véritable maladie; ce foie constitue toujours un aliment de luxe, aussi fâcheux pour la santé, qu'onéreux pour la bourse du consommateur.

Sous le nom de *parties blanches* des animaux, on comprend les cervelles, ris de veau, et autres aliments gélatineux (tête, oreille, gras-double, fraise, etc.); toutes ces substances diffèrent singulièrement de qualité suivant leur provenance et surtout suivant les préparations qu'elles reçoivent. Les parties blanches albumineuses (cervelles et ris) ont plus de valeur que les gélatineuses. Par une coction prolongée, ces dernières, ainsi que la peau et les tendons, se transforment en gélatine soluble, dont les qualités alimentaires sont singulièrement contestées. — Nous reprendrons cette dernière question un peu plus loin, en traitant du bouillon et autres préparations culinaires de la viande et des tissus animaux.

§ III. — Produits comestibles dérivés des animaux.

I. *Œufs.* — L'œuf, considéré comme substance alimentaire, contient

tous les éléments indispensables à la formation des tissus animaux, puisqu'il suffit à lui seul à l'évolution du germe qui, par degrés, se transforme en un petit animal constitué par des muscles, des tendons, des os, de la peau, des intestins et des plumes. — Envisagé dans ses différentes parties, l'œuf présente la coquille, enveloppe poreuse et tapissée à l'intérieur d'une membrane, le blanc et le jaune. La coquille se compose de 89,6 de carbonate de chaux, de 5,7 de phosphate de chaux avec un peu de magnésie et de 4,7 d'une matière animale contenant du soufre. La membrane d'enveloppe donne à l'analyse du carbone, de l'oxygène, de l'hydrogène, de l'azote, du soufre et, par son incinération, du phosphate de chaux. Le blanc représente une solution assez concentrée d'albumine (albumine, 12 à 15, matière incoagulable 5, eau 80), contenue dans des cellules très-minces, qui lui donnent un aspect gélatineux particulier. L'albumine des œufs des gallinacés se coagule toujours entre + 60° + 70°, quand les œufs sont fraîchement pondus; après un certain temps de conservation, elle perd cette propriété. Le jaune, séparé du blanc par une membrane, représente une émulsion, formée par une dissolution aqueuse de vitelline, tenant en suspension une huile particulière.

L'œuf entier pesant 100, le poids de la coquille et de la membrane est représenté par 10, celui du jaune par 30, celui du blanc par 60; le poids moyen d'un œuf de poule est de 55 à 60 grammes, décomposables en : coquille, 6; blanc, 36; jaune, 18. Conservé au grand air, l'œuf perd chaque jour de 3 à 5 centigrammes de son poids par évaporation. Mis dans l'eau, l'œuf frais perd 2 à 3 0/0 de son poids et cède à ce liquide quelques-uns des sels de sa coquille ou même de ses parties intérieures, avec traces de matières animales; pendant la coction dans l'eau, une partie de ce liquide pénètre dans l'œuf par endosmose, d'où l'indication d'employer à cet usage une eau sans odeur ni saveur désagréables. On peut approximativement juger du degré de fraîcheur des œufs, en comparant leur densité à celle d'une solution au 1/10 de sel marin. L'expérience a démontré que les œufs très-frais tombent au fond d'un vase rempli de ce liquide, les œufs de deux jours flottent incertains dans le liquide, les œufs de plus de cinq jours flottent à la surface et leur coque ressort d'autant plus qu'ils sont plus âgés. — Les connaisseurs peuvent encore apprécier l'état de conservation des œufs en les *mirant*, pour s'assurer si leur contenu est clair, ou trouble comme lorsque l'œuf commence à s'altérer.

II. *Lait*. — Le lait est un des aliments des plus précieux que le règne

animal puisse fournir à l'homme; il constitue un aliment complet, puisqu'il suffit à la nutrition des jeunes animaux; consommé en nature, sa digestion est toujours facile et, par divers procédés assez simples, on le transforme en différents aliments, non moins utiles qu'agréables.

Le lait peut être considéré comme une dissolution légèrement alcaline de matières albumineuses, de sucre de lait, et de sels, tenant en suspension des globules de beurre (1). Les proportions de ces différents principes varient un peu suivant l'animal qui a fourni le lait; voici, d'après Payen, la composition de quelques-uns des laits le plus communément usités.

Composition de différents laits (Payen) (2).

	Femme.	Vache.	Chèvre.	Brebis.	Anesse.	Cavale.
Eau	89,54	86,40	86,50	82,00	90,50	89,33
Substances azotées (caséine albumine, lacto-protéine, matière soluble dans l'alcool)	3,20	4,30	4,50	8,00	1,70	1,62
Lactose (sucre de lait ou lactine)	3,71	5,20	5,80	4,50	6,40	8,75
Beurre ou matières grasses.	3,74	3,70	4,10	6,50	1,40	0,20
Substance colorante, aromatique	traces.	traces.	traces.	traces.	traces.	traces.
Sels peu solubles : Phosphates de chaux, de magnésie, de fer	0,15	0,25	(3)	(3)	(3)	(3)
Sels solubles : chlorure de potassium, sel marin, phosphate et lactate de soude	1,06	0,15	(4)	(4)	(4)	(4)
	100	100				

Dans une même espèce animale, maintes conditions peuvent, on le conçoit sans peine, faire varier les quantités et la qualité du lait. Vernois et Becquerel (5) ont comparé les laits de 16 vaches différentes et ont pu constater

(1) Coulier, article Lait (*Dictionnaire encyclop. des sciences médic.*), 2e série, t. I, 1868.

(2) Payen, *loc. cit.*, p. 139.

(3) Pesées avec les matières azotées, formaient de 1,5 à 2,5 pour 1000.

(4) Pesés avec la lactose, formaient de 1 à 2 pour 1000.

(5) Vernois et Becquerel, *Analyse des principaux types de lait de vache, chè-*

que la proportion d'eau, variant entre 803 et 883 pour 1000, celle de caséine variait entre 22 et 46 pour 1000, celle de beurre entre 32 et 98, celle de sucre entre 37 et 49. On pourrait classer ainsi qu'il suit les différentes races de vaches, suivant l'importance quantitative que présentent les éléments constitutifs de leur lait.

Races..... { Hollandaise, Mürsthal, Oberinnthal, Belgique, Bohême, Charolaise, Durham, Suisse, Voigtland, } { Beurre. Sucre. Caséine. Albumine. Sels. }

Races.. { Angus, bretonne, } { beurre. caséine. sucre. albumine. sels. }

Races.. { normande, Paris, } { caséine. sucre. beurre. albumine. sels. }

Races flamandes..... { sucre. beurre. caséine. albumine. sels. }

La durée du séjour du lait dans les mamelles a une influence marquée sur sa composition, surtout chez la vache, le lait s'appauvrissant par un séjour de plus de quatre heures dans son réservoir naturel ; mais, plus que toutes autres causes, le régime de l'animal tend à modifier profondément la quantité et la qualité du lait qu'il fournit. Le lait des carnivores contient moins de sucre de lait que celui des herbivores, et, chez ces derniers, Parmentier et Deyeux ont vu que le lait de vaches, nourries dans un terrain humide, fournissait un beurre blanc, sans consistance, tandis que lorsqu'on les conduisait au bois, le beurre devenait ferme et jaune au bout de quelques jours. En précisant les effets de l'alimentation sur 16 vaches présentées à l'exposition de 1856, Vernois et Becquerel ont vu ces effets se traduire finalement, ou par la richesse en beurre et en albumine ou par la

vre, brebis, bufflesse présentées au concours universel de 1856 (*Ann. d'hyg. et de médec. légale*, 2e série, t. VII, p. 271. Paris, 1857).

richesse en caséine et en sucre ; le premier cas se produit quand l'alimentation a consisté principalement en foin, paille, avoine, betteraves, luzerne, tourteaux de lin, à raison de 24 k. en moyenne par ration journalière, boisson non comprise ; le second cas a été observé sous l'influence d'un régime composé de luzerne, paille, betteraves, foin, orge, drèche de bière, trèfle, paille d'avoine, à raison de 34 k. d'aliments par jour en moyenne.

Dans les villes populeuses, comme Paris, les éleveurs savent parfaitement pousser les vaches à une sécrétion lactée, exagérée en quantité, au détriment des qualités plastiques du lait et de la santé même des animaux, qui, bientôt épuisés par cette suractivité fonctionnelle, par le confinement dans les écuries sombres et mal aérées, deviennent phthisiques. Des éleveurs prétendent même que cet état morbide constitue, pour un certain temps, une condition favorable à la *quantité* de la production du lait, ils assurent rendre *intentionnellement* leurs vaches phthisiques pour en tirer de meilleurs bénéfices. Il est hors de doute que le lait provenant d'animaux malades ne peut être un aliment sain et réparateur, si même il ne peut servir de véhicule à la contagion de la tuberculose ; dans l'état actuel de la science, ce fait n'est pas encore absolument démontré, mais sa possibilité suffit pour faire rejeter, en principe, le lait provenant des étables situées dans l'intérieur des villes et porter à n'accepter que celui des vaches nourries à la campagne, maintenues, pendant une partie de l'année, au grand air.

Abandonné à lui-même, le lait ne tarde pas à se modifier sensiblement dans ses qualités extérieures ; les parties grasses, plus légères, viennent nager à la surface en entraînant avec elles une partie de la caséine, c'est ce que l'on nomme la crème ; puis, par suite d'une fermentation spéciale, l'acide lactique ne tarde pas à se former, avec d'autant plus de rapidité que la température est plus élevée et aussi sous l'influence de la tension électrique de l'atmosphère ; parvenue à un certain point, cette acidité entraîne la coagulation de la caséine. Le coagulum, ou *caillé*, renferme toutes les matières en suspension ; le sérum, ou *petit-lait*, ne contient plus que de l'eau, un peu de sucre et beaucoup d'acide lactique. Cette opération est obtenue artificiellement dans la préparation des fromages.

On peut retarder la coagulation spontanée du lait en le faisant bouillir, pour le priver d'air, ou mieux en lui ajoutant quelques sels alcalins, comme du carbonate de soude (1 à 2 grammes par litre), qui fixent l'acide lactique dès qu'il se forme.

Le lait attaque assez rapidement certains métaux, le plomb en particulier

en se chargeant ainsi de sels toxiques ; aussi, l'ordonnance de police du 28 février 1853 interdit-elle aux commerçants de conserver le lait dans des vases de plomb, zinc, fer galvanisé, cuivre et alliages de cuivre ; pour ces derniers cependant, les vases et ustensiles de cuivre étamés *à l'étain pur* pourront être utilisés.

On a signalé un grand nombre de falsifications du lait ; c'est ainsi que l'on a saisi dans quelques grandes villes des laits, faits de toute pièce ou singulièrement étendus, avec un mélange d'eau de riz, d'eau de son, d'eau de gomme, ou d'eau et de cervelle de mouton. En thèse générale, deux falsifications sont surtout pratiquées, mais elles le sont sur une grande échelle : ce sont l'écrémage et l'addition d'eau. Le lait, ainsi appauvri, paraît bleuâtre, surtout sur les bords du vase, aussi les fraudeurs le colorent-ils avec quelques substances inoffensives en elles-mêmes, le rocou, les carottes cuites au feu, l'oignon brûlé, etc.; ils remplacent le sucre, enlevé avec la crème, par de la mélasse, de la dextrine, des cassonnades, ils ajoutent une certaine quantité de blancs d'œufs pour rendre le lait mousseux.

Il existe un assez grand nombre d'instruments destinés à servir aux essais du lait, basés, les uns sur la recherche de la densité, les autres sur la mensuration directe de la quantité des globules. Le *lacto-densimètre* de Bouchardat et Quevenne donne, sans calculs, les densités des laits purs ou écrémés à différents titres ; l'échelle est calculée pour le lait à 15 degrés de température, en sorte que si l'on n'opère point à cette température, on doit corriger l'erreur au moyen de tables construites à cet effet. Le *lactoscope* de Donné sert à mesurer l'opacité du lait, regardée théoriquement comme plus ou moins grande, suivant que la quantité de ses globules est plus abondante. Il se compose de deux glaces parallèles, fixées chacune dans un tube de laiton ; les deux tubes se vissent l'un dans l'autre, de manière que les glaces puissent arriver au contact. On introduit alors quelques gouttes de lait entre les deux glaces et en regardant une bougie au travers de l'instrument, on éloigne plus ou moins les deux glaces, au moyen d'un pas de vis, jusqu'au moment où la lumière n'est plus perçue. Le limbe de l'un des tubes porte une graduation, permettant d'obtenir le nombre de tours fournis par la vis ou, si l'on veut, l'écartement des deux glaces. Le chiffre lu sur la graduation permet d'évaluer, au moyen d'une table construite à cet effet, le poids approximatif du beurre et le volume de crème pour 100 de lait. Le lait ordinaire marque 30 à 35 au lactoscope de Donné, le lait de mauvaise qualité 40 et au delà.

Cet instrument est fort utilisable pour les expertises ordinaires de simple police, mais une analyse chimique est indispensable si l'on veut arriver à des résultats précis.

Il y a quelques années, on a prôné, avec force réclames, des prétendus laits artificiels, préparés de toute pièce dans des laboratoires. Le nom de l'illustre chimiste, baron Liebig, a malheureusement été associé à ces entreprises commerciales, auxquelles une chimie complaisante a prêté son concours. Sans doute, au point de vue chimique, le lait artificiel-Liebig présente une composition identique au lait physiologique, mais, dans les essais tentés, en France, sur la foi des expériences retentissantes d'outre-Rhin, les enfants sont tous morts, en présentant des accidents du côté du tube digestif. Nous n'avons pas à insister ici sur une question, qui appartient plus à l'hygiène de l'enfance qu'à celle du soldat.

Pour ce dernier, le lait constitue un aliment de circonstance des plus recommandables, surtout dans les infirmeries et les hôpitaux. Le lait conservé ou concentré, que nous étudierons un peu plus loin, pourrait être avantageusement introduit dans les approvisionnements de campagne.

III. *Beurre*. — Le battage de la crème dans des vases appelés barattes détermine l'agglomération des globules gras qui forment, en se soudant, la pelote de beurre. Une partie du liquide, nommée *lait de beurre*, est retenue dans la pelotte et on l'enlève incomplétement par le malaxage dans l'eau. La matière caséeuse qui s'y trouve est prompte à s'altérer, elle communique au beurre un goût spécial et le porte à rancir; aussi cherche-t-on à enlever complétement l'eau à la matière caséeuse, en faisant fondre le beurre pour le conserver. Outre le lait de beurre, qui y reste en proportions variables, le beurre est constitué par un mélange de butyrine, d'élaïne et de stéarine; ces deux derniers principes en forment la presque totalité.

Comme aliment, le beurre participe aux propriétés des graisses, mais son arôme le rend plus digestible. On sale le beurre pour la conservation, en y incorporant 30 à 40 gr. de sel marin par kilogramme, quelquefois avec addition de 1/6 de salpêtre et de 1/6 de sucre; le beurre salé est moins adoucissant et convient mieux aux estomacs coutumiers de stimulation alimentaire.

D'après Boussingault, 100 kil. de lait donnent 3,33 de beurre, 8,93 de fromage blanc, 12,27 de lait de beurre et 75,47 de petit-lait.

IV. *Fromages*. — Les fromages sont formés de crème et de caséum en proportions diverses. Ils appartiennent à deux grandes classes, les *fro-*

mages cuits, tels que gruyère, hollande, chester, et les *fromages non cuits* ou *fermentés*. Les premiers s'obtiennent par la cuisson du caillé, ils sont stimulants et très-nutritifs. Les fromages non cuits peuvent se diviser en : frais, comme les fromages blancs et en salés et fermentés, comme les brie, marolles, roquefort ; ils sont plus ou moins excitants, mais moins nutritifs que les premiers. Voici, d'après Payen, la composition de plusieurs fromages :

Composition de différents fromages.

	Roquefort.	Gruyère.	Hollande.	Chester.	Parmesan.	Neufchâtel fait.	Camembert.	Brie.
Eau.....	34,55	40,00	36,10	35,92	27,56	34,47	51,94	45,25
Matières azotées	26,52	31,50	29,43	25,99	44,08	13,03	18,90	18,48
Subst. grasses.	30,14	24,00	27,54	26,34	15,95	41,91	21,05	25,73
Sels.....	5,07	3,00	6,93	4,16	5,72	3,63	4,71	5,61
Mat. non azot..	3,72	1,50	»	7,59	6,69	6,96	4,40	4,93
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Les fromages n'entrent malheureusement pas dans la constitution de la ration militaire française, mais bien dans celle de la marine. Il est à remarquer cependant que les fromages cuits, comme le Hollande, le Gruyère, sont très-riches en azote et en matières grasses ; sous un petit volume, ils contiennent donc une grande somme d'éléments nutritifs, de plus, ils se conservent et se transportent facilement. Ils conviendraient donc parfaitement pour l'alimentation du soldat en campagne ; non pas d'une façon permanente, mais à titre d'aliment de circonstance. En temps ordinaire, ils pourraient, sans inconvénient, constituer un repas par semaine.

§ IV. — Préparations culinaires subies par les substances alimentaires d'origine animale.

A l'exception d'un très-petit nombre de substances, comme les huîtres, le lait, le miel, les matières alimentaires d'origine animale ont besoin, avant d'être consommées, de subir certaines préparations, ayant pour but de modifier leurs propriétés physiques ou leur composition.

Les unes ont simplement pour effet de disposer les aliments aux opérations définitives, qui les rendent immédiatement digestibles, comme la salaison, la fumaison, la fermentation dont nous parlerons plus loin ; les autres, précédées ou non de ce premier ordre de préparations, surtout nécessaires à la conservation, les mettent en état de provoquer et de subir l'élaboration régulière des organes digestifs. Tel est le but que remplit la cuisson, appliquée en particulier à la viande des animaux.

I. *Cuisson de la viande.* — Avant de procéder à la cuisson de la viande, il convient d'attendre un temps, variable suivant la température, plus long en hiver (2 à 4 jours), plus court en été (12 à 14 heures), afin que les réactions spontanées, qui s'opèrent dans les tissus, y déterminent une première désagrégation. Lorsque, comme dans les pays très-froids, les viandes ont été gelées, les fibrilles ont déjà été dissociées par la solidification des liquides, en sorte que la décomposition se produirait très-rapidement après le dégel ; aussi les viandes congelées doivent-elles être dégelées lentement, par une immersion dans l'eau à 0° par exemple, et être livrées à la cuisson immédiatement après cette opération.

La chaleur peut être appliquée aux viandes, soit directement en utilisant le calorique rayonnant fourni par un foyer incandescent ou les parois d'un four fortement chauffé, soit en plongeant les viandes dans l'eau élevée à une température voisine de 100 degrés, soit enfin en les enrobant, pour ainsi dire, de graisse portée et maintenue à une température élevée. L'art du cuisinier sait modifier ces différents procédés, suivant les règles d'une science, que l'hygiéniste ne doit pas ignorer en théorie, puisqu'elle a une influence directe sur la digestibilité des aliments.

Dans le rôtissage, les couches extérieures de la viande, saisies et coagulées par l'action du calorique, forment bientôt une couche à peu près imperméable, au travers de laquelle le calorique pénètre à l'intérieur, mais qui s'oppose à la sortie des liquides de la viande, du jus en terme technique. Le jus qui découle des pièces mises à rôtir provient de la fonte des graisses superficielles, mais il n'est pas suffisant, en général, pour empêcher la carbonisation des couches extérieures, aussi est-on obligé d'arroser les pièces rôties. On comprend sans peine que ce procédé de cuisson est éminemment avantageux, car il conserve à la viande tous ses principes nutritifs, pendant que sous, l'influence des hautes températures, se développent des principes aromatiques qui flattent le goût et, stimulant légèrement l'estomac, le rendent plus apte à fournir une digestion rapide et régulière. Le rôtissage convient à presque toutes les viandes, et le rôti est d'autant plus savoureux que la pièce est plus volumineuse ; on évite alors cette dessiccation presque fatale dans les rôtis de petite dimension ; les classiques *roast-beefs* anglais doivent à ce fait, et un peu aussi à la belle qualité de la viande, leur goût savoureux et leurs propriétés nutritives.

Les parties profondes d'un rôti sont loin d'atteindre la température des couches superficielles, nous avons déjà eu l'occasion de le dire en parlant

de la destruction, par la cuisson, des trichines ou autres parasites. C'est à peine si, dans le centre de la pièce, la température atteint 30 degrés, tandis qu'elle dépasse facilement 120 et 150 degrés à la surface; aussi, dans le centre de la pièce, l'albumine n'est-elle point coagulée.

Certaines viandes, comme la chair de veau, peu riches en principes aromatiques, exigent une cuisson beaucoup plus complète, les parties internes devant atteindre 90 degrés; certaines autres, au contraire, veulent à peine quelques minutes d'exposition au feu; telles sont les pièces qui ont déjà subi le fumage, comme certains poissons, par exemple.

Le procédé de rôtissage au four, plus commode que le rôtissage à la broche, tend à dessécher la viande, lorsque la température du four n'a pas été suffisamment élevée pour que les couches superficielles soient saisies. Aussi, les gourmets reconnaissent-ils toujours une pièce cuite au four d'une pièce cuite à la broche.

Le grillage des viandes et des poissons constitue un véritable rôtissage, le mode de procéder est seul différent.

Quand le feu est appliqué médiatement à la cuisson des matières animales, tantôt celle-ci a lieu en vases clos (à l'étuvée), où les chairs sont pénétrées et ramollies par la vapeur de leurs propres sucs, tantôt elle a lieu dans l'huile ou dans la graisse (friture, roux), lesquelles communiquent toujours un peu d'âcreté aux aliments, en dégageant une certaine proportion d'empyreume. La friture convient cependant à certaines pièces, aux poissons en particulier, mais la graisse ou l'huile doivent être portées à une très-haute température, afin de produire, avec la coagulation immédiate des couches superficielles, la formation d'une couche isolante qui s'oppose à l'issue des liquides de la pièce et à la pénétration de la graisse. Sans ces précautions, l'aliment s'infiltre de graisse, perd son parfum et devient indigeste. Peu de cuisiniers possèdent la connaissance bien nette du moment exact où l'on doit projeter la pièce à frire dans la graisse, sans s'exposer non plus à la brûler.

II. *Bouillon et bouilli. Soupe.* — Le procédé de cuisson de la viande dans l'eau est l'un des plus répandus, il est réglementairement le seul procédé mis en usage dans l'armée, le seul pour lequel sont prises toutes les dispositions, en sorte que, pendant trois cent soixante-cinq jours de l'année ou 730 repas successifs, le soldat français est mis en présence d'une gamelle, contenant un morceau de viande cuite à l'eau, le *bouilli*, nageant dans une décoction de viande connue sous le nom de *bouillon*, avec quelques *légumes* qui ont fourni au bouillon et à la viande des principes aromatiques, et enfin

du pain, *trempé* dans le bouillon. Telles sont les parties principales de la soupe du soldat. On nous permettra d'insister sur l'étude de ces éléments.

Le bouillon, ou décoction de viande, fourni par les animaux de boucherie, est un liquide légèrement ambré, dont on relève d'ordinaire la teinte avec du caramel ou des oignons brûlés; sa surface est parsemée d'yeux formés par de la graisse liquéfiée; par le refroidissement, cette graisse se concrète et forme sur la soupe une couche qui généralement s'oppose à ce qu'elle soit mangée froide. La densité du bouillon varie suivant la quantité des sels minéraux que l'on y ajoute, elle doit atteindre de 1012 (Fonssagrives) à 1013, 6 (Chevreul); préparé sans sel, le bouillon n'atteint qu'une densité de 1004,5, ce qui prouve que, à eux seuls, les principes extraits de la viande n'augmenteraient guère le poids spécifique de l'eau. — Le bouillon exhale une odeur aromatique spéciale, connue de tous, sa saveur est complexe et varie avec les légumes que l'on y a introduits; on y retrouve cependant le goût de viande, assez prononcé dans le bouillon des ménages, honnêtement préparé, modifié dans le bouillon fantaisiste des restaurants, par le fait des débris de toute nature que l'on a utilisés dans sa confection.

Par la décoction, la viande cède à l'eau certains principes solubles : la créatine, la créatinine, la sarcine, l'acide inosique, l'acide lactique, l'inosite et divers sels minéraux et, de plus, de la gélatine, formée aux dépens des os et des tendons. — L'acidité légère du bouillon est attribuée à la présence du phosphate acide de potasse, qui se trouve dans les muscles des animaux et y détermine une réaction acide, dès que la rigidité cadavérique s'en est emparée (Du Bois-Reymond). – M. Chevreul, préparant du bouillon sans sel, par simple décoction de la viande, en a constaté la composition chimique, et l'a comparée à celle d'un bouillon préparé dans les conditions normales.

Composition chimique du bouillon (Chevreul).

Bouillon : Eau distillée et viande.

Eau et matières volatiles		988,570
Substances organiques, séchées dans le vide à 20°		12,700
Matières inorganiques solubles	Sels de potasse et soude, acide phosphorique et traces d'acide sulfurique	2,900
Matières inorganiques insolubles	Phosphates de magnésie, de chaux et oxyde de fer	0,308
TOTAL (densité)		1004,478

Bouillon composé avec : Viande de bœuf, 1k,433 ; *os*, 0k,430 ; *sel* 0k,040 ; *légumes*, 0k 331 ; *eau*, 5k.

Eau		985g600
Substance organique, solide desséchée à 20° dans le vide	16g917	
Sels solubles, chlorhydrate, phosphate et sulfate de soude et de potasse	10 724	28 180
Sels très-peu solubles, phosphate de magnésie et de chaux	0 539	
TOTAL (densité)		1013g780

Sur les 28 grammes d'extrait fourni par le deuxième bouillon, 10 grammes provenaient du sel employé, 6 ou 7 des légumes, 11 ou 12 de la viande. Le même auteur analysant le bouillon dit de la *Compagnie hollandaise* et du bouillon, préparé pour les malades à l'hôpital militaire du Val-de-Grâce, a constaté chez eux la composition suivante.

	Bouillon de la Cie Hollandaise.	Bouillon du Val-de-Grâce.
Eau	991g300	991g000
Mat. organique soluble dans l'alcool faible.	9 440	8 820
Mat. organique insoluble id.	3 125	1 515
Sels solubles	7 670	9 155
Sels insolubles	0 467	0 510
TOTAL (densité)	1012g000	1011g000

A un autre moment, du bouillon préparé au Val-de-Grâce, et prélevé à l'improviste sur celui que l'on distribuait aux malades, a fourni au professeur Coulier (1) la composition suivante.

Densité	1012,00
Résidu desséché à 120° (pour 1000g)	22,33
Matières organiques	13,68
Substances salines	8,65

Le même chimiste analysant du bouillon de ménage, préparé dans un vase de terre, avec une petite quantité d'eau, trouvait ce dernier plus riche en extrait et en matières organiques que le précédent; il comprenait en effet :

Densité	1020,00
Extrait sec (pour 1000g)	39,86
Matières organiques	28,39
Matières salines	11,47

(1) Coulier, article BOUILLON (*Diction. encyclop. des sciences médicales*, 1re série, t. X, 1869).

En résumé, si l'on considère ces différentes analyses, on peut voir que la richesse du bouillon, en matières organiques, varie suivant le mode de préparation et suivant le rapport maintenu entre l'eau et la viande, ce qui est naturel. Dans des bouillons excellents, la proportion de matières organiques s'élève à 28^{gr},39 (Coulier), à 16^{gr},91 (Chevreul) pour 1000 ; dans les autres, elle descend jusqu'à 10,32 (Val-de-Grâce) et même 5,5 (hôpital Saint-Louis, expériences de la Commission de la gélatine).

Les matières organiques, ainsi existantes dans le bouillon et dont nous avons fourni plus haut l'énumération, n'appartiennent point au groupe essentiellement nutritif des matières protéiques, à l'exception des substances gélatinisables. — La créatine et la créatinine sont des produits excrémentitiels des muscles et du tissu nerveux ; elles ne sont pas alimentaires, car injectées dans les veines elles se retrouvent dans les urines, à l'état de créatinine ; ingérées, elles augmentent le poids des matières extractives de l'urine, sans diminuer la quantité d'urée (1). La créatine et la créatinine ne seraient donc ni des aliments proprement dits, ni des agents enrayant indirectement le mouvement de désassimilation. L'acide inosique, qui donne au bouillon son fumet, n'est pas une matière plastique plus que les précédentes ; les faibles quantités d'inosite contenue dans le bouillon ne peuvent guère augmenter sa valeur nutritive ; seule, une petite proportion (un millième) de matières albuminoïdes, formées par la réaction des acides de la viande sur la musculine pourrait être regardée comme plastique.

Il est, on le voit, difficile de regarder le bouillon ni comme un aliment réparateur, ni comme un aliment d'épargne ; il joue cependant un rôle dans la nutrition, en contribuant à refaire du sang et des tissus, grâce à l'eau et aux sels qu'il renferme ; il active les phénomènes digestifs, en excitant légèrement les appareils glandulaires annexes de l'appareil digestif.

Dans la préparation de la soupe, outre le bouillon, il faut considérer également la viande résultant de la coction, c'est-à-dire le *bouilli ;* or si l'on veut diriger la cuisson de façon à obtenir un bouillon relativement riche et sapide, le bouilli en souffrira d'autant, perdra tout arôme, et ne consistera plus qu'en une sorte de hachis de viande, contenant sans doute les mêmes matières plastiques qu'avant la cuisson, puisqu'elles ne sont point passées dans l'eau, mais les contenant, modifiées, transformées et sensible-

(1) Voy. Müller, *Thèse de Paris*, 1870, cité par A. Gautier in *Chimie appliquée à la physiologie, à la pathologie et à l'hygiène*, t. I, p. 114, Paris, 1874.

ment moins digestives. Tout le monde connaît ce principe élémentaire des cuisines : ou du bon bouilli et du mauvais bouillon, ou du bouillon parfumé et un bouilli immangeable. Par une cuisson prolongée dans l'eau, la viande perd en effet la moitié de son poids, elle se dessèche et se concrète, se racornit et devient coriace. D'après des expériences faites par M. Renault, directeur de l'école d'Alfort, 1000 gr. de viande mise à la marmite, contenant 250 d'os et 750 de chair, rendent 375 gr. de bouilli, la perte de la viande est de moitié, celle des os est du douzième seulement. Au Val-de-Grâce, dans une expérience faite en 1868, il a été mis à la marmite, pendant tout le mois d'octobre, 3259 kilogr. de viande, avec addition de 2k,45 d'eau et 20 gr. de légumes, pour 1 k. de viande. Le rendement a été de : 1959 kil. de viande bouillie désossée après cuisson, 556 kil. d'os, 9476 kil. de bouillon, cette dernière quantité étant sensiblement égale à la quantité d'eau employée. Dans cette expérience, la viande désossée a perdu pendant la cuisson 1300 kil., soit 40 0/0 de son poids.

La quantité d'eau à mettre à la marmite ne devant pas s'élever à plus du double du poids de la viande, les autres conditions de la préparation d'une bonne soupe et d'un bouilli relativement alimentaire se résument ainsi qu'il suit : Plonger la viande dans l'eau, sinon déjà bouillante, du moins échauffée, et pousser rapidement jusqu'à ébullition, pour coaguler la surface extérieure de la viande, maintenir une température voisine de 100 degrés pendant cinq ou six heures, mais sans fournir plus de chaleur qu'il ne s'en perd par le refroidissement de la surface du vase, exposée à l'air, de manière qu'il se forme peu ou point de vapeurs, enfin n'opérer que dans les vases en terre, d'une contenance maximum de 50 à 60 litres.

L'addition de légumes, carottes, navets, poireaux, riches en principes aromatiques, augmente le parfum du bouillon et du bouilli, aussi bien que ses propriétés excitantes sur les glandes de l'appareil digestif, et en favorise par conséquent la digestion.

Ces conditions sont généralement remplies dans les appareils mis en usage dans les corps de troupe, les marmites à la Choumara (voy. p. 376) ; elles le seraient avec plus d'économie par l'adoption des marmites dites *Norwégiennes*, dans lesquelles la chaleur est maintenue autour du récipient, où se trouve la soupe, à l'aide de tissus de feutre, mauvais conducteurs du calorique. Le mélange d'eau, viande et légumes ayant été rapidement porté à 100 degrés sur un foyer ordinaire, la température ne descend pas au dessous de 90 degrés dans l'intérieur de l'appareil où l'on

place la marmite, après l'avoir retirée du feu. La température se maintient au même degré pendant cinq ou six heures et même plus, ce qui contribue à la bonne cuisson de la viande ; il semble en effet démontré qu'une température voisine de 90 degrés est préférable à celle de 100 degrés, qui, longtemps appliquée à la viande, lui fait subir certaines transformations ; la musculine n'est plus alors, dit Malagutti, qu'un produit altéré, privé de la majeure partie de ses qualités nutritives (1) ; suivant Robin et Verdeil, la fibre musculaire longtemps bouillie, se rapproche de la gélatine (2).

Le bouillon s'altère spontanément et aigrit assez vite, surtout en été ou par les temps d'orage ; on prétend que l'on peut retarder cette décomposition en éteignant dans le bouillon des charbons de bois incandescents ; on peut arriver au même résultat en le faisant chauffer, ce dont il ne faut pas abuser, car le bouillon réchauffé n'est jamais très-bon. Lorsque la quantité de légumes est trop considérable, en particulier s'il y existe des choux, le bouillon se trouble et prend un goût spécial, aussi Payen conseille-t-il de ménager, ou même de ne pas employer, les légumes susceptibles de dégager de l'acide sulfhydrique, comme les choux, les navets et les oignons brûlés.

Bouillon d'os, de gélatine. — L'idée d'utiliser les os pour l'alimentation de l'homme ou des animaux remonte à Denis Papin qui, après avoir inventé le digesteur connu sous son nom (1681), proposa au roi d'Angleterre Charles II, de préparer, grâce à son appareil, une gelée ou bouillon d'os, destinée à nourrir les indigents dans les hôpitaux.

Repoussée en Angleterre, cette idée fut reprise en France par l'abbé Changneux, par Grenet, Cadet de Vaux, à la fin du XVIII[e] siècle, enfin par d'Arcet, qui obtint en 1813 un brevet pour un procédé d'extraction de la gélatine des os, basé sur la solubilisation des parties minérales de l'os, au moyen de l'acide chlorhydrique. Quelques années après, il revint à un procédé, déjà indiqué par Baumé en 1790, et traita les os par la vapeur à une faible tension, dans des cylindres de fonte. La *question de la gélatine* s'empara bientôt de l'opinion publique, on fabriqua des bouillons, des gelées, des tablettes de bouillon, des biscuits animalisés ; d'Arcet et ses partisans crurent avoir trouvé le moyen « d'animaliser le régime du peuple ». L'idée était belle et généreuse, et méritait d'être suivie avec

(1) Malagutti, *Leçons de Chimie élémentaire*, 2[e] édit. t. II, p. 278.
(2) Robin et Verdeil, *Chimie anatomique*, t. III, p. 363, Paris, 1853.

le plus grand intérêt ; partant du principe que 20 grammes de gélatine fournissaient autant de bouillon que 500 grammes de viande, d'Arcet comparait deux pots au feu préparés, l'un avec 2 kilogrammes de viande, l'autre avec 500 grammes de viande et 60 grammes de gélatine, la quantité d'eau (4500 gr.), de légumes et de sels restant la même. Dans le premier cas, on aurait le bouillon et 1 kilogramme de bouilli, dans le second, le bouillon, 250 gr. de bouilli et les 1500 grammes de viande économisés pourraient fournir 1000 grammes de rôti. Ce calcul est numériquement exact, mais non physiologiquement. Les nombreuses expériences entreprises à l'Académie des sciences et à l'Académie de médecine, par des commissions nommées à cet effet, permettent d'arriver aux conclusions suivantes : 1° La gélatine, à l'état pur, ne nourrit pas ; 2° La gélatine, associée avec d'autres aliments n'acquiert pas, de ce fait, des propriétés nutritives ; 3° L'introduction de la gélatine dans le régime ne permet pas de diminuer sensiblement la quantité d'aliments dont on fait usage, et à ce titre n'offre aucun avantage économique ; 4° L'addition de la gélatine aux aliments dérange les fonctions digestives d'un grand nombre de personnes (1). Dans ces dernières années, un hygiéniste des plus autorisés, M. A. Guérard, a voulu reprendre la question de la gélatine, et en appeler du jugement prononcé par les commissions académiques, en démontrant que, si l'on a dû renoncer à l'emploi de la gélatine comme aliment, les causes de cet abandon résident en grande partie dans la défectuosité des procédés d'extraction, qui ne livrent plus aujourd'hui que des produits réellement inassimilables. Malgré l'autorité de ces assertions, nous ne pensons pas que l'hygiéniste puisse être autorisé à substituer à la viande de la gélatine, artificiellement préparée et à trancher ainsi, de son chef, une question qui a fait l'objet d'études aussi nombreuses qu'impartiales (2).

Si, à l'aide des os seuls, on ne peut obtenir un bouillon alimentaire, ceux ci n'ont-ils cependant aucune influence sur sa composition. Payen ne leur en accorde qu'une bien faible, celle de fournir une certaine quantité de graisse, venant s'ajouter à celle des tissus adipeux de la viande et celle d'agir mécaniquement, en soutenant la viande dans les parties centrales de la marmite, de manière que le liquide agisse mieux sur les surfaces

(1) Voy. le Rapport de M. P. Bérard (*Bulletin Acad. de médec.*, t. XV, p. 367, 1850).

(2) Voy. A. Guérard, *Observations sur la gélatine* (*Ann. d'hyg. publiq. et de méd. lég.*, 2e série, t. XXXVI, p. 1 et p. 315, 1871.)

charnues. Ces conclusions, sensiblement différentes de celles auxquelles semblerait conduire la tradition culinaire, paraissent cependant assez justifiées, pour permettre d'établir que la quantité d'os à ajouter à la viande, destinée à la fabrication de la soupe, ne doit jamais dépasser le 1/5 du poids de cette dernière. On doit s'opposer, par conséquent, aux tendances qu'ont les bouchers à fournir, sous le nom de *réjouissance*, une quantité considérable d'os et de débris, en substituant ainsi des éléments anatomiques à peu près inertes à la chair musculaire qui, seule, possède de sérieuses qualités nutritives.

La présence d'os dans le bouillon entraîne la nécessité de le filtrer avant de le livrer à la consommation. Sans cette précaution, quelques fragments peuvent être ingurgités, s'arrêter dans l'œsophage ou les voies digestives et y causer des accidents fort graves, ainsi qu'il n'est point rare d'en observer dans l'armée.

Bouillons spéciaux.—On a recommandé certains modes de préparations destinés, soit à préparer le bouillon très-rapidement, soit à épuiser la viande plus complétement; c'est ainsi que Liebig recommande de traiter la viande crue, préalablement hachée, par son poids d'eau froide, de la porter lentement à l'ébullition, puis de filter et d'exprimer au travers d'une serviette, en ajoutant les condiments. On augmente même le rendement en laissant la viande digérer à froid, dans l'eau additionnée de quelques gouttes d'acide chlorhydrique. Ce dernier procédé, dans lequel la cuisson n'est même pas employée, tend à augmenter la quantité d'albuminose formée aux dépens de la chair musculaire, mais le bouillon conserve une saveur de viande crue et une couleur rougeâtre, qui déplaisent généralement. Le bouillon ainsi obtenu est plus riche que le bouillon ordinaire, mais il est loin d'avoir les qualités véritablement nutritives, plastiques qu'on voudrait lui attribuer.

Le *beef-tea*, réglementaire dans les hôpitaux militaires anglais, n'est autre chose que la décoction de parties égales de viande hachée et d'eau ; on lui attribue, à tort sans doute, des qualités très-réparatrices.

Le *bouillon de mouton* est assez semblable à celui de bœuf, il possède un arôme peu agréable ; le *bouillon de veau* est regardé comme légèrement laxatif, il constitue presque un médicament ; le *bouillon de poulet*, léger, parfumé, peut être légèrement aromatisé et servir de base à des soupes pour les convalescents.

Le *bouillon de cheval*, dont l'armée et la population ont fait un si grand

usage en 1870-71, est de même aspect et sensiblement de même goût que celui de bœuf. Un litre de bon bouillon de cheval, analysé par Coulier (1), a fourni 41ᵍ,23 d'extrait, dont 22ᵍ,45 de matières organiques et 18ᵍ,78 de matières fixes.

III. *Extraits de viande.* — L'idée de réunir sous un petit volume les matériaux nutritifs de la viande est loin d'être nouvelle ; mais, en général, les produits vendus sous le non de *bouillons concentrés* ou *tablettes de bouillon*, sont loin de donner, par leur dissolution dans l'eau chaude, un liquide alimentaire aussi agréable que le bouillon frais. Souvent, en raison des hautes températures nécessaires pour leur préparation, ils deviennent le siége d'une altération qui leur donne un goût désagréable de colle forte. En Russie cependant, on prépare une soupe portative, vendue dans le commerce sous le nom de *bouillon de renne*, quoique le renne n'ait guère servi à le fournir. Les animaux, dépouillés et dépecés, ont été soumis à une ébullition qui a facilité l'extraction de la graisse venue à la surface du liquide. Celui-ci contient une forte proportion de gélatine, aussi prend-il à froid une consistance d'extrait ; il est vendu sous forme de pains, avec lesquels on obtient un bouillon exempt de saveur désagréable, mais dont il ne faut point s'exagérer les propriétés réparatrices, car la partie principale de ses matières organiques n'est autre que la gélatine, nullement alimentaire, comme nous l'avons dit.

Déjà au XVII^e siècle, les tablettes de bouillon furent introduites dans l'alimentation de l'armée française ; voici ce qu'en dit Colombier : « M. de Feuquières rapporte que feu M. de Louvois, pendant son ministère, a voulu, à l'exemple des Orientaux, faire distribuer aux troupes de la poudre de viande ; et il ajoute que, comme dans les pays chauds, c'est le soleil qui fait cette poudre, et qu'il n'a pas assez de force dans nos contrées pour opérer le même effet ; le ministre avait fait construire de grands fours de cuivre, capables de contenir huit bœufs, où il en avait fait faire les essais. Cette poudre de viande, continue le même auteur, fait fort bon potage : une once bouillie dans l'eau suffit pour nourrir quatre hommes, et la livre de viande fraîche donne une once de cette poudre. Il paraît évident que c'est d'après ces essais qu'on a imaginé les tablettes de bouillon, qui sont plus faciles à faire et plus utiles... On fait des tablettes d'une once et de deux onces. Les tablettes d'une once serviront pour l'hôpital ambulant et

(1) Coulier, *loc. cit.*

pour ceux des villes assiégées. On fait un bouillon léger avec une de ces tablettes. Celles de deux onces serviraient pour les soldats sains, dans les marches forcées, dans les siéges, et en un mot dans tous les cas où les troupes ne peuvent pas avoir la commodité de faire cuire la marmite, etc., dans ceux où la distribution de la viande est difficile ou impossible, et dans les grandes chaleurs où les viandes se corrompent très-facilement. Une tablette suffit pour la soupe d'un soldat, à chaque repas : on fait dissoudre cette gelée dans l'eau, et quand on veut y joindre des légumes, il faut les avoir fait cuire auparavant dans l'eau qui doit servir à la solution de la tablette » (1).

Depuis quelques années, on a fait grand bruit d'un produit alimentaire vendu sous le nom d'*Extrait de viande de Liebig*, (*Extractum carnis*). On le prépare avec les viandes des bœufs abattus dans l'Amérique du Sud et dont on n'utilisait autrefois que la peau, les cornes et les graisses ; on y ajoute aussi de la viande de mouton. Plusieurs grandes compagnies, la *Liebig's Extract of meat Company*, à Fray-Bentos, MM. *Buchsenthal et C°*, à Montevideo, MM. *Benitos* et *Hijo*, à Buenos-Ayres, transforment en un aliment, en extraits, des millions de kilogrammes de viande et en inondent les marchés européens, où un nouvel extrait australien, préparé avec la seule viande de bœuf, par *Robert Tooth et C°*, de Sidney, vient leur faire concurrence.

Un certain engouement a répondu dans le public aux efforts tentés par ces industriels pour vulgariser leurs produits, dont les propriétés réparatrices et les mérites font l'objet des plus habiles réclames. L'adjonction du nom de l'illustre baron Liebig, l'assurance qu'il analysait ou faisait analyser tous les extraits mis en vente, est, de toutes ces manœuvres, la plus regrettable, car elle met en scène un nom universellement respecté. Aussi le succès a-t-il répondu à l'attente, et les extraits Liebig ont-ils eu une période de vogue, qui semble cependant un peu diminuer.

Ces extraits fournissent un bouillon peu agréable au goût, assez fade lorsqu'il est peu chargé, très-salé au contraire lorsqu'on augmente la proportion, et exhalant même une odeur animale, presque cadavérique, assez prononcée. On corrige plus ou moins ce défaut, en ajoutant au bouillon des *extraits de légumes* vendus conjointement, ou mieux des légumes

(1) C. Colombier, *Préceptes sur la santé des gens de guerre*, ou *Hygiène militaire*, p. 119. Paris, 1775.

frais. Un potage, préparé dans ces dernières conditions, peut acquérir un goût et un parfum satisfaisants, surtout si l'on ne s'est servi de l'extrait Liebig que pour relever un bouillon frais, mais un peu plat. La valeur alimentaire des extraits de viande est-elle réelle ? Le baron Liebig affirme que 1 livre de son extrait correspond à 32 livres de viande et peut fournir un *bouillon excellent* pour 128 personnes. Or, d'après les expériences de Chevreul, indiquées plus haut, 32 livres de viande peuvent fournir 44^{k},5 de bouillon, contenant *un millième* de matières albuminoïdes solubles, soit par conséquent, en totalité, 44^{gr}5 ou 35 *centigrammes* de *substance azotée plastique* par personne. Comme le dit fort bien M. A. Gautier (1): « C'est donc abuser de la bonne foi publique, que de dire ou laisser croire que cet extrait représente ou puisse remplacer une substance réellement alimentaire, et surtout la moindre quantité de viande bouillie ou rôtie. »

Non-seulement l'extrait de viande n'est pas réellement alimentaire, mais pris à fortes doses, il peut devenir toxique. M. Kemmerich a reconnu que le régime exclusif de l'extrait de viande tuait les animaux plus rapidement que la privation totale d'aliments (2) ; Müller (3), dans des expériences analogues, se contentait d'ajouter 20 à 30 grammes d'extrait par jour au régime ordinaire d'animaux ; au bout de vingt-quatre heures, ils étaient pris d'accidents d'intoxication et succombaient en quatre ou cinq jours. Les propriétés toxiques de l'extrait de Liebig paraissent dues à la présence des sels de potasse, existant à la dose de 18^{gr},6 pour 100 grammes d'extrait, parmi lesquels, en particulier, le chlorure de potassium dont les travaux de Cl. Bernard et Grandeau (4) et ceux de Podcopaew, (de St-Pétersbourg), ont démontré les effets très-rapidement mortels (5).

A côté de l'extrait de Liebig, on peut citer, comme plus avantageuses, d'autres préparations, celle de M. Martin de Lignac, sorte de bouillon concentré, agréable au goût, mais riche en gélatine et peu nutritif, et celle d'un pharmacien, M. Bellat. Ces produits n'ont pour ainsi dire pas de valeur alimentaire, ils peuvent cependant être utiles à l'économie, par la lé-

(1) A. Gautier, *Chimie appliquée à la physiologie, à la pathologie et à l'hygiène*, t. I, p. 116, Paris, 1874.

(2) Kemmerich. *Wiener medizinische Wochenschrift*, 1869.

(3) Müller. *Thèses de Paris*, 1870.

(4) Voy. *Leçons, Soc. chimique de Paris*, 1863, p. 304.

(5) *Archiv für pathologische Anatomie de Virchow*, t. XXXIII.

gère excitation qu'ils déterminent et l'activité imprimée de la sorte aux fonctions digestives. Ce serait donc une profonde erreur que de faire entrer les extraits de viande dans la ration du soldat en campagne et, séduit par les facilités de transports qu'offrent ces produits, de croire que l'on emporte ainsi, sous un petit volume, une somme considérable de matériaux réparateurs. Les extraits de viande peuvent cependant jouer un rôle d'adjuvants alimentaires, en tant qu'ajoutés à d'autres préparations, à des bouillons plus ou moins fades, à des soupes aux légumes, mais il ne faut point s'exagérer les ressources dont on peut ainsi tirer profit.

IV. *Considérations sur la soupe du soldat.* — La soupe est le plat fondamental du soldat français, trop fondamental même puisqu'il est officiellement le seul ; nous nous réservons de revenir sur la nécessité d'introduire une plus grande variété dans le régime du soldat. Mais, étant donné les habitudes d'une grande partie de la population française, il est bien difficile de ne point conserver la soupe, pour une grande proportion, dans la carte du régime des troupes.

Comme hygiéniste, nous ne pouvons l'approuver d'une façon absolue, car, à nos yeux, ce mode de préparation tend à diminuer le rendement alimentaire de la viande. Etant donné un certain nombre de kilogrammes de viande, de légumes et de pain, nous persistons à croire que l'on en tirerait plus d'avantages en les faisant cuire séparément ou même en les associant, mais, sans cette coction prolongée de cinq ou six heures, qui peu à peu transforme la meilleure viande ; les éléments réparateurs, plastiques de la viande ne passent pas dans le bouillon, et cependant le bouilli est appauvri parce qu'il a subi des modifications chimiques dont nous avons parlé page 711, et qui ont pour effet de la rendre à peu près inattaquable par les sucs gastriques ou autres des organes digestifs. On le voit, on se trouve toujours placé entre ce dilemme : ou bien obtenir du bon bouilli et le bouillon n'acquiert plus aucun parfum, ou bien le bouillon a un aspect et un goût plus flatteurs, mais le bouilli ne constitue plus qu'un tissu lourd, compacte et indigeste.

Enfin est-il sans inconvénient de présenter à l'appareil digestif un aliment toujours noyé dans 1 ou 2 litres d'un liquide, dont les cuisiniers militaires cherchent à corriger la fadeur, en le relevant outre mesure avec du poivre et des épices? L'estomac n'acquiert-il pas une sorte d'indifférence vis-à-vis de ce mélange, toujours identique avec lui-même, le seul aliment qu'il doive transformer? On répond par de prétendues expé-

riences dans lesquelles les soldats, que l'on veut nourrir avec de la viande rôtie ou autre, réclament, dit-on, leur soupe à grands cris ; il leur faut, cet aliment chaud, volumineux, auquel ils ont été habitués dès leur enfance. Cela est vrai, dans une certaine mesure, mais s'ensuit-il que cette habitude soit chose bonne en elle-même, et si, par le séjour dans l'armée, nous pouvions modifier ces façons d'agir, transformer peu à peu le mode d'alimentation de la population française, n'y gagnerions-nous rien ?

A chaque peuple son mode d'alimentation, dit-on ; mais ne voyons-nous pas les hommes de la race anglo-saxonne, les Anglais, les Américains, qui se distinguent entre tous par leurs grandes qualités d'initiative, d'énergie, de volonté, user plutôt des viandes rôties que de la soupe ; ils ne la connaissent presque que de nom ? Ne pourrait-on pas se demander si l'esprit de passivité, dont la population française donne des signes non équivoques et que des explosions intermittentes d'activité, bientôt suivies d'un retour à l'indifférence ordinaire, font paraître plus prononcé encore, n'est pas dû à cette uniformité du régime de la masse de la population, habituée à manger sa soupe matin et soir ? La population française est, on ne saurait le contester, heureusement douée, mais malgré de brillantes facultés, il en est peu qui soient plus lentes à marcher dans la voie du progrès. Cette situation est une résultante de causes complexes, mais, parmi ces causes, nous ne serions pas éloigné de croire que le régime alimentaire uniforme, la soupe que consomment deux fois par jour les neuf dixièmes de la population, joue un rôle très-important et, jusqu'à présent, généralement ignoré.

Quoi qu'il en soit, la soupe existe dans le régime du soldat, il faut donc la préparer dans les meilleures conditions. Dans son *instruction du* 5 *mars* 1850, portée à la connaissance de l'armée par la *circulaire ministérielle du* 7 *mars* 1850, le conseil de santé a formulé une série de recommandations relatives à la proportion à garder entre la viande et l'eau, à la conduite et à la durée de la cuisson ; nous n'avons pas à y revenir, car elles ont déjà trouvé place dans le cours de cette étude (voy. p. 710). Il conseille, entre autres choses, de ne pas ajouter trop de légumes, parce qu'ils altèrent profondément le bouillon, et lui font perdre son goût spécial. En effet, les légumes placés dans l'eau y déposent leur principe acide qui neutralise en partie les qualités nutritives de la soupe, et l'aigrit rapidement dès qu'elle se refroidit. Pour éviter cet inconvénient, il suffirait d'isoler la masse des légumes et d'empêcher son contact avec l'eau. Pour cela, le co-

lonel Lewal (1) propose de remplacer le couvercle des marmites par une boîte à légumes percée de trous à sa base et sur ses flancs. Les légumes se cuisent alors à la vapeur, s'imprègnent de l'osmazôme de la viande, acquièrent du goût et perdent leur acidité. La confection de la soupe serait ainsi meilleure et plus économique ; en effet, une marmite ne contenant pas les légumes sert pour 133 hommes au lieu de 100 ; elle renfermera 20 litres de viande et d'os, 10 litres de vide et 70 litres de bouillon ; c'est plus d'un demi-litre par homme. De cette façon, on supprime un fourneau sur quatre.

Il importe que la soupe soit mangée chaude ; refroidie, la graisse se fige et, par un contact prolongé du bouillon sur le pain, la soupe s'aigrit, l'homme la mange sans plaisir, en laisse une partie et se trouve moins nourri. Tel est, en particulier, le cas de la soupe portée aux hommes de garde dans les postes éloignés, à l'aide de cette tige de fer qui relie les gamelles et que tout le monde connaît. Actuellement, dans un grand nombre de places, des gamelles d'une forme un peu aplatie sont introduites dans un manchon en fer-blanc, doublé de fonte, et, grâce à la propriété que possède ce métal de s'opposer à la dispersion de la chaleur, c'est à peine si la température baisse de 10 degrés, après une heure de transport par un temps ordinaire. Mieux vaudrait encore doubler la fonte ou le fer-blanc d'une épaisse couche de laine feutrée.

§ V. — Conservation des substances alimentaires d'origine animale.

La conservation des substances alimentaires, en général, celle des viandes en particulier, est un problème dont on poursuit depuis longtemps la solution ; les découvertes récentes, relatives aux fermentations et aux ferments, auront, sans nul doute, pour effet de faire accomplir des progrès dans cette section importante de l'hygiène alimentaire, mais avouons que l'on n'est encore arrivé, pour le moment,, qu'à des résultats satisfaisants, seulement dans une certaine limite ; on ne peut les regarder comme définitifs. Un procédé de conservation, réellement complet, devrait permettre d'obtenir au bout de plusieurs mois, sinon de plusieurs années, une viande dont l'aspect, le goût, le parfum et les propriétés alibiles n'auraient été modifiés en rien. Dans ces conditions seulement, on pourra, en ce qui

(1) Colonel Lewal, *La réforme de l'armée*, p. 450. Paris, 1871.

concerne l'armée, préparer des approvisionnements de viande en vue des éventualités de guerre, les garder en magasin, comme l'on conserve les munitions, et, le moment arrivé, les faire voyager à grandes distances, pour fournir aux troupes, tous les jours et en abondance, des rations réellement alimentaires. Parvenus à ce degré de perfection, les procédés de conservation auront définitivement tranché la grave question de la subsistance des troupes en campagne et rendu, de la sorte, un incommensurable service aux armées mobilisées.

Pour le moment, la science et l'industrie ne peuvent fournir que des conserves comestibles relativement; telles qu'elles sont cependant, elles ne laissent pas que d'avoir une grande valeur.

Les substances animales, abandonnées à elles-mêmes, deviennent le siége d'une fermentation, pour la production de laquelle il faut, de toute nécessité, que des ferments soient mis au contact de la matière fermentescible. L'air en est le principal véhicule, aussi l'on pensait autrefois que l'air déterminait la putréfaction, en raison de l'oxygène qu'il contient; on s'attachait dès lors à isoler les produits à conserver de la présence de l'air. Les travaux de Pasteur ont démontré que, le fait étant vrai en lui-même, l'explication l'était moins; en faisant arriver directement de l'urine ou du sang d'un animal (produits animaux fermentescibles par excellence) dans des ballons, où l'air a été préalablement privé de tous les germes qu'il tient en suspension, on peut conserver ces produits animaux sans aucune espèce d'altération, il ne s'y est développé aucun gaz et même une grande partie de l'oxygène a été absorbé (1). L'oxygène seul ne peut donc déterminer la fermentation, il faut l'agent catalytique, le ferment, auquel l'air sert de véhicule.

Les procédés de conservation actuels, basés sur l'exclusion de l'air, peuvent scientifiquement se diviser en deux catégories, ceux où l'on prive la substance fermentescible de tous germes étrangers, soit en détruisant ceux qui existent au moment où la préparation s'exécute, soit en s'opposant à l'arrivée de germes nouveaux et ceux où l'on place la substance fermentescible dans des conditions telles, que les ferments n'y trouvent plus les conditions nécessaires à leur développement (2).

I. *Procédés de conservation par destruction des ferments et isole-*

(1) Voy. Pasteur, *Comptes renaus de l'Académie des sciences*, t. LXI, p. 738.

(2) Voy. A. Gautier, *loc. cit.*, p. 136.

ment. — La chaleur et le maintien de la substance alimentaire dans le vide constituent le meilleur procédé jusqu'à présent mis en usage pour obtenir ce résultat ; le nom d'Appert et celui de Fastier sont intimement unis à ce procédé, désigné, avec justice, sous le nom de *Procédé d'Appert* et *Procédé Fastier.* — La viande, ou autre substance à conserver, étant introduite dans les boîtes de fer-blanc, on soude le couvercle, en ménageant un petit orifice, par lequel on introduit de la sauce pour remplir les interstices, on soude et l'on porte les boîtes dans des chaudières, où la température doit être portée à l'ébullition et même au delà, car certains ferments ne sont détruits qu'à 100 et quelques degrés ; pour obtenir cette température, il faut ajouter, à l'eau des chaudières, une certaine quantité de sel marin ou de chlorure de calcium qui porte le point d'ébullition jusqu'à 105 ou 110 degrés. — On supposait que l'on fait absorber ainsi, par la matière organique, tout l'oxygène de l'air ; en réalité, on tue les ferments ; au point de vue de la conservation, le résultat est le même. La modification introduite par Fastier au procédé d'Appert consiste à laisser ouvert le petit orifice ; les boîtes sont alors placées debout dans des chaudières à fond plat, la couche de liquide étant moins haute que le diamètre vertical des boîtes. Lorsque le mélange arrive à l'ébullition, la vapeur s'échappe par l'orifice de la boîte, en entraînant l'air, et l'on ferme avec une goutte de soudure avant le commencement du refroidissement.

M. Martin de Lignac, bien connu par ses travaux sur les conserves alimentaires, maintient à la viande une grande partie de sa saveur en remplissant de grandes boîtes avec 10 kilogrammes de viande crue, du bouillon étant vidé dans les interstices.— On soude, on fait bouillir à 108°, et lorsque la pression de la vapeur fait bomber le couvercle, d'un coup de poinçon on produit une légère ouverture, par laquelle l'excès de gaz s'échappe ; on ferme aussitôt avec un peu de soudure.

Les conserves de viandes, ainsi préparées, ne devraient, théoriquement, subir aucune altération pendant plusieurs années ; on peut, plus ou moins, vérifier l'état de la conservation en examinant les surfaces représentées par les deux extrémités des boîtes cylindriques. Après la préparation, comme il existe dans les boîtes un vide à peu près parfait, la pression atmosphérique tend à leur imprimer une direction concave, mais si, au bout d'un certain temps, des fermentations se développent à l'intérieur, les gaz qui en résultent changent le sens de la pression et font au contraire bomber le couvercle. Dans ce cas, si l'on donne un coup de poinçon dans ce couvercle, le gaz s'en

échappe en exhalant une odeur putride ; au contraire, lorsque le couvercle reste concave, le petit trou fait avec le poinçon permet à l'air de rentrer en sifflant et sans exhalation d'odeur désagréable. Il est à noter que ce sifflement se produirait dans l'autre sens si des gaz de décomposition s'étaient formés dans la boîte en très-grande abondance.

Les boîtes de conserves, largement ouvertes, ne doivent exhaler qu'une odeur de viande cuite, mais, lorsqu'elles sont préparées depuis longtemps, elles subissent cependant une transformation sur la nature de laquelle on n'est point encore fixé. C'est là, malheureusement, le point faible des procédés actuels ; au goût, toutes les viandes, quelle que soit leur préparation culinaire ou leur provenance, prennent un goût spécial, *le goût de conserve;* nullement désagréable au début, il finit par fatiguer le consommateur qui, tôt ou tard, prend les conserves en dégoût, surtout lorsqu'il en fait un usage exclusif. Les marins qui, dans leurs voyages, sont, plus que personne, exposés à se nourrir de conserves, ont presque tous éprouvé cette sensation.

Chimiquement, la viande de conserve a conservé ses propriétés, mais il n'en est vraisemblablement pas de même au point de vue physiologique. Les conserves de viande sont moins faciles à digérer que la viande crue, elles donnent lieu, au bout d'un certain temps d'usage, à des renvois mésodorants, elles pèsent sur l'estomac; il semble impossible que, dans ces conditions, elles soient réellement alimentaires. Enfin, l'aspect même de la viande a changé ; la fibre est devenue molle, friable, la graisse et quelques parties de la viande ont subi une sorte de saponification et pris l'aspect et la consistance de gras de cadavre.

Malgré ces conditions défavorables, les conserves de viande peuvent être fort utiles en campagne, surtout lorsqu'elles sont récemment préparées. Sur la proposition de l'inspecteur Michel Lévy, l'administration envoya en Crimée un grand nombre de boîtes de conserves, contenant de la viande désossée et du bouillon ; les rations étaient de 200 grammes de viande et 40 grammes de bouillon, ce qui, d'après M. Poggiale, était l'équivalent de 441 grammes de viande fraîche. Pendant la campagne 1870-1871, on a largement fait usage de viandes conservées, soit pour les armées de l'intérieur, soit pour celle de Paris. A défaut d'autres choses, il a bien fallu s'en contenter; mais, il ne faut pas l'ignorer, rien ne remplace la viande fraîche.

Le procédé de conservation par *enrobement* consiste à plonger la substance à conserver dans un milieu qui empêche la pénétration des ferments,

après l'en avoir privée elle-même. Tel est le procédé de conservation de la viande dans la graisse fondue, appliqué dans le midi de la France ; il ne permet pas de garder la viande plus de quelques mois, car la graisse finit par s'altérer ; tel est encore le procédé, utilisé en Amérique, en plongeant des lanières de viande dans de la glycose ou de la cassonnade fondue, qui se dessèche et forme à la surface un vernis que l'humidité altérerait rapidement ; on a essayé et appliqué, avec des succès variables, des enrobements à l'aide de la paraffine (*procédé de Redwood*), de la gélatine pure ou mélangée de sucre et d'alcool, de l'albumine coagulée, etc.

On peut également conserver la viande en la plongeant dans un gaz qui enraye pour un temps la putréfaction, comme l'acide carbonique (*procédé de Shaler*), dans l'acide sulfureux (*procédé Lamy*), le bioxyde d'azote, l'oxyde de carbone. Ces derniers systèmes n'ont pas été appliqués dans des proportions suffisantes pour pouvoir être jugés définitivement.

Le *fumage* est un procédé de conservation de la viande, basé sur la pénétration dans les interstices de ses fibres d'une certaine proportion des principes contenus dans la fumée, phénol, créosote, etc, qui tuent les ferments y existant, en coagulant leur albumine, et s'opposent même au développement de ceux que l'air peut y introduire, mais le procédé de fumage est complexe, en ce qu'il est associé à la dessiccation et au salage, dont il nous reste à parler.

II. *Conservation obtenue en plaçant la substance fermentescible dans des conditions où les ferments ne s'y peuvent développer.*—Pour que la fermentation se produise, il faut, outre la présence de l'air chargé de ferments, celle d'un certain degré d'humidité. En desséchant la viande, soit par l'action des rayons du soleil, soit par la chaleur artificielle, on peut arriver à la rendre à peu près imputrescible. — Tels sont les procédés usités dans l'Amérique du Sud pour la préparation des lanières de *tassajo* ou de *carne secca*, que les gauchos emportent dans leurs pérégrinations, de la *biltongue* de l'Afrique méridionale, de la *keléa* des Arabes, du *pemmican* dans l'Amérique du Nord. 100 parties de viande donnent en moyenne 26 de tassajo ou de pemmican. Dans la plupart des contrées de l'Europe, ces procédés de dessiccation n'ont pu être appliqués, soit parce que la température extérieure n'est jamais assez élevée, soit parce que la quantité de vapeur d'eau, tenue en suspension dans l'atmosphère entraîne trop rapidement l'hydratation et la décomposition de la viande.

La *salaison* de la viande a pour effet de la déshydrater, en lui enlevant

le tiers ou même la moitié des liquides qu'elle possédait ; en même temps, une certaine proportion de sel marin, soit 6 à 10 pour 100, pénètre entre les fibres de la viande. Quelquefois on ajoute au sel marin une petite quantité de sucre et de salpêtre, dans le but de conserver à la viande une couleur rouge, assez flatteuse à l'œil. On ne doit pas se dissimuler que la viande salée, privée d'une grande partie de ses principes solubles, tels que matières extractives, créatine, créatinine, albumine, sels divers, qui se retrouvent dans la saumure, est beaucoup moins digestive et moins réparatrice que la viande fraîche. — De tous temps, on a attribué à l'usage exclusif des viandes salées, et aussi il est vrai à l'absence des végétaux, le scorbut qui sévissait si cruellement autrefois sur les équipages embarqués. La question de l'étiologie du scorbut est loin d'être résolue, mais nous ne serions pas éloigné de croire que les salaisons peuvent y jouer un rôle, en temps qu'aliments insuffisamment réparateurs. Leur usage prolongé équivaudrait à la privation relative d'aliments.

Pour obtenir une équivalence alimentaire, il serait donc nécessaire de donner des rations de viandes salées supérieures *en poids* à celles des viandes fraîches, tandis que, par suite d'un raisonnement vicieux, l'inverse a lieu généralement ; dans ce cas, on aurait peut-être à craindre de surcharger les organes digestifs, en leur imposant un travail exagéré, et de produire des accidents, par suite de l'introduction d'une trop forte proportion de sel marin ou autre.

La saumure qui a servi à contenir les salaisons acquiert quelquefois des propriétés toxiques dont la nature n'est point connue ; elle est peut-être due au développement de certains microphytes (1). Toujours est-il que, pour enlever cette saumure et dissoudre une partie du sel interposé entre les fibres, il faut dessaler la viande complétement, et cela dans plusieurs eaux.

La salaison s'applique aux viandes riches en graisse, comme le porc, dont l'Amérique nous envoie des quantités considérables, à la viande de bœuf, aux poissons (morue, saumons, harengs, sardines, maquereaux, etc.) ; le mouton salé est loin de valoir le bœuf ou le porc, il est plus sec et peu comestible.

Dans l'armée, les salaisons entrent pour une très-forte part dans les approvisionnements de campagne, en raison de leur facilité de conserva-

(1) A. Gautier, *loc. cit.*, t. I, p. 140.

tion, de transport et de distribution. Délivrés par alternance, ou mieux conjointement à la viande fraîche, leur usage est recommandable, si les rations sont suffisamment abondantes et *égales en poids à celle de viande fraîche*. Le lard ranci ou altéré doit être rejeté et n'être distribué sous aucun prétexte. La morue salée est un excellent aliment, riche en azote, nous l'avons vu largement employer dans l'armée espagnole; il devrait figurer dans nos approvisionnements de guerre.

Dans le *fumage*, avons-nous dit, on unit les propriétés antiseptiques de la créosote à celles de la dessiccation et du salage, mais il est alors possible de pousser la salaison beaucoup moins. Les viandes fumées avec soin comme les jambons, le bœuf de Hambourg, certains poissons, constituent un aliment sain, facile à digérer, réparateur, dont on conseille même l'usage modéré aux convalescents; en raison des manipulations un peu complexes qu'exige un bon fumage et de la bonne qualité des morceaux que l'on y soumet, les viandes fumées sont des aliments relativement coûteux, au moins dans certaines parties de l'Europe; nous estimerions fort avantageux d'en distribuer aux troupes en campagne, par alternance avec la viande simplement salée.

Les saucissons, produits souvent douteux de la charcuterie, sont des conserves de viandes où le salage, la dessiccation et le fumage se combinent. Nous avons déjà indiqué les altérations dont ils peuvent être le siége (page 686).

Le froid constitue un procédé de conservation temporaire des produits animaux, que l'on a appliqué de tous temps en Russie et dans les autres contrées septentrionales. Il est possible que l'importation en Europe de viandes congelées, provenant de l'Amérique du Sud ou de l'Australie, atteigne un jour des proportions considérables; la difficulté réside actuellement dans le prix de revient de la glace préparée artificiellement, car, une fois embarquée sur des navires, on sait que la glace peut se conserver sous les latitudes les plus chaudes, ainsi que le témoignent les transports considérables de glace d'Amérique jusque dans l'Inde et la Chine.

III. *Conservation du lait, des œufs, du fromage.*— Le lait se conserve parfaitement par le simple procédé de l'endaubage, appliqué suivant la méthode Appert; dans ce cas, en raison du ballottement auquel le liquide est soumis, il se forme une certaine quantité de beurre que l'on trouve en ouvrant la boîte. Lorsque le procédé a été méthodiquement appliqué, la conservation peut avoir une fort longue durée. M. Mabru a perfectionné le

procédé originaire, en adoptant un dispositif au moyen duquel les vases sont hermétiquement remplis; le liquide ne ballotte pas à l'intérieur du vase et le mouvement ne détermine plus la séparation du beurre.

On cherche, en général à combiner les procédés de conservation avec ceux de réduction. M. Martin de Lignac ajoute 75 grammes de sucre par litre de lait et le fait évaporer an bain-marie, jusqu'à consistance de miel; à ce degré, un litre de lait est réduit à 200 grammes ; on le place dans des boîtes de fer-blanc que l'on porte pendant dix minutes à l'ébullition et l'on soude comme dans le procédé ordinaire. Ce lait épaissi doit, pour l'usage, être étendu de cinq fois son volume d'eau tiède; il reprend la couleur et la saveur du lait frais ; la boîte entamée peut se conserver huit à dix jours sans altération. Ce procédé est appliqué en grand pour l'exportation du lait suisse, qui supporte parfaitement le voyage et les différentes vicissitudes de température.

On a, par différents procédés, cherché à réduire le lait en tablettes ou en poudres ; tels sont ceux de Keller, basés sur les mêmes principes que ceux de Martin de Lignac, au moyen desquels on obtient, soit des tablettes, contenant 6 pour 100 d'eau, ou une poudre qui n'en renferme que 3 pour 100 ; la dissolution de cette poudre ou de ces tablettes ne peut s'effectuer que dans l'eau bouillante; Grimaud a proposé de dessécher le lait en le faisant traverser par un courant d'air froid, il le réduit ainsi en une sorte de pâte sèche. Ces laits desséchés sont loin de valoir le lait frais, ni même le lait conservé liquide, quoique épaissi; aussi, est-ce au système Martin de Lignac ou autres analogues qu'il convient de recourir.

Les conserves de lait peuvent fournir d'excellentes ressources pour les approvisionnements des ambulances ou hôpitaux de campagne, car, sous un petit volume, on peut renfermer une grande quantité de matière assimilable et donner aux malades une boisson alimentaire, à la fois agréable et nutritive.

Les meilleurs procédés de conservation des œufs reposent sur l'exclusion de l'air, aussi complète que possible. Il faut donc agir sur des œufs très-frais, et, par conséquent, remplis le plus possible du fluide albumineux. On a pu isoler les œufs en les enduisant d'une couche imperméable, comme d'un mélange d'huile et de cire, légèrement chauffé, d'une solution de gélatine, d'un vernis à l'alcool. Ces procédés ne sont pas très-pratiques parce qu'ils sont beaucoup trop dispendieux.

Le procédé le plus communément employé consiste à plonger les œufs,

peu de temps après qu'ils ont été pondus, dans un lait de chaux, en plaçant les barils ou récipients dans un endroit frais. La chaux se fixe en partie sur la coquille, dont elle obstrue les pores. De plus, l'air ne peut les atteindre et la chaux s'oppose à la putréfaction. Payen suppose que l'on réussirait mieux en ajoutant à l'eau deux ou trois centièmes de sucre ; il se formerait alors un sucrate de chaux, un peu plus soluble que la chaux elle-même ; A. Gautier conseille d'ajouter à la chaux une certaine proportion de crème de tartre.

On peut conserver les œufs par le salage, en les immergeant pendant quelques heures dans une solution de sel marin au 1/10^e ; le sel marin pénètre jusqu'à la matière organique et la rend moins altérable. Retirés de la solution, les œufs salés peuvent être laissés au contact de l'air.

La conservation des fromages cuits n'exige que de la sécheresse, et une certaine préservation du contact de l'air ; les fromages de Hollande, destinés à voyager, sont maintenus dans du son ou de la sciure de bois et, mieux encore, enveloppés d'une étoffe imperméable. Ils s'altèrent cependant au bout d'un certain temps et deviennent le siége d'une fermentation qui développe des produits acides et les rend finalement peu ou point comestibles.

ARTICLE II. — SUBSTANCES ALIMENTAIRES FOURNIES AU SOLDAT PAR LE RÈGNE VÉGÉTAL.

§ I. — Les céréales, les farines et les fécules.

Parmi les végétaux comestibles, un certain nombre jouissent de propriétés alimentaires plus marquées que les autres, propriétés dues à la présence de fortes proportions d'*amidon* ou *fécule*, principe carboné, aliment calorifique ou respiratoire d'après les anciennes dénominations classiques, et de substances azotées, protéiques, constituées, en partie, sous forme de *gluten*. Dans les ouvrages spéciaux, on établit d'ordinaire une division entre les légumes féculents et les céréales, les premiers comprenant, en général, plusieurs classes de tubercules ou les semences de différentes légumineuses, les seconds, représentés par les graines de graminées. Cette classification est tout arbitraire et nullement justifiable au point de vue de l'étude alimentaire, aussi ne la suivrons-nous pas et chercherons-nous à apprécier la valeur et les propriétés des végétaux dont l'homme utilise la fécule et les matériaux protéiques, quelle que soit, du reste, leur famille botanique.

I. *Céréales.* — Les plus importants de ces végétaux sont les *céréales*, qui jouent un rôle capital dans l'alimentation des peuples, leur richesse, leur état social et leur civilisation. Les anciens leur attribuaient une origine céleste et nous faisons nous-mêmes du *pain*, que l'on prépare avec la farine des céréales, le symbole des moyens conservateurs de la vie. Les grains des céréales contiennent tous, mais en proportions différentes, les mêmes éléments nutritifs que l'on peut grouper en : 1° substances organiques azotées, *glutine*, *albumine*, *caséine*, *fibrine*, comparables aux produits similaires fournis par le règne animal ; 2° un principe actif prédominant dans les parties corticales, analogue à la diastase, ayant la propriété de fluidifier l'amidon en contact avec l'eau à 75 ou 80 degrés ; 3° des substances organiques non azotées, *amidon*, *dextrine*, *glycose*, *cellulose* ; 4° des *matières grasses* et une huile essentielle ; 5° des matières minérales, *phosphate de chaux* et de *magnésie*, *sels de potasse* et de *soude*, *silice*.

Nous empruntons à A. Gautier le tableau suivant, qui traduit la composition moyenne des principales céréales :

Tableau de la composition moyenne des céréales (1)

Pour 100.

Espèces.	Amidon.	Substances protéiques.	Dextrine et glycose.	Graisses.	Cellulose et congénères.	Mat. minérales.	Eau.
Blé (en moyenne).....	59,70	14,60	7,20	1,20	1,70	1,60	14,00
Blé dur d'Afrique.....	52,67	19,50	7,60	2,12	3,00	2,71	12,40
Blé dur de Brie.....	56,75	15,25	7,00	1,95	3,00	2,75	13,03
Blé blanc de Tuzelle..	60,51	12,65	6,05	1,87	2,80	2,12	16,00
Seigle.....	37,50	9,00	10,00	2,00	3,00	1,90	16,60
Avoine.....	53,60	11,90	7,09	5,50	4,10	3,00	14,00
Riz (en moyenne)....	77,75	6.43	0,60	0,43	0,50	0,68	14,40
Maïs.....	58,40	12,80	1,50	7,00	1,50	1,10	17,70
Sarrazin (2).....	44,70	6.84	»	1,51	»	1,75	0,18
Orge d'hiver.....	54,90	13.40	8,70	2,80	2,60	4,50	0,13

a. Blé.—De toutes les céréales, le *blé* ou *froment* est une des plus riches en matériaux protéiques et en sels minéraux, aussi fournit-il l'aliment par excellence, le pain. Le *grain* du blé ne forme qu'une partie peu considérable de la plante, qui se décompose ainsi qu'il suit :

(1) A. Gautier, *loc. cit.*, p. 45.

(2) Fruit de l'espèce *fagopyrum*, famille des polygonées.

Grains	22,80
Balle	4,00
Paille	57,70
Chaume	15,50
Froment dans son entier	100,00

Le grain se présente sous la forme d'ellipsoïdes courts, ou plus ou moins allongés dans la plupart des blés tendres ou demi-durs, très-allongés en général dans les blés durs. Un sillon plus ou moins profond partage le blé en deux lobes; au gros bout du grain on remarque l'embryon, destiné à reproduire la plante, et, à l'extrémité opposée, quelques poils retenant souvent, engagés entre eux, des poussières et des champignons globuliformes microscopiques qui occasionnent certaines maladies, *rouille*, *charbon*, *carie* des grains. Les poussières s'accumulent quelquefois en grandes quantités ; elles communiquent alors au grain une couleur brune (*grains boutés*) qui les déprécie et nécessite un nettoyage énergique, avant d'envoyer les grains à la mouture.

Le grain lui-même est recouvert par un péricarpe très-résistant, qui pénètre, des deux côtés du sillon médian, jusque dans l'intérieur du périsperme du blé ; ces portions rentrantes du péricarpe ne peuvent être extraites par les différents procédés de décorticage proposés jusqu'à présent ; la première enveloppe du blé est beaucoup plus épaisse dans les blés tendres que dans les blés durs, ce qui explique la différence du rendement en son de ces deux variétés ; on peut, pour l'étude, enlever complétement ce péricarpe, en plongeant le grain dans l'eau, pendant une minute environ, et en l'essuyant sans le froisser ; on voit alors sa surface se rider, il devient facile de fendre l'enveloppe et de la détacher en deux fragments, qui se séparent dans le repli carpellaire (1).

Cette enveloppe est formée de trois ou quatre couches de cellules, affectant la forme de cylindres aplatis, juxtaposés bout à bout, parallèlement à l'axe du grain, terminés par des cloisons obliques ; de ces cloisons naissent les poils à l'extrémité du grain, par dédoublement de la paroi qui sépare deux cellules consécutives.

Au-dessous de la première enveloppe, existe une membrane formée de

(1) Voy. pour l'étude du grain de blé : Coulier, article BLÉ (*Diction. encyclop. des sciences méd.* 1re série, t. IX, 1868)

cellules, différentes des précédentes, en ce que leurs axes sont perpendiculaires à celui du grain et que leurs extrémités sont hémisphériques ; leurs parois sont semblables à celles des cellules de la première enveloppe. La troisième enveloppe est formée par une membrane dure, unie et diaphane, difficile à détacher, sur laquelle repose une quatrième enveloppe formée par une couche de cellules irrégulièrement hexagonales ; de la partie interne de celle-ci se détachent des filaments de gluten, entre lesquels les grains d'amidon se trouvent renfermés. Ces cellules contiennent des huiles grasses, des phosphates de magnésie, de chaux, de potasse, de la silice, et le principe diastasique, beaucoup plus abondant au moment où la germination se produit.

Ces différentes membranes sont constituées, chimiquement, par de la cellulose, dont les fragments, après la mouture, forment le son, qui entraîne toujours avec lui une certaine proportion d'amidon et de filaments de gluten ; le son possède en outre, dans sa quatrième enveloppe, des substances aromatiques qui sont, pour la muqueuse digestive, une cause de stimulus avantageux. Aussi, le son est-il réellement alimentaire et devrait-il ne pas être séparé de la farine, si l'on voulait sustenter un homme ou un animal exclusivement avec le produit du grain de blé écrasé. La proportion de cellulose, ou ligneux, contenue dans 100 parties de blé, a été estimée à 7,5 pour 100, par Boussingault, à 2,3 à 1,5 pour 100 par Peligot, à 2,38 à 1,25 pour 100 par Millon, les blés durs étant toujours ceux qui en contiennent le moins.

Les enveloppes étant supposées détachées du grain, il reste ce grain lui-même, qui se compose en majeure partie des cellules d'amidon, séparées en groupe par les filaments de gluten, d'autant plus compactes et plus agglomérés que l'on se rapproche davantage du centre. Au gros bout du périsperme, se trouve l'embryon, comprenant la radicule, la gemmule et le cotylédon, dont l'ensemble ne constitue pas le 1/100e du poids du grain ; l'embryon se trouve du reste éliminé, avec le son, dans l'opération de la mouture.

La proportion d'amidon varie, comme on a pu le voir dans le tableau reproduit page 728, suivant les différentes espèces de blé ; le maximum a été trouvé par Peligot dans le blé Hérisson qui en contient 63 pour 100 ; le minimum, dans du blé de Pologne très-dur qui n'en renferme que 53 pour 100. La dextrine varie de 10 pour 100 (blé Hardy-Withe), à 5 pour 100 (blé de Hongrie), la moyenne est de 7 pour 100.

La proportion des matières azotées varie, non-seulement en quantité, mais même en qualité, c'est ainsi qu'il est absolument impossible d'extraire du gluten de la farine du blé d'Égypte, qui cependant contient 20 pour 100 de matières azotées. Le chiffre maximum de matières azotées a été rencontré par Peligot dans du blé de Pologne très-dur, à la dose de 21 pour 100 ; le minimum dans la touselle blanche de Provence, à la dose de 9 pour 100. La culture et la nature de l'engrais font varier la quantité de gluten dans un même blé ; Hermbstædt, dans des expériences faites sur le même terrain, mais diversement amendé et fumé, a constaté qu'un même blé pouvait fournir 35 pour 100 de gluten, s'il avait pour engrais de l'urine humaine, ou du sang de bœuf ; 33 pour 100, avec les excréments de l'homme ; 22 pour 100 avec ceux de chèvre ; 13 pour 100 avec ceux de cheval et 9 pour 100 sans aucun fumage. Les proportions de son restant toujours à 24 pour 100, celles de l'amidon étaient naturellement inverses de celles du gluten.

Nous avons plusieurs fois déjà employé les termes de *blés durs* et de *blés tendres* ; cette dénomination, basée sur les propriétés physiques des blés, sert à indiquer aussi leur composition chimique. Sous le nom de *blés tendres*, on entend ceux qui, cultivés d'ordinaire dans les pays tempérés ou septentrionaux, sont opaques, légèrement flexibles sous la dent, de forme bombée ou arrondie, à cassure blanche et farineuse, à enveloppe épaisse. Le *blé dur*, provenant des pays chauds, présente une consistance cornée ; il est jaune fauve, sa cassure est nette, vitreuse, sa forme est plus allongée. Les *blés demi-durs* ou *blés mitadins*, ont un aspect intermédiaire, se rapprochant tantôt du blé dur, tantôt du blé tendre, suivant la culture. Dans le service des subsistances militaires, le blé demi-dur est classé comme blé tendre.

Le bon blé, soupesé à la main, paraît lourd, sa densité est un élément important d'appréciation (1), on la calcule en pesant un hectolitre de blé.

Le tableau suivant, dû à M. Loiseleur de Longchamps, fournit une idée exacte des différences que l'on peut rencontrer entre les blés, sous le rapport du poids intrinsèque et du poids de l'hectolitre (2).

(1) E. Delaperrierre, *Cours de législation et d'administration militaire*, t. II, p. 170, 1874.

(2) Coulier, *loc. cit.*, p. 622.

Poids de différentes espèces de blé.

	Poids de 100 grains de blé en grammes.	Nombre de grains dans un décilitre.	Poids calculé de l'hectolitre.
Blé de Mongolie	7g 295	1150	83k 892
Richelle blanche	6 604	1210	79 908
Blé de Saumur	5 745	1346	77 327
Blé d'Odessa (blé meunier)	6 063	1348	81 729
Blé de Caucase	5 578	1562	90 564
Blé blanc de mars	5 571	1526	81 961
Richelle de Flandre	5 001	1602	80 116
Aubain d'Odessa	3 674	2412	88 616
« de Taganrock	3 46	22532	87 657
Blé tendre d'Odessa	2 716	2904	78 872
Blé dit de Galatz	3 090	2920	90 228
Séisette rouge de Toulon	2 665	3880	103 402
Blé de Marianopoli (de Marseille)	2 175	4656	101 268

Pour la vérification du poids d'un volume déterminé de blé, on emploie, dans les manutentions militaires, un appareil nommé *trémie conique*. Il consiste en un tronc de cône, d'une capacité un peu supérieure à un demi-hectolitre, communiquant par une soupape avec un récipient mesurant exactement un demi-hectolitre. Le blé est versé dans la trémie conique au *coulant de l'épaule*, c'est-à-dire qu'un homme, tenant le sac de blé sur l'épaule, laisse couler le grain dans le récipient. Quand la trémie est pleine, on arrase les bords avec une règle, puis on ouvre la soupape et le blé coule dans le demi-hectolitre; lorsque ce dernier est rempli, on arrase les bords, avec une règle adhérente à la trémie, et l'on pèse avec soin le blé contenu dans le demi-hectolitre. Il est évident que, quel que soit le blé mis dans la trémie, la pression ne variant pas, le tassement dans la mesure sera le même et les comparaisons porteront sur des valeurs de même ordre.

Dans les cahiers des charges, on stipule toujours un minimum de poids à l'hectolitre; ce minimum varie suivant les récoltes. Delaperrierre conseille de ne jamais descendre au-dessous de 77 kilogrammes pour les blés durs, 76 pour les blés demi-durs et 74 pour les blés tendres.

b. Conservation des blés. — Lorsque le blé a été séparé, parfaitement mûr, de la plante qui l'a produit, il peut se conserver fort longtemps, si on le place dans de bonnes conditions, témoins les blés renfermés à côté des momies, dans les pyramides d'Égypte et qui, après quatre mille ans, ont

pu donner naissance à des épis forts et vigoureux. Le blé a cependant quelques ennemis à craindre, en particulier les insectes et l'humidité, qui favorisent les développements cryptogamiques et le font fermenter. Les principaux insectes qui attaquent le blé sont : l'*alucite*, ou petit papillon nocture; la *teigne*, dont la toile étendue sur les grains les agglutine et sous laquelle les larves rongent les grains; enfin, le *charançon*, petit coléoptère noir, qui se nourrit aux dépens du grain, pullule avec une activité remarquable et peut détruire d'énormes quantités de blé. Douze paires de charançons, introduits dans un hectolitre de blé, donnent naissance, en un an, à 75 000 individus, qui consomment chacun trois grains pour leur subsistance. Les rongeurs : rats, souris ou mulots, se nourrissent également du blé, aussi doit-on entretenir un certain nombre de chats dans les magasins.

Un grand nombre de procédés ont été employés pour la destruction des insectes, en particulier les *pelletages*, le *tue-teigne* et le *sulfure de carbone*. Par les pelletages, c'est-à-dire par l'agitation fréquemment renouvelée du blé avec des pelles, on s'oppose au développement des larves en modifiant les conditions de température nécessaires à leur incubation, mais on ne détruit pas les insectes qui existent. Le tue-teigne de M. Doyère consiste en deux cylindres concentriques, l'extérieur est immobile et armé, sur sa surface interne, d'arêtes à crémaillères; l'interne, armé de lamelles parallèles à son axe, nommées percutantes, peut recevoir une vitesse de 800 mètres à la minute. Le grain est introduit entre les deux cylindres et subit, en rejaillissant alternativement sur les arêtes et les lames, une série de chocs qui contusionnent et tuent les insectes. La direction des cylindres étant légèrement oblique, le grain sort par la partie inférieure, animé encore d'une vitesse de 5 à 6 mètres; il est, en même temps, dépouillé des pailles, poussières et autres corps légers, par le vif courant d'air qui se produit.

Pour traiter les grains par le sulfure de carbone, on les place dans des récipients hermétiquement clos, puis on introduit les bouteilles de sulfure de carbone, débouchées, et on les abandonne, le goulot en bas, en les enfonçant dans la masse du grain. Le sulfure de carbone n'attaque pas le grain, l'odeur infecte qu'il lui communique disparaît au bout de quelques heures d'aération. La proportion de ce liquide doit être de 15 à 20 grammes par mètre cube de grain, si l'occlusion du récipient est parfaite; elle doit être portée à 150 grammes, si l'on s'est borné à recouvrir le grain de prélarts. Ce procédé expose à des dangers, car le sulfure de carbone forme avec

l'air un mélange détonant, qui fait explosion à l'approche d'un corps en ignition.

Les blés sont conservés dans des magasins parfaitement asséchés, *en couches* d'une épaisseur de $0^m,70$ à $0^m,80$, que l'on agite par le pelletage, une fois par mois en hiver, quatre ou cinq en été, en choisissant un jour parfaitement sec, afin d'empêcher l'action de l'humidité sur le grain. On peut encore conserver le blé *en sacs*, mais pendant un court espace de temps seulement; on dispose les sacs en piles espacées, pour permettre la circulation de l'air ou mieux en les laissant debout sans se toucher. De temps à autre, les blés sont répandus sur le sol et pelletés.

Le procédé de conservation, dit *en silos*, a pour objet de placer le grain à l'abri de l'air et de l'humidité, qui permettent l'évolution des larves et des insectes et favorisent également la fermentation. De plus, on a constaté que le blé, renfermé dans un récipient, dégage de l'acide carbonique, qui bientôt chasse l'air par l'orifice supérieur, en raison de la moindre densité de ce dernier; si donc, à ce moment, on obture le récipient, le blé se trouve placé à l'abri du contact de l'air et dans de l'acide carbonique, gaz impropre à entretenir la vie des insectes. Ce procédé de conservation est fort ancien ; il est encore employé par les Arabes, qui se bornent à creuser des trous tronco-coniques dans la terre, en enduisant les parois au moyen de la glume des épis. Aussi, leurs silos laissent-ils pénétrer un peu d'humidité, qui altère les couches extérieures de la masse des grains.

Le procédé des silos a été singulièrement perfectionné par l'industrie moderne; c'est ainsi que M. Doyère a construit des *silos métalliques* de tôle galvanisée, enfouis dans le sol, mais entourés de maçonnerie. On les remplit de grains jusqu'à 10 centimètres de l'ouverture, puis, au bout de dix à quinze jours, nécessaires pour permettre au grain de se bien tasser, on remplit l'espace vide et l'on soude le couvercle avec grand soin. Un petit tube de 10 à 15 centimètres est ménagé dans le couvercle, afin d'introduire du sulfure de carbone, en cas de besoin. Le grain se conserve dans ces conditions presque indéfiniment.

Les *silos Haussmann* sont cylindriques et verticaux, le grain est retenu à 5 ou 6 centimètres du fond par une forte toile métallique; l'obturation de l'appareil est complète, mais un tube de caoutchouc, débouchant dans le couvercle, fait communiquer l'intérieur avec une cornue dans laquelle on produit de l'azote, en faisant passer un courant d'air sur de l'éponge de fer incandescente. A la partie inférieure, se trouve un aspirateur qui, en

fonctionnant, extrait l'air contenu dans les interstices du grain et le remplace par de l'azote. Ce procédé de conservation est employé, avec beaucoup de succès, par l'administration de l'assistance publique de Paris.

Le procédé de *conservation Louvel* consiste à faire le vide en produisant un appel, par la condensation de la vapeur d'eau, dans un récipient qui communique avec l'intérieur du silo. En répétant plusieurs fois de suite l'introduction de la vapeur dans l'appareil à condensation, on extrait complétement l'air et, avec lui, l'humidité que pouvait retenir encore le grain.

Au lieu d'isoler le blé du contact de l'air, ainsi qu'on cherche à le faire dans les procédés précédents, on peut le conserver par l'aération continuelle et le mouvement; tel est le but des *greniers Huart*. Dans ce système, les grains sont successivement conduits dans des compartiments, disposés à différentes hauteurs, au moyen de vis d'Archimède et de chaînes à godets; parvenu aux compartiments supérieurs, le blé retombe, en subissant une série de petits chocs, qui le brossent, pour ainsi dire, et l'aèrent. Une machine à vapeur donne le mouvement à tout l'appareil. Ce système est bon, mais un peu coûteux et sujet à d'assez fréquentes détériorations; il fonctionne cependant, avec succès, à la manutention militaire du quai de Billy, à Paris.

c. Céréales autres que le blé. — Le *seigle*, produit d'une graminée fort répandue dans le nord de l'Europe, ne contient pas de gluten se pouvant extraire directement; il présente une plus forte proportion de substances hygroscopiques solubles, et possède une odeur qui donne un parfum spécial aux aliments dans la composition desquels on le fait entrer. Le seigle, atteint d'un champignon spécial, l'*ergot*, peut donner lieu à une intoxication spéciale, l'ergotisme, qui règne parfois sur des populations entières.

L'*orge*, répandue et multipliée dans toute l'Europe, remplace le froment dans les contrées septentrionales et s'accommode à peu près de tous les terrains et de tous les climats. Elle est employée, comme le blé, pour la panification, et pour l'alimentation des chevaux en Espagne, en Orient et en Algérie; elle est fort utilisée pour la fabrication de la bière, boisson alcoolique obtenue par la fermentation de l'amidon de cette céréale.

L'*avoine* est une plante vivace, qui s'accommode de tous les terrains et de toutes les cultures, et sert à la nourriture des hommes dans les pays septentrionaux, et des chevaux dans toute l'Europe. Elle est particulière-

ment riche en matières grasses ; l'avoine de bonne qualité doit peser de 43 à 48 kilogrammes par hectolitre.

Le *maïs*, probablement originaire d'Amérique, ne peut, dans nos régions, être cultivé au delà de la zone de la vigne, mais il rend abondamment dans les régions qui lui sont favorables. Le fruit du maïs possède un arome spécial et renferme une proportion considérable de matières grasses ; on l'utilise pour l'alimentation dans un grand nombre de provinces. On sait que le maïs, altéré par la présence d'un parasite fongoïde, le *verderame* ou *verdet*, a été accusé de déterminer la pellagre. Le maïs peut également être atteint d'un ergot, comme le seigle, mais ce parasite n'a pas encore été observé en Europe. La dessiccation du grain, au four, suffit pour faire disparaître le danger résultant de la présence du verdet.

Le *millet* est cultivé, comme céréale, dans presque toutes les régions de l'Afrique où l'on en possède plusieurs variétés ; en Algérie, on le désigne vulgairement sous le nom de sorgho, dérivé de son appellation scientifique (*Holcus sorghum*). Ses propriétés alimentaires sont fort médiocres. Il en est de même du *sarrazin* ou *blé noir*, qui vient dans les régions où le blé et le seigle ne sauraient réussir et contribue à l'alimentation des populations rurales du Dauphiné, de Bretagne, de Sologne.

Le *riz* est l'une des céréales les plus cultivées ; il forme la base de l'alimentation des indigènes dans toute l'Asie intertropicale, et dans le nouveau-monde ; en Europe il réussit également sur le littoral de la Méditerranée, en Piémont, etc.

La majeure partie du riz consommé en Europe vient de l'Inde, le meilleur de la Caroline. De toutes les céréales, le riz est la plus pauvre en substances protéiques, en matières grasses et en matières minérales, aussi les populations qui le consomment exclusivement doivent-elles en absorber d'énormes quantités. « C'est à tort, dit Michel Lévy, que l'administration de la guerre persiste à maintenir le riz dans les approvisionnements de siége et de campagne et qu'elle a même songé à substituer éventuellement des distributions de riz aux distributions de viande (1). »

II. *Légumes féculents.* — Certaines classes de légumes sont ainsi nommées en raison de la *fécule* qu'ils contiennent en fortes proportions ; ainsi que nous l'avons déjà dit, cette division est fort arbitraire, car il n'y a aucune différence chimique ou physiologique entre la fécule que

(1) Michel Lévy. *Traité d'hygiène*, 5e édit., t. I, p. 656, 1869.

l'on extrait de leurs cellules et l'amidon qui provient des céréales. Parfois, sous le nom de fécule, on entend plus spécialement l'amidon de la pomme de terre.

On retire la fécule d'un grand nombre de plantes, d'espèces végétales assez différentes les unes des autres; de quelque origine qu'elle provienne, elle a les mêmes caractères et les mêmes propriétés.

Nous donnons ci-après la composition d'un certain nombre de légumes féculents :

Composition de quelques légumes féculents.

Pour 100.

A. Semences de légumineuses.	Matériaux azotés.	Amidon sucre, dextrine.	Graisse.	Cellulose.	Mat minéral.	Eau.
Fèves vertes desséchées	20,05	55,85	2,00	1,05	2,65	8,40
Féveroles	30,08	48,30	1,90	3,00	3,50	12,50
Haricots blancs	25,50	55,70	2,80	2,90	3,20	9,90
Pois verts communs	25,40	58,50	2,00	1,90	2,50	9,70
Pois entiers jaunes	23,80	58,70	2,10	3,50	2,10	9,80
Lentilles	25,20	56,00	2,60	2,40	2,30	11,50
Vesces	27,30	48,90	2,70	3,50	3,00	14,60
B. Tubercules.						
Topinambours	3,10	27,90	0,20	1,50	1,30	76,00
Pommes de terre	1,60	21,09	0,11	1,64	1,56	74,00
Patates douces	1,50	27,25	0,30	0,45	2,60	68,90
Igname d'Algérie	2,54	16,76	0,30	1,45	1,90	77,05
Manioc	1,17	28,63	0,40	1,50	0,65	67,65

Les *Fèves* et *Féveroles* sont utiles et économiques, les plus comestibles sont les fèves de marais, surtout lorsqu'elles sont mangées vertes ; desséchées, elles sont plus riches en principes nutritifs, mais exigent une cuisson prolongée et donnent, en somme, une alimentation assez fade; elles ont figuré longtemps sous le nom de *gourganes* dans les approvisionnements de la marine, mais elles ont été abandonnées, comme trop difficiles à digérer, et sont remplacées par les haricots.

Les *Haricots blancs* et les autres variétés colorées de ce légume constituent une matière alimentaire facile à conserver; ils sont plus riches en substance azotée que les fèves, et très-parfumés. Ils prennent le nom de *fayols* dans le vocabulaire du soldat et du marin et sont le type du légume sec des rations militaires. Les fayols exigent un certain temps d'immersion dans l'eau froide et une cuisson assez prolongée, sans quoi leur péricarpe ne se ramollit point et leur fécule n'est pas suffisamment modifiée par la cuisson.

Les *Pois communs*, pois secs, existent dans le commerce sous deux aspects; les uns, égrenés de leurs gousses et desséchés, à l'air, après leur maturation complète, représentent des graines entières d'une nuance jaune grisâtre, souvent en partie perforées par des insectes ; les autres séchés avant leur maturité, égrénés après le battage, décortiqués et concassés entre des meules peu écartées, se rencontrent pour la plupart en fragments verts teintés de gris ; d'une saveur moins prononcée et plus agréable, ils exigent, avant leur cuisson, une immersion moins prolongée que les pois en graine non décortiqués et sont un peu plus riches en matériaux protéiques, tout en contenant la même proportion de principes amylacés.

Les *Lentilles* sont comptées parmi les légumes féculents les plus nutritifs et les plus digestibles ; leur enveloppe contient un arome fort agréable qui se communique à leur eau de cuisson. Les lentilles mériteraient, à tous les titres, de figurer dans les approvisionnements militaires.

Les *Pommes de terre*, popularisées en France par Parmentier, sont universellement cultivées et réussissent presque partout, mais en acquérant cependant des propriétés variables suivant les terrains et les engrais. L'espèce dite *patraque jaune* donne le plus de tubercules, pour une égale superficie de terrain, et le plus de fécule, pour un poids égal de tubercules. Le *shaw d'Écosse* est une espèce hâtive, que la maladie attaque le moins ; ces deux espèces et la *marjolin* défrayent les grandes cultures. La partie la plus agréable et la plus farineuse se trouve surtout, dans les grosses espèces, au-dessous de l'épiderme et du tissu herbacé, jusqu'à une épaisseur de 4 à 10 millimètres ; la portion centrale est plus aqueuse et moins féculente, aussi faut-il s'efforcer de n'enlever, par l'épluchage, que la plus mince pellicule possible. Les tubercules sont de bonne qualité si leurs tranches, coupées minces, paraissent translucides et si une cuisson d'une heure ou une heure et demie à 100 degrés dans l'eau, sous la vapeur ou la cendre, rend leur pulpe farineuse jusqu'au centre. La pomme de terre est utilisée comme légume alimentaire, mais on s'en exagère les propriétés alibiles ; on peut, dans le tableau ci-dessus, comparer sa composition à celle des autres légumes féculents ; elle renferme *quinze fois moins* de matériaux azotés que les lentilles ou les haricots, et *deux fois et demie moins* d'amidon. La pomme de terre est plus pauvre même que le riz, qui renferme quatre fois plus de matériaux azotés et trois fois plus d'amidon qu'elle, et passe cependant, avec raison, pour la plus pauvre des céréales.

C'est donc une profonde erreur que de regarder la pomme de terre

comme un aliment réellement nutritif; elle s'est introduite dans notre alimentation parce qu'elle plaît généralement, n'amène jamais le dégoût, s'associe merveilleusement et se prête à toutes les combinaisons culinaires, se conserve jusqu'à la prochaine récolte, et qu'enfin sa culture est presque partout possible; il ne faut point cependant confondre le sentiment de réplétion, qui suit l'ingestion de grandes quantités de pommes de terre, avec une véritable nutrition.

En raison de son bas prix, la pomme de terre est choisie de préférence aux autres légumes féculents pour l'extraction industrielle de la fécule, et pour la préparation des liqueurs alcooliques distillées, de catégorie inférieure. 100 kilogrammes de pommes de terre fournissent environ 11 litres d'alcool.

Les *patates douces* offrent pour les habitants des régions tropicales et de notre Algérie, un succédané de la pomme de terre, encore moins riche en fécule; les patates n'en contiennent que 16 0/0, mais elles renferment aussi 10 0/0 de sucre, en sorte qu'associées à de la viande ou un autre aliment plastique, elles forment un légume sain et fort agréable. Les *ignames*, originaires des Indes et des Antilles, ont été introduites en Europe et en Algérie; elles contiennent près de deux fois plus de matières azotées que la pomme de terre. Le *Manioc* constitue l'un des tubercules les plus riches en fécule amylacée; il n'a pas été encore introduit en Europe, où il ne réussirait probablement pas; mais il n'en serait peut-être pas de même en Algérie. Le *Topinambour*, ou artichaut de Jérusalem, importé du Brésil, mériterait d'être cultivé en grand, car, outre la richesse relative en azote et en matières amylacées de ses tubercules, ses tiges et ses feuilles vertes constituent un fourrage fort utilisable pour les animaux domestiques.

Les Rhizomes du *Maranta indica* et du *M. arundinacea*, du *Tacca pinnatifida* de Taïti, de l'*Arum maculatum* de l'île Portland, sont exploités dans leur pays de production, et leur fécule exportée en Europe sous le nom d'*Arrow-root*. Cette même fécule se transforme en *Tapioca* quand, projetée au travers d'une passoire sur une plaque de fer ou de cuivre étamée et chauffée à plus de 100 degrés, elle y forme des grumeaux blancs qui, passés ensuite sur les mailles d'un tamis, se divisent en granules de différentes grosseurs. Au Brésil, on prépare également un tapioca au moyen de la fécule du Manioc.

Le *Cicas circinalis* végétal ayant le port des palmiers, possède une moelle riche en fécule, que l'on exploite et qui, importée en Europe, prend

le nom de *sagou*. Sur les lieux de production, aux Indes néerlandaises en particulier, ce végétal sert directement à l'alimentation des animaux, des chevaux en particulier. L'arbre est fendu en deux, dans le sens de son grand axe, et se divise ainsi en deux sortes d'auges, que les chevaux rongent avec une grande avidité.

Les tubercules de certaines orchidées originaires de Perse, desséchées en entier, sont exportés en Europe et vendus sous le nom de *Salep de Perse ;* ils contiennent une forte proportion de fécule, quelques traces de matière azotée et une substance mucilagineuse; l'ensemble forme un produit alimentaire assez agréable, mais absolument dépourvu des propriétés analeptiques que lui assignent les réclames industrielles. Le commerce des fécules extraites des différents végétaux que nous venons de signaler est, on le sait, activement exploité par un charlatanisme, qui puise les éléments de son succès incontestable dans la naïveté et dans l'ignorance du public, aussi bien que dans l'effronterie de ses réclames.

C'est ainsi que, malgré des procès où la nature véritable de ces substances a été mise au grand jour, on vend sous le nom de *Racahout des Arabes*, un mélange de glands torréfiés, de fécule de pomme de terre, de sucre et de chocolat; sous celui de *Palamoud* ou *Potage des sultanes*, un mélange analogue, enrichi de farine de maïs. L'*Ervalenta Wharton* n'est autre chose que de la farine de lentilles; la *Revalenta Arabica*, mélange de farine de lentilles, de pois, de maïs, d'avoine et d'orge ayant dû, à la suite d'un procès avec l'*Ervalenta Wharton*, transformer son nom commercial, est devenue la *Revalescière du Barry* ; on parvient à vendre au public, à raison de 10 fr. 80 le kilogramme, des farines ou des fécules, coûtant environ dix fois moins dans le commerce ordinaire, et auxquelles le luxe de l'emballage n'a pu communiquer les propriétés analeptiques qu'elles n'ont jamais possédées.

Nous n'avons pas à suivre, dans toutes leurs transformations, les différentes formes de ce charlatanisme alimentaire, nous craindrions de nous étendre beaucoup plus que ne le comporte cette étude ; il suffisait de signaler une fois de plus la valeur réelle de ces produits, qui sont du reste salubres en eux-mêmes et ne portent préjudice qu'à la bourse du consommateur.

III. *Extraction des farines.* — Les farines, contenues dans les grains ou les tubercules des végétaux, sont extraites et isolées des tissus ligneux par une série de procédés que l'industrie perfectionne tous les jours davan-

tage. Le moindre progrès accompli, en augmentant la masse générale de substance alimentaire mise à la disposition de l'homme, ou en la rendant plus salubre, doit être considéré comme une conquête à laquelle l'humanité peut applaudir.

Les procédés industriels relatifs à l'extraction des farines prennent le nom de *meunerie* ou de *minoterie*, suivant le degré de perfection du travail auquel les produits sont soumis (1). La meunerie se contente de soumettre le grain à un simple tour de meule et de séparer le son ; la minoterie reprend ces produits, les remoud uniformément, pour les amener au même degré de finesse, et fait quelquefois subir au grain jusqu'à sept moutures successives. Ces opérations ne se passent pas sans que les qualités alimentaires de la farine soient altérées ; aussi les cahiers des charges des moutures militaires interdisent-ils la minoterie.

a. Nettoyage du grain. — Avant de soumettre les grains de blé à l'écrasement, il faut les nettoyer et enlever toutes les substances étrangères qui les souillent. On y arrive par divers procédés. Le blé est amené dans des *cribles sasseurs*, appareil composé de deux tamis parallèles, animés d'un mouvement de trépidation continuel. Le grain, déposé sur le tamis supérieur, passe au travers des mailles, qui retiennent les corps étrangers d'un diamètre supérieur à celui du grain ; le tamis inférieur, au contraire, retient le grain et laisse passer les corps étrangers d'un diamètre plus petit ; pendant l'opération, un fort courant d'air chasse toutes les matières légères.

Au sortir des cribles sasseurs, les blés sont conduits entre des *colonnes verticales*, sortes de cylindres concentriques en tôle, distants l'un de l'autre de 3 centimètres, garnis de bavures et de râpes, l'extérieur sur sa face interne, l'intérieur sur sa face externe. Le cylindre intérieur est animé d'un rapide mouvement de rotation autour de l'axe; le blé, ainsi introduit entre les faces opposées des cylindres, est violemment rejeté de l'une sur l'autre, frotté, secoué, et se dépouille ainsi de la terre et du sable, qui ont pu rester adhérents à sa surface ; pendant cette opération, le grain est encore soumis à l'action d'un courant d'air énergique.

Au sortir des cribles sasseurs et des colonnes verticales, le grain peut encore contenir des matières étrangères d'un diamètre égal au sien ; on l'en sépare à l'aide des *cylindres comprimeurs* : ce sont des cylindres

(1) Voyez sur ces questions E. Delaperrierre, *loc. cit.*, t. II, p. 186 et suiv.

de fonte maintenus parallèles, et laissant entre eux un écartement un peu inférieur au diamètre d'un grain de blé moyen, écartement qu'une vis de rappel permet de régler, suivant l'espèce de blé. En passant entre les deux cylindres, le grain de blé est légèrement comprimé, mais, en vertu de son élasticité, il reprend aussitôt sa forme primitive. Les substances étrangères, terreuses pour la plupart, sont au contraire écrasées ; le mélange tombe sur un tamis, animé d'un mouvement de trépidation, qui en opère le criblage.

b. Mouture. — Les meules destinées à la mouture du grain sont constituées par des cylindres en pierres siliceuses d'un diamètre variable ; elles sont disposées par paires, l'inférieure fixe ou *dormante*, la supérieure animée d'un mouvement de rotation ou *courante*. Les deux meules sont montées sur un axe en acier qui, traversant la dormante dans un boîtier à frottement doux, supporte et donne le mouvement à la meule courante ; celle-ci est percée à son centre d'un orifice, pour laisser tomber le grain entre les deux meules. Les surfaces opposées des meules sont creusées de *rayonnages* à arêtes vives, disposés comme les lames de ciseaux ; le grain est écrasé, ou plutôt son péricarpe est coupé par les arêtes des meules, aussi celles-ci sont-elles bientôt usées et doivent-elles subir tous les cinq ou six jours une réparation, le *rhabillage*.

Les ouvriers employés à cette tâche respirent une atmosphère chargée de poussières siliceuses ; celles-ci déterminent, chez eux, de l'irritation bronchique et une forme de bronchite capillaire traumatique, qui souvent se transforme en pneumonie chronique, en simulant la phthisie tuberculeuse (1).

Les produits de la mouture, farine et son, sont chassés d'entre les meules par la force centrifuge et tombent dans une caisse de bois qui enveloppe les deux meules, l'*archure*. Le mouvement des meules et leur frottement contre le grain développent une assez forte chaleur, que l'on combat en faisant passer entre elles un violent courant d'air ; une certaine quantité de vapeur d'eau est également développée, surtout lorsque l'on a dû humec-

(1) Voyez sur cette question : Benoiston de Châteauneuf, *De l'influence de certaines professions sur le développement de la phthisie tuberculeuse* (*Ann. d'hyg. et de méd. lég.* 1re série, 1831, t. VI) ; Lombard, *De l'influence des professions sur la phthisie pulmonaire* (m. *Annales*, 1re série, t. XI, 1834) ; Feltz, *Maladies des tailleurs de pierre* (*Gaz. méd. de Strasbourg*, 1865, p. 25) ; L. Beltz, *Recherches sur la cause de la mortalité des tailleurs de pierre*, th. de Strasbourg 1862.

ter légèrement les grains, ceux de blés durs en particulier, pour faciliter la séparation du péricarpe.

c. Blutage. — Le mélange de farine et de son, au sortir des meules, porte le nom de *boulange* ; la séparation des éléments ligneux, du son, constitue le blutage qui, nous l'avons déjà dit (voy. page 631), a été réglé depuis 1853, à 12 pour 100 pour la farine de blé dur et 20 pour 100 pour la farine de blé tendre. Cette opération s'exécute dans les *bluteries* ou *blutoirs*, sortes de prismes hexagonaux garnis de gaze, dont les orifices ont un diamètre différent suivant leur emplacement dans le blutoir ; généralement les gazes les plus fines sont en tête de l'appareil. La boulange est amenée dans l'intérieur du blutoir auquel on a communiqué un mouvement de trépidation ; la séparation de la farine et du son et même celle des différents degrés de farine se fait alors automatiquement. Suivant la grosseur des mailles qui lui ont donné passage, la farine se divise en *fleur de farine* première ou deuxième, *gruaux* blancs ou bis, enfin *recoupettes* petit et gros son. Dans les manutentions militaires, pour arriver au taux de blutage réglementaire, sans rien perdre de la farine, on fait quelquefois repasser sous des meules spéciales les gruaux non effleurés, c'est-à-dire ceux qui n'ont pas été assez broyés au premier tour. Il ne faut pas confondre cette seconde mouture avec les cinq ou six moutures successives, que l'on ne craint pas de pratiquer dans les minoteries où, en parvenant à écraser complétement le son, on obtient une farine chargée de ligneux et, par conséquent, moins nutritive.

Le déchet de fabrication de la farine peut être évalué à 3 pour 100 en moyenne, représenté par un déchet de 1 à 2 pour 100 dans le nettoyage, de 1 à 2 pour 100 dans la mouture, de 1/4 pour 100 dans le bluttage ; de la sorte, pour obtenir 100 kilogrammes de boulange, il faut moudre 103 kilogrammes de blé, ou autrement : 103 kilogrammes de blé tendre fournissent 80 kilogrammes de farine et 20 de son, et 103 kilogrammes de blé dur, 88 kilogrammes de farine et 12 de son.

Les opérations de manutention des grains, de mouture et de blutage, pouvant donner lieu à la fraude, sont exécutées, dans les manutentions militaires, par un corps spécial, celui des ouvriers d'administration boulangers, sous la direction et la surveillance des comptables du service des subsistances et le contrôle des sous-intendants militaires, chargés du service des vivres.

Néanmoins, toute la farine destinée à l'armée n'est pas préparée dans les

manutentions militaires, de fortes proportions sont achetées dans le commerce ; aussi le choix de ces farines, la vérification de leurs qualités constituent-elles une opération de la plus haute importance, car la fraude peut s'y exercer sous un grand nombre de formes.

IV. — *Examen et vérification des farines.* — Les farines de froment présentent des caractères variables suivant le blé dont elles sont issues. Les farines de blé dur sont d'un blanc jaunâtre, franc et clair, elles sont rondes et granuleuses au toucher, les piqûres du son y sont peu visibles. Les farines de blé tendre, douces et soyeuses au toucher, sont d'un blanc plus prononcé, à peine y voit-on quelques piqûres de son. Les farines de blé demi-dur participent de ces deux caractères (1).

L'examen d'une farine doit porter sur trois points principaux : l'examen de ses qualités, la recherche des altérations qu'elle peut présenter, enfin celle des substances étrangères que la fraude peut y avoir introduites.

a. *Qualités de la farine.* — Étendue sur une feuille de papier blanc, unie à sa surface au moyen d'un couteau, la bonne farine doit apparaître avec une belle couleur franche, tirant un peu sur le jaune paille ; la coloration rougeâtre, grise ou une nuance terne provient d'un blé de médiocre qualité, mal nettoyé ; de même, de trop nombreuses piqûres indiquent un blé maigre ou charançonné, une mouture mal exécutée. La farine a *du corps* lorsque, prise à poignée dans la main, elle forme une pelote ; tel est le cas de la farine de blé tendre, qui laisse après elle sur la main une poudre très-fine et très-blanche, elle est alors dite *fleurante :* la farine de blé dur s'échappe en partie de la main, la pelotte est moins compacte et ne laisse pas de poudre adhérente.

La bonne farine n'a pas d'odeur caractéristique et donne sur la langue un goût franc, rappelant celui de la colle ; vieillie et moisie, la farine contracte un goût acide, dû à la fermentation acétique, quelquefois putride, c'est ce que l'on nomme le goût de vieux ou de mite.

Au moyen de tamis numérotés de 90 à 120, on juge du degré d'affleurement de la farine ; elle doit passer tout entière au tamis 90 ; au tamis 120, il doit en passer pour 100 : en farine dure, 75 au maximum, 65 au minimum ; en farine tendre, 80 au maximum, 75 au minimum.

Pour juger des qualités de la farine, on prépare un échantillon de pâte, qui doit être homogène, élastique, susceptible de s'étendre ou de

(1) Voyez Delaperrierre, *loc. cit.*, t. II, p. 106 et suiv.

s'allonger; si, au contraire, la pâte s'attache aux doigts ou se déchire facilement, la farine provient de qualités inférieures. Le dosage du gluten est de la plus haute importance, car il traduit les véritables qualités alimentaires de la farine; pour l'obtenir, on fait une pâte avec 20 grammes de farine et 10 grammes d'eau, et on l'abandonne à elle-même pendant une demi-heure, afin que l'hydratation soit complète. On malaxe alors la pâte sous un filet d'eau, et au-dessus d'un tamis de soie à mailles serrées, jusqu'à ce que le liquide coule limpide; l'eau qui entraîne les particules d'amidon est reçue dans une terrine, tandis que les particules du gluten adhèrent entre elles et forment une masse grisâtre et élastique.

A l'état frais, le gluten contient environ les deux tiers de son poids d'eau; on ne peut, rigoureusement, en déterminer la quantité qu'en le desséchant dans une étuve à 110 degrés. Les farines de blé tendre de bonne qualité donnent de 28 à 30 pour 100 de gluten humide et 10 pour 100 de gluten desséché; les farines de blé dur donnent 40 à 45 pour 100 de gluten humide et 13 à 15 pour 100 de gluten sec.

Le gluten provenant des bonnes farines se gonfle considérablement, quand on le dessèche dans un tube; il est très-homogène, d'un blanc grisâtre, souple, tenace et très-élastique. S'il provient, au contraire, de farines altérées, il ne se boursoufle pas, répand une odeur désagréable et devient visqueux par la chaleur. Il n'est pas élastique, a peu d'adhérence et ses parties, étant désagrégées, s'étendent difficilement en lames minces.

Si l'on veut doser la quantité d'albumine, de sucre et de dextrine, on a pris soin de recueillir, dans une terrine, l'eau ayant servi à laver l'échantillon de pâte; le liquide, traité par l'ébullition, fournit des flocons d'albumine coagulée, que l'on sépare par filtration, et que l'on pèse après l'avoir lavée. La liqueur, débarrassée de l'albumine, est évaporée au bain-marie et fournit alors un résidu de dextrine et de sucre, que l'on traite par l'alcool pour séparer ce dernier. On peut, du reste, doser le sucre par une liqueur titrée cupro-potassique. L'amidon qui se dépose à la suite des lavages doit être bien desséché et pesé. On reconnaît la quantité de son, en le recueillant sur un tamis à mailles serrées et en le lavant à l'eau froide, le résidu est séché et pesé; pour avoir la proportion de son ordinaire, on multiplie par 3 le chiffre obtenu.

Le dosage des matières grasses s'obtient en traitant trois fois la farine desséchée, par l'éther rectifié, dans un appareil à déplacement; l'éther, évaporé dans une capsule tarée, laisse la matière grasse. On dose la quantité

d'eau en desséchant 25 grammes de farine dans une étuve à courant d'air, chauffée à 120 degrés, ou bien dans un tube de verre plongé dans un bain d'huile. La matière doit être pesée jusqu'à ce que son poids reste constant.

Le tableau suivant donne la moyenne des diverses substances qui composent la farine de blé, avant l'opération du blutage, ou boulange (1).

Désignation des éléments	Farine de blé tendre (non blutée) (p. 100).	Farine de blé dur (non blutée) (p. 100.)
Eau	15 à 18	12 à 15
Amidon, sucre, dextrine	60 à 65	55 à 60
Matières azotées	10 à 12	17 à 20
Matières grasses	1,50	2,00
Son lavé à l'eau froide	11,00	7,00
Matières salines	1,50	1,80

b. Altérations spontanées de la farine. — La farine s'altère sous l'influence de l'humidité, soit que cette dernière ait été introduite frauduleusement pour en augmenter le poids, soit qu'elle provienne des locaux où l'on a emmagasiné la farine. Dans ces conditions, elle fermente rapidement, prend une coloration rougeâtre, due à un champignon spécial, que nous retrouverons dans le pain moisi, et dégage une certaine quantité d'acide acétique, qui lui donne un goût piquant ; d'autres fois elle se tache de noir et exhale une odeur ammoniacale. Il en est de même de la farine de blés germés, moisis, charançonnés, rouillés; vainement on les mélange avec de la farine de bonne qualité, le pain qu'on en retire n'en est pas moins mauvais. Les farines de blé contiennent quelquefois des particules de farine du *mélampyre*, genre de plantes de la famille des scrofulariées qui pousse dans les blés; pour reconnaître ce mélange, dont l'effet n'est cependant pas regardé comme absolument nuisible, on fait un petit pain avec 10 grammes de farine et on le fait cuire dans une cuiller d'argent; le pain de farine mélampyrée prend une teinte rouge violet très-foncée.

c. Adultérations de la farine. — Les farines sont falsifiées, soit avec des substances nutritives de qualité inférieure, soit avec des matières inassimilables et malsaines, d'origine minérale, de la craie, du gypse, de l'alun, etc. Ces diverses falsifications constituent un vol et, dans le cas de fourniture aux armées, surtout en temps de guerre, doivent être considérées comme crime de la plus haute gravité. Le médecin et l'officier

(1) Voyez l'*Instruction générale du Formulaire pharmaceutique des hôpitaux militaires de France*. Paris, Imprimerie impériale, 1870.

doivent donc pouvoir déceler la fraude, par l'examen des échantillons, examen dans lequel il est utile de constater les propriétés physiques et les propriétés chimiques de la farine.

L'examen microscopique des farines constitue l'un des principaux moyens de reconnaître leur nature ; comme point de départ, on doit savoir parfaitement distinguer les formes des cellules des différentes fécules, le plus souvent employées par les falsificateurs ; elles présentent heureusement des caractères tels, qu'il est, en général, possible d'éviter toute confusion. Aussi est-il bon de s'exercer à ces recherches en se familiarisant avec l'étude des différentes fécules ; on fera bien de s'en tenir toujours à un même grossissement, celui de 200 diamètres, par exemple, fourni par le microscope Nachet (oculaire n° 1 et objectif n° 3) et d'employer la même substance liquide ; la plus avantageuse est la glycérine du commerce, étendue de son volume d'eau ; on peut, en effet, la trouver toujours et partout dans des conditions à peu près identiques.

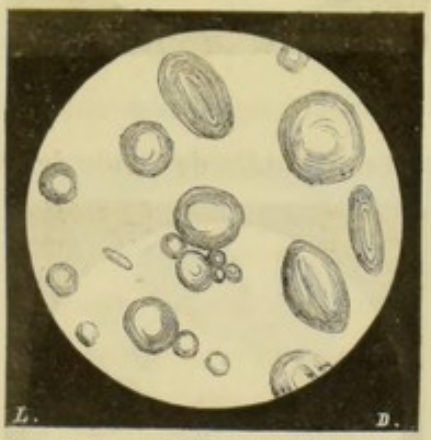


Fig. 112. — Amidon (fécule) de blé.

Nous décrirons, fort rapidement, les caractères microscopiques des principales fécules (1).

L'amidon de blé se présente sous la forme de granules extrêmement petits ; les uns, de forme circulaire, ont un diamètre qui varie de $0^{mm},04$ à $0^{mm},07$ (fig. 112) ; les autres, ont une forme ovoïde, leur grand diamètre ne dépasse pas $0^{mm},07$; d'ordinaire, ils offrent un hile punctiforme et, dans quelques cas, on remarque sur les cellules ovoïdes une ligne médiane obscure dirigée suivant le grand axe. Ces différentes formes tiennent à la position que prennent les cellules sur le porte-objet ; aussi, en faisant rouler sous le microscope les grains que l'on examine, voit-on les mêmes cellules prendre plusieurs aspects différents.

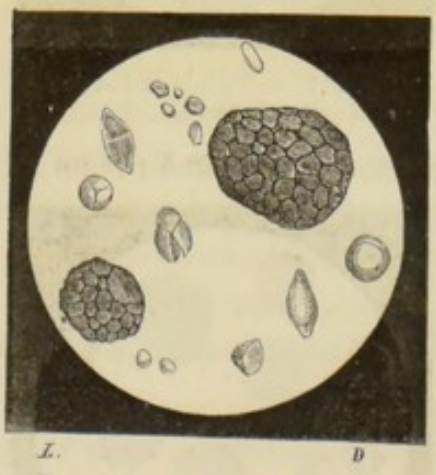


Fig. 113. — Fécule d'avoine.

Les grains de fécule d'avoine (fig. 113) sont de plusieurs sortes ; les

(1) Voyez A Moquin-Tandon, *Éléments de botanique médicale*, livre II, chap. II (fécules), p. 302 et suiv.

uns ovoïdes, arrondis, à contours simples, les autres formés de trois ou quatre ou d'un nombre restreint d'éléments; d'autres enfin, sphériques ou ovoïdes, atteignent jusqu'à $0^{mm},05$ de diamètre et leur surface paraît comme formée d'une mosaïque d'éléments polyédriques.

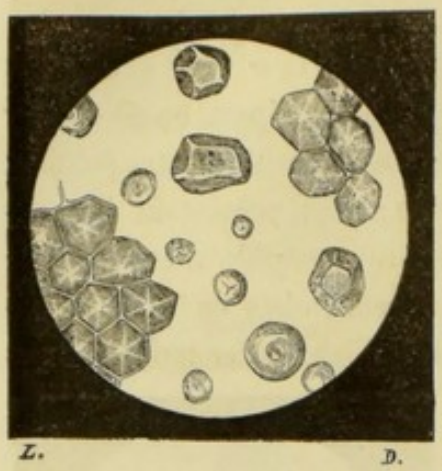


Fig. 114. — Fécule de maïs.

Les cellules de fécule de maïs (fig. 114) varient suivant qu'elles appartiennent à la zone cornée ou à la zone farineuse. Les premières offrent toutes un point plus clair (hile), placé en leur centre de figure ; les secondes sont, tantôt homogènes, tantôt pourvues à leur centre d'un petit cercle ou d'une ligne claire.

Les granules de fécule de pomme de terre sont beaucoup plus gros que ceux du blé (fig. 115), et présentent toutes les formes ; les plus petits sont en général ovoïdes, les plus grands presque triangulaires, mais très-irréguliers. Le hile est fort apparent et, autour de cette cicatrice, on remarque des déchirures anguleuses, se continuant en stries concentriques irrégulières.

Fig. 115. — Fécule de pomme de terre.

Le produit vendu sous le nom de fécule de Manioc (fig. 116) que nous avons vu constituer le produit commercial dit Tapioca, est constitué par un mélange de fécule proprement dite, dans laquelle on rencontre toujours quelques débris de fibres végétales, où l'on remarque des traces de structure.

Fig. 116. — Fécule de manioc.

La fécule de Sagou (fig. 117) a la forme de petits grains irréguliers, blanchâtres, grisâtres ou roussâtres qui, sous le microscope, prennent en général la forme d'un ovoïde irrégulier, tronqué à l'une de ses extrémités, mais dont le hile, toujours fort apparent, est entouré parfois de stries concentriques plus ou moins régulières.

Les grains de fécule d'arrow-root (fig 118), ont un volume plus gros que celui des grains d'amidon, leur forme est ellipsoïde, leur surface est nacrée, brillante; dans presque tous on voit le hile entouré de zones concentriques. Ils paraissent un peu moins blancs et plus transparents que ceux du blé.

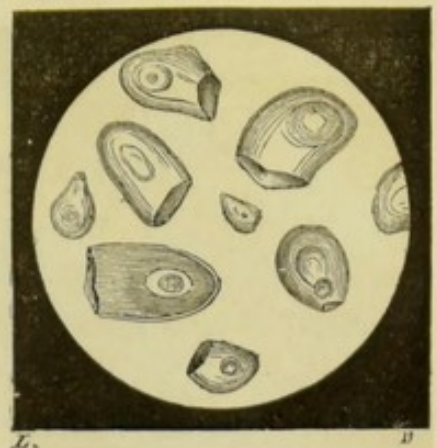


Fig. 117. — Fécule de sagou.

Le professeur A. Moitessier a obtenu de remarquables résultats, dans l'examen des farines, par l'emploi de la lumière polarisée (1); c'est ainsi, qu'en plaçant sur le porte-objet un mélange de farine de blé et de farine de haricot (fig. 119), on constate des différences très-tranchées. A la lumière polarisée, l'amidon des légumineuses offre constamment des points brillants, placés dans les quatre segments d'une croix obscure, quand la lumière du champ est complétement éteinte; en faisant rouler les grains avec le couvre-objet, les formes des granules se modifient, les bandes obscures changent de direction, mais l'éclat des parties lumineuses reste le même; dans ces conditions, le grain d'amidon de blé éprouve au contraire de très-grandes variations, suivant qu'il est placé de champ ou de face; dans le premier cas, la lumière le traverse sur une plus grande épaisseur et donne lieu à des phénomènes de polarisation accentués; dans le second, au contraire, la faible épaisseur du grain rend ces phénomènes insensibles.

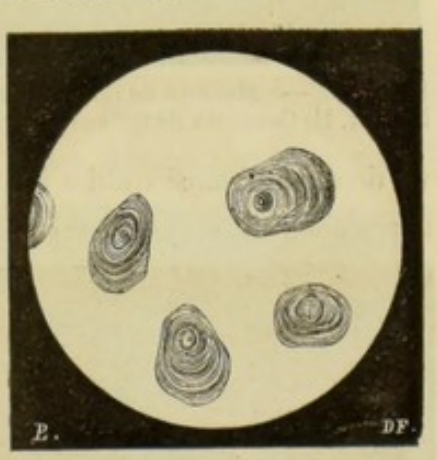


Fig. 118. — Fécule d'arrowroot.

Dans la figure 119, la partie supérieure du dessin correspond au point d'extinction de la lumière; dans la partie inférieure, le champ est légèrement éclairé.

Examinés à la lumière polarisée, les grains de fécule de pomme de terre se comportent comme ceux des légumineuses, mais les phénomènes de po-

(1) A. Moitessier, *De l'emploi de la lumière polarisée dans l'examen microscopique des farines* (*Ann. d'hyg. publ. et de médec. légale.* 2e série, t. XXIX, p. 382, 1868).

larisation y sont beaucoup plus intenses; les grains sont presque toujours vivement éclairés et partagés par un croix noire fort obscure (fig. 120); ces caractères sont d'autant plus prononcés que l'on donne au champ le maximum de lumière. L'emploi d'une lame sensible de gypse, dans l'appareil polarisateur, fait naître sur la fécule une coloration très-vive, qui persiste dans toutes les positions que prend l'appareil, tandis que l'amidon de blé n'offre ce phénomène que lorsqu'il est vu de champ, ainsi qu'il a été dit plus haut. La fécule d'arrow-root donne lieu à des caractères voisins de ceux de la fécule de pomme de terre.

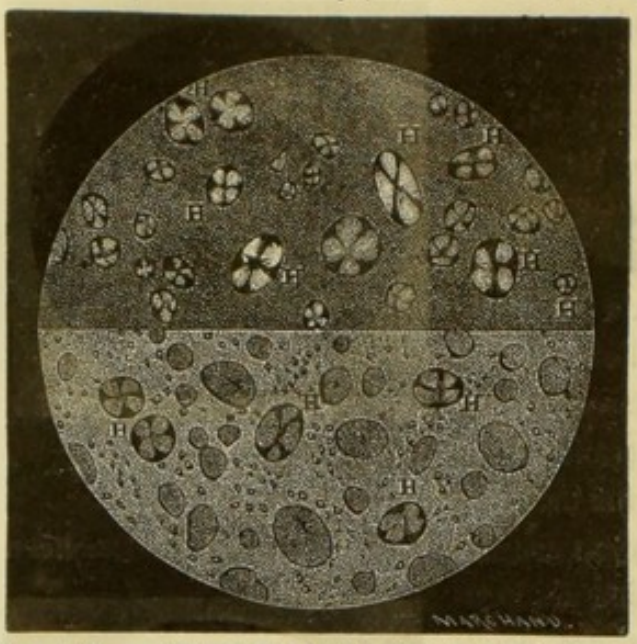


Fig. 119. — Mélange de farine de blé et de farine de haricot. H, Granules de farine de haricot. (Moitessier.)

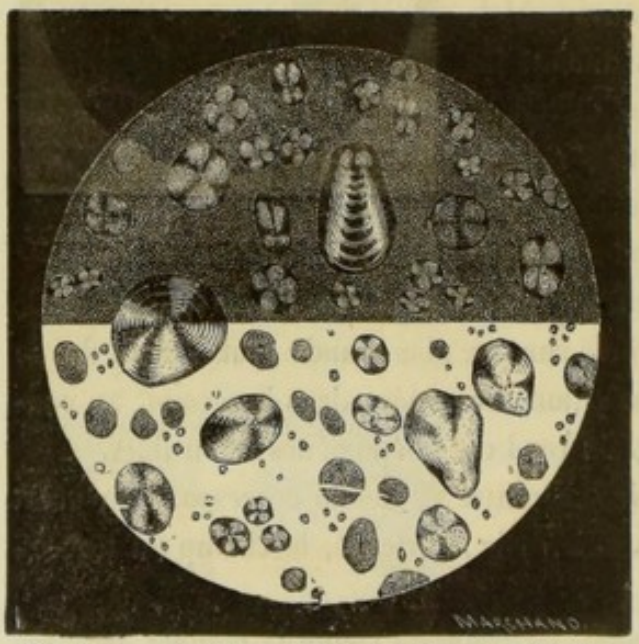


Fig. 120. — Mélange de farine de blé et de fécule de pomme de terre. (Moitessier.)

Lorsqu'il s'agit de distinguer entre elles les différentes familles de graminées, l'emploi de la lumière polarisée présente plus de difficultés, en raison du petit volume de leurs grains; il faut recourir à des objectifs d'un fort pouvoir amplifiant, ce qui diminue, dans une forte proportion, la netteté; cependant la farine du maïs se prête assez bien à ce procédé de recherches, en vertu de l'aspect spécial de ses cellules (fig. 121). Sous l'influence de la lumière polarisée, l'amidon du maïs s'éclaire très-vivement, et ses grains sont alors traversés par une croix noire fort obscure, dont les branches s'élargissent sur la circonférence. Si l'on éclaire légèrement le champ en faisant tourner l'analyseur,

ces phénomènes persistent, tandis que l'amidon de blé cesse de présenter des croix, qui ne sont appréciables que dans l'extinction complète de la lumière.

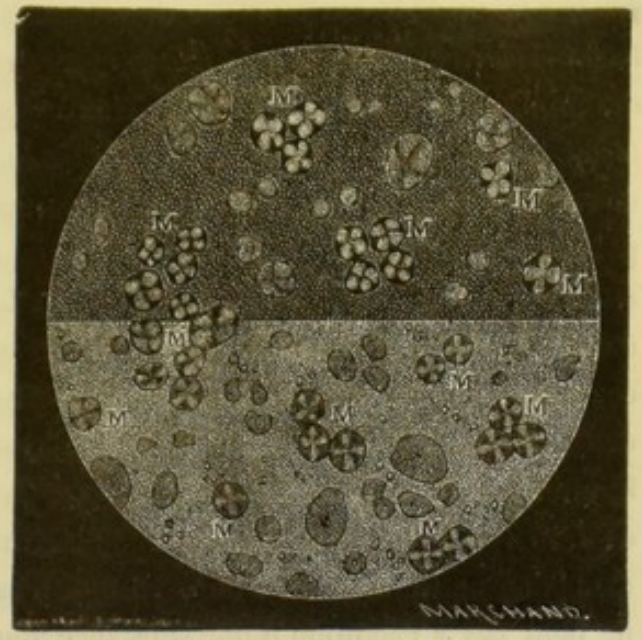


Fig. 121. — Mélange de farine de blé et de farine de maïs.

Très-souvent on rencontre dans les farines des débris ou enveloppes du grain de blé, en particulier de la quatrième enveloppe (voy. p. 730), composée de grandes cellules polygonales. Lorsque la farine de blé a été mélangée avec de la farine de légumineuse, on rencontre d'autre part des débris du tissu aréolaire, qui se distingue du tissu des graminées, par la ténuité de ses parois et par l'absence de la matière granuleuse opaque, existant dans les cavités de l'enveloppe interne du froment.

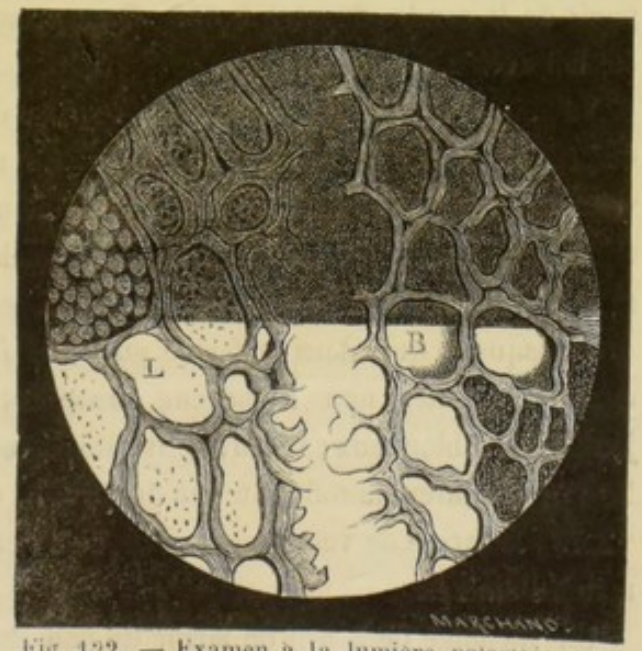


Fig. 122. — Examen à la lumière polarisée du tissu réticulé des légumineuses et des enveloppes du blé.—A. Tissu réticulé des légumineuses.—B. Quatrième enveloppe du blé. (Moitessier.)

A la lumière polarisée, ces caractères sont encore plus tranchés; le réseau des graminées polarise très-vivement la lumière, tandis que celui de légumineuses est, sur elle, d'après A. Moitessier, sans action appréciable. Le réseau des légumineuses disparaît alors lorsque le fond est obscur, tandis que celui du blé devient au contraire lumineux. La figure 122 montre ces dispositions avec beaucoup de précision. Nous engagerons du reste le lecteur à se familiariser avec ces recherches, en prenant pour guide l'excellent mémoire de A. Moitessier, dont nous n'avons pu donner ici qu'une très-courte analyse.

L'examen microscopique, tout en restant le meilleur, n'est cependant pas le seul procédé qui permette de reconnaître l'addition de farines ou de fécules inférieures à celles du blé. D'après Louyet (1), l'examen minutieux des produits de l'incinération des farines peut servir à leur expertise. La farine blutée de froment, séchée à 100 degrés, donne *au maximum* 0,8 0/0 de cendres, celle de seigle 1 0/0 *au minimum*, la farine de féveroles et de pois 3 0/0, le tourteau de lin, épuisé de son huile par l'alcool bouillant 10 0/0. En conséquence, l'addition de farine de féveroles, de pois ou de lin à celles de froment ou de seigle augmentera le poids de leurs cendres ; une proportion de 10 0/0 de farines de féveroles suffit pour les doubler. De ses recherches, Louyet conclut que lorsque 5 grammes de farine blutée, préalablement séchée à plus de 100 degrés, donnent plus de 0,45 0/0 de cendres, il y a presque certitude de falsification. Si l'augmentation ne va pas au delà de 0,10 0/0, il est probable que la falsification ne tient pas à l'addition d'une substance minérale, laquelle, pour profiter au fraudeur, doit s'élever à 1 1/2 ou 2 0/0 du poids total de la farine, et porter le poids de la cendre à 0,20 ou 0,25 ; si, sans atteindre 0,10, le poids de la cendre dépasse 0,050, il est presque certain que le mélange a été fait avec des légumineuses.

Villain (2) a basé une méthode d'expertise des farines sur les différences de proportions et de qualités du gluten. En règle générale, le gluten provenant d'une farine falsifiée se désagrége quand on le recueille, il est d'une teinte plus foncée. La farine de froment, mélangée avec la farine de seigle, se met facilement en pâte, mais elle cède avec difficulté le gluten, qui est plus visqueux que dans la farine pure ; la farine, fraudée avec le maïs, donne un gluten non homogène, laisse sur le tamis un son abondant, jaunâtre, sablonneux ; la farine frelatée avec du sarrazin ne donne que 28 0/0 de gluten humide, au lieu de 36 0/0, et 10 de gluten sec au lieu de 12,75 ; la farine de vesces communique à l'eau de lavage une odeur d'amandes amères.

Un mélange de 3 0/0 de farine de pois donne 29 de gluten humide et 10,50 de gluten sec ; à 10 0/0 de pois, ces chiffres descendent à 25 et à 9. Un mélange de 3 0/0 de farine de haricots donne 25 de gluten humide et 9 de gluten sec, à 10 0/0, on ne trouve que 16 et 5 ; à 20 0/0 le gluten

(1) Louyet, *Journal de chimie médicale*, 3e série, t. XVI, p. 164.

(2) Villain, *Journal de chimie médicale*, 3e série, t. IV, p. 524.

devient bleuâtre. La farine de lentilles fournit des points noirs avec les sels de fers, à 3 0/0 elle abaisse le gluten humide à 31, le gluten sec à 11; à 10 0/0, à 29 et à 9,50. Le gluten est d'un jaune bleuâtre qui se prononce en raison de la proportion de farines de lentilles. Le gluten, provenant d'un mélange de blé et de farine de féveroles, est gris, parsemé de points noirs; avec 3 0/0 de sophistication, il descend à 28 et sec à 10; avec 10 0/0 de féveroles, ces deux proportions se réduisent à 26 et à 9.

Rivot, professeur à l'école des Mines, a tracé, dans un important mémoire, la marche à suivre pour l'examen des farines, en se basant plus sur leurs qualités extérieures que sur leurs propriétés chimiques, il faut: 1° déterminer la proportion d'eau hygrométrique; 2° préparer et doser le gluten; 3° observer au microscope la farine elle-même et l'amidon séparé dans la préparation du gluten; 4° doser l'azote et les matières minérales. Nous renvoyons le lecteur à ce travail lui-même, pour les procédés opératoires et les conclusions à tirer de l'expertise (1).

La falsification des farines à l'aide de substances minérales, heureusement fort rare, peut être facilement reconnue à l'aide du microscope et de l'analyse chimique. Le mélange, observé au microscope, présente des particules étrangères au milieu des grains d'amidon. Le résidu des farines, calciné dans un creuset en platine, s'élèvera bien au-dessus du chiffre normal, qui est 1 à 1,8 0/0 au grand maximum; c'est dans ce résidu qu'il faudra chercher les substances minérales, d'après les procédés ordinaires d'analyse.

Pour terminer cette étude de farines, rappelons que les achats opérés par les manutentions sont contrôlés par une commission dite *de vérification*, organisée par décision du 14 mars 1851 et comprenant, dans chacune des places où existe une manutention, les fonctionnaires suivants :

Dans les places chefs-lieux de division : le sous-intendant ayant la surveillance des vivres, président; un chef de bataillon; un médecin militaire; un officier d'administration, chef du bureau de centralisation; le syndic de la boulangerie.

Dans les places ordinaires : le sous-intendant militaire chargé du service des vivres, président; le commandant de place ou un officier de troupe; un médecin militaire; le syndic de la boulangerie.

(1) Rivot. *Annales de physique et de chimie*, 6e série, t. XLVII, mai 1856, p. 51.

Les travaux de toutes ces commissions sont étudiés et classés par une commission centrale réunie à Paris ; elle se compose de : l'intendant de la 1re division militaire, président ; un membre du conseil de santé ; un membre de l'Institut ; un officier supérieur ; le doyen des syndics de la boulangerie.

On ne saurait entourer de plus de garanties la fabrication du pain de munition, cet élément si important de l'alimentation du soldat ; nous serons heureux de constater plus loin que l'on a, de la sorte, obtenu des résultats fort remarquables.

V. *Conservation des farines.* — La farine peut être conservée en couches, en sacs isolés ou en sacs empilés. La conservation en couches ne peut être que temporaire, dans le but de faire ressuer (sécher) les farines rentrant de la mouture, de les soumettre au pelletage ou de les rafraîchir avant la panification. Prolongée, elle exposerait la farine à des détériorations. La conservation en sacs isolés, maintenus debout, constitue le meilleur système ; pour les rafraîchir, on fait dans le sac une sorte de cheminée verticale, à l'aide d'un bâton pointu ; de temps à autre, on secoue le sac et l'on pratique une nouvelle cheminée.

Faute d'espace, on met les sacs de farine en piles de 4 à 6 de hauteur ; on doit, dans ces conditions, craindre les échauffements, la formation de grumeaux et la prise en masse des farines ; on devra donc les alterner de position, en plaçant à la partie supérieure les sacs qui étaient en bas, et réciproquement.

La farine peut se conserver sans altération de six mois à un an ; la durée de son maintien dépend de la qualité de la farine elle-même, de son état hygrométrique, des locaux où on la loge et des soins qu'on lui donne.

§ II. — Le pain et le biscuit.

I. *Théorie de la panification.* — Le pain est un mélange de farine, d'eau, additionné d'une certaine proportion de sel et cuit, en grande partie, à une température inférieure à 100 degrés ; si l'on se contentait de porter au four un pareil mélange, on n'obtiendrait qu'une sorte de gâteau, contenant inaltérés et à l'état insoluble les granules d'amidon ; il ne serait que fort difficilement divisé par les dents, imbibé par la salive et, en somme, digéré par les voies digestives. Dans l'opération de la panification, on cherche à désagréger l'amidon en le faisant passer à l'état d'empois, sans que

ce dernier prenne en masse et forme une bouillie compacte ; de plus, on donne à sa surface extérieure un certain degré de grillage, pour communiquer au pain un goût agréable et lui assurer une conservation de plus longue durée. Pour atteindre ce but, on transforme, grâce à la présence d'un ferment, *levain* ou *levûre*, une petite portion de l'amidon en sucre, qui se dédouble lui-même en alcool et acide carbonique. Ce dernier, en se dégageant, boursoufle la pâte, lui donne l'aspect léger que l'on connaît et en favorise la cuisson.

La panification comprend donc plusieurs ordres d'opérations ; nous les suivrons dans l'ordre méthodique, en insistant spécialement sur les procédés employés pour la préparation du pain destiné aux soldats ou *pain de munition*.

II. *Fabrication du pain.* a. *Hydratation.* — En mélangeant la farine à l'eau, que l'on prend en général tiède, à une température de 37 degrés, on dissout la dextrine et la glucose, ainsi que quelques corps albuminoïdes, on les désagrége en même temps que le gluten et l'amidon. Abandonnée à elle-même, dans ces conditions, la pâte ne tarderait pas à entrer en fermentation ; la dextrine se transformerait en glucose, puis en alcool et acide carbonique, l'amidon se transformerait également en dextrine, en glycose et définitivement en alcool et acide carbonique ; cette fermentation serait relativement assez longue à se produire, aussi l'active-t-on en incorporant à la pâte un agent catalytique, sous forme de levûre.

b. *Fabrication du levain.* — Le levain n'est autre chose qu'une pâte plus ancienne, déjà en fermentation, que l'on a prélevée sur les panifications antérieures sous le nom de *chef-levain*, et que l'on mélange dans la proportion de 4 à 5 pour 100 à la nouvelle pâte. Cette opération est fort délicate, car de sa bonne conduite et de l'état du levain dépend la réussite de la panification. Dans les manutentions militaires, on prend d'ordinaire un *chef-levain* sous forme de pâte, que l'on laisse aigrir pendant un certain temps, puis que l'on mêle successivement avec de l'eau et de la farine, en opérant ainsi, en terme technique, des *rafraîchissements*, séparés par des intervalles de repos. Les proportions de temps et de quantité sont en général les suivantes :

A 10 h. du matin.....	chef-levain.....	10	kilogr.
5 h. du soir, 1er rafraîchissement.	levain de première.....	40	»
9 h. » 2e »	» de seconde.....	81	»
2 h. du matin, 3e »	» de tout point....	170	»

La masse entière peut être employée immédiatement, ou la moitié être

réservée pour la fournée suivante, à laquelle elle fournira dès lors un levain de seconde.

L'opération du levage de la pâte, à l'aide de la décomposition d'une partie de l'amidon en acide carbonique et alcool, tend à appauvrir un peu le pain; de plus, le levain, ajouté artificiellement, lui communique quelquefois un goût désagréable. On a cherché à obtenir le même état poreux de la pâte, en la faisant boursoufler par le dégagement de gaz ou de vapeur dans son intérieur. On a proposé le sesquicarbonate d'ammoniaque ; l'acide de la pâte, se combinant avec l'ammoniaque, dégage l'acide carbonique, et le carbonate d'ammoniaque lui-même se vaporise sous l'influence de la chaleur.

En Amérique, on utilise beaucoup la *poudre de Horsford*, qui se compose, d'une part de phosphate acide de chaux et de phosphate acide de magnésie, de l'autre d'une poudre alcaline contenant 500 grammes de bicarbonate de soude pour 443 grammes de chlorure de potassium. Pour 100 kilogrammes de farine, on ajoute $2^{k},600$ de poudre acide et $1^{k}600$ de poudre alcaline. Pendant le pétrissage, le bicarbonate de soude et le chlorure de potassium se transforment d'abord en chlorure de sodium et bicarbonate de potasse, puis ensuite l'acide carbonique se dégage, tandis que l'acide phosphorique se combine avec la potasse et avec la soude.

Ce procédé permet de réduire la panification à deux heures, il augmente de 10 à 12 pour 100 le rendement en pain de la pâte, le levage est plus régulier et l'on incorpore, de la sorte, au pain des matières salines, des phosphates en particulier, qui se trouvaient primitivement dans le blé, mais que le son a entraînés avec lui, pendant la mouture.

c. *Pétrissage.* — Le levain de tous points est mélangé avec de l'eau tiède, dans laquelle on a fait dissoudre le sel marin (pour l'armée 4 kilogrammes pour 1000 rations, soit 750 kilogrammes de pain à obtenir), puis avec de la farine fraîche, et les boulangers procèdent à l'opération du pétrissage, qui a pour but de mélanger activement toutes les parties constituantes de la pâte ; les manipulations doivent se prolonger jusqu'à ce que l'on n'aperçoive plus de farine; elles s'exécutent sous différentes formes nommées, en terme de métier, la *frase*, la *contrefrase*, le *découpage*, le *soufflage*, etc..... La pâte est ensuite abandonnée dans le pétrin pendant vingt-cinq à trente minutes; la fermentation se généralise, l'acide carbonique se dégage, ainsi que de la vapeur d'eau. On juge que la pâte est au point voulu, par la sensation de gonflement qu'elle donne au toucher, sans onserver l'empreinte de la main.

Il est alors procédé au *tournage*, c'est-à-dire à la formation des pâtons auxquels on donne la forme que doit avoir le pain. Comme la pâte perd beaucoup de son poids pendant la cuisson, par suite de l'évaporation, il faut prendre plus de pâte en poids que l'on ne veut obtenir de pain ; cette perte varie avec la grosseur du pain : plus ce dernier est petit, plus il faut proportionnellement de pâte ; la perte peut aller jusqu'à 25 pour 100. Les pains de munition français devant peser 1500 grammes, on forme des pâtons de 1750 grammes, de forme ronde, que l'on place dans des panetons, en les saupoudrant de farine, afin d'empêcher l'adhérence, et que l'on abandonne à la fermentation pendant quarante minutes.

Le pétrissage à la main est une opération fort pénible pour le boulanger, dangereuse même, car elle l'expose ensuite à des refroidissements ; en fait, elle est assez répugnante pour le consommateur, aussi a-t-on cherché à substituer le travail des machines à celui de l'homme. Les *pétrisseurs méconiques*, dont il existe un très-grand nombre de systèmes, se composent en général d'un cylindre, où se place la pâte, que des lames viennent successivement brasser, en se contrariant mutuellement. On affirme que la pâte, ainsi travaillée, ne lève jamais aussi bien que celle qui a été pétrie à bras d'hommes et par une série de mouvements, plus variés et plus intelligents que ceux que peut fournir une machine.

Récemment Dauglish et Bonsfield ont combiné le pétrissage à la mécanique avec l'aération de la pâte, en faisant arriver dans le cylindre pétrisseur de l'acide carbonique sous une forte pression, ce gaz est alors absorbé par l'eau. Lorsque le pétrissage est terminé, on ouvre un tube qui se trouve dans le cylindre, la pâte est chassée par la pression du gaz. On coupe la pâte par morceaux à la sortie du tube, on enfourne, et le dégagement de l'acide suffit pour boursoufler la pâte très-suffisamment.

d. *Cuisson*. — La cuisson du pain s'opère dans des *fours*, consistant d'ordinaire en une voûte de briques ou d'argile, recouvrant une surface horizontale, la *sole*, formée d'argile battue ou de carreaux de briques. En avant, existe une ouverture, la *gueule du four*, destinée à introduire d'abord le combustible, puis le pain ; elle se ferme au moyen d'une porte de tôle ou de fonte. Indépendamment de la gueule, il y a d'ordinaire deux autres petites ouvertures par lesquelles, au moyen de copeaux enflammés, on éclaire le four pendant l'enfournement du pain. L'air nécessaire pour la combustion arrive par la partie inférieure de la gueule, les gaz de la combustion et la fumée se dégagent par la partie supérieure, ce qui gêne sin-

gulièrement les boulangers; aussi a-t-on construit différents modèles de fours, dans lesquels la fumée vient se dégager par des ouvertures, que l'on oblitère avec une clef, au moment opportun.

Au-dessous du four, existe un espace, destiné à recevoir le charbon que l'on enlève de la sole.

Le chauffage est conduit vivement et, pour cela, obtenu par la combustion de bois écorcés, secs et fendus. La température intérieure du four doit être portée à 300 degrés environ ; on juge qu'elle est suffisante lorsqu'en frottant un morceau de bois sous la voûte, il se produit des étincelles.

Les charbons rouges sont enlevés, la sole du four étant nettoyée de ses cendres, le pain est alors enfourné sur de longues pelles plates, munies de manches. Pendant ces opérations, la température a nécessairement baissé dans le four, mais 200 à 250 degrés sont suffisants pour la cuisson du pain.

Avant d'enfourner le pain, on a eu soin d'imbiber sa surface avec un mélange d'eau et de farine, afin d'empêcher la croûte de se fendiller sous l'action trop rapide de la haute température. Des vapeurs aqueuses se dégagent en grandes proportions ; elles sont nécessaires pour la transformation chimique de la surface du pain et la formation d'une croûte lisse. Le temps nécessaire à la cuisson varie suivant la grandeur des pains ; pour les pains de munition, elle dure d'ordinaire quarante-cinq minutes. Un four trop chaud carbonise la surface du pain, forme une croûte trop épaisse; dans ces conditions, la vapeur d'eau ne peut se dégager et la mie ne cuit pas. Un four où la température n'est pas assez élevé, *trop doux*, ne cuit pas la pâte ; celle-ci s'étend, se dessèche et reste lourde, partant indigeste.

III. *Fabrication du pain en campagne.* — Le pain distribué aux troupes en campagne est, s'il se peut, fabriqué dans les manutentions ordinaires, fonctionnant dans les places de guerre, à défaut dans celles que l'administration fait établir en arrière des armées. Ce système est applicable, lorsque la base des opérations militaires n'est pas éloignée des centres de ravitaillement; il devient au contraire peu praticable, lorsque cette base s'éloigne beaucoup, que les transports sont difficiles et nécessitent un temps assez long. Les chemins de fer ont, sans doute, profondément modifié la mise en œuvre des services administratifs, mais le problème des ravitaillements des armées est loin d'être résolu cependant ; les chemins de fer peuvent être coupés, le nombre des lignes conduisant à

l'armée fort restreint ; de plus, les armées modernes doivent avancer, dans certains cas, avec une rapidité telle et sur un front si étendu, que les services administratifs, établis en arrière, ne peuvent toujours se maintenir à une même distance des lignes d'opération. Or, le pain est une denrée assez délicate, s'altérant vite, on ne peut donc être assuré d'en fournir l'armée en tous temps et en quantité suffisante. De ces difficultés, a surgi l'idée de créer un matériel de boulangerie mobile ; dans l'état actuel, il est représenté dans l'armée française par le *four portatif Espinasse*, introduit en 1844 dans notre matériel de campagne. Ce four, confectionné en tôle et fer, est susceptible de se démonter ; dans les expériences d'école, sur un terrain choisi, avec des hommes habitués à sa manœuvre et reposés, on parvient à l'installer complétement en trois quarts d'heure et à commencer le chauffage ; ce temps est nécessaire, au minimum, pour la préparation toujours lente des levains. On crut tenir la solution du problème, en décidant que quatre de ces fours seraient attribués à une division de 10 000 hommes (1). De fait, le four Espinasse a fonctionné dans quelques expéditions en Algérie et au Mexique.

La guerre 1870-1871 semble avoir démontré que ses avantages sont moins grands qu'on ne le supposait ; en pratique, sur un terrain quelconque, avec des hommes inexpérimentés ou simplement fatigués, il faut au moins dix-huit heures pour le monter et le mettre en train. S'il s'agit de le démonter, d'enlever les cent vingt-quatre pièces qui le composent, de les emballer avec les quatre-vingt-neuf pièces de l'armement de boulangerie, alors que beaucoup de ces ustensiles sont faussés et détériorés par l'action du feu, on perd un temps plus considérable et l'on égare toujours un certain nombre d'objets, qui font ensuite défaut.

Le four Espinasse ne saurait donc convenir pour les boulangeries des colonnes mobiles, il doit être exclusivement attribué aux grandes manutentions sédentaires, établies en arrière des armées. Dans les divisions ou les corps d'armée, pour se procurer du pain, il faut avoir recours à des procédés plus expéditifs. La fabrication du pain par les habitants, l'accaparement complet des boulangeries civiles, l'emploi des petits fours des fermes et des châteaux sont autant de procédés dont le commandement pourra prescrire l'emploi, mais sans se dissimuler que la *mise en train* du

(1) *Notice n° 4, Règlement du 15 janvier 1867 sur le service des transports en campagne.*

service, ainsi conçu, nécessite toujours un espace de temps relativement assez long, et que le rendement de tous ces fours n'est pas toujours suffisant pour assurer les distributions, pour peu que l'effectif de la troupe soit considérable.

Plusieurs administrateurs militaires se sont préoccupés de cette question afin d'en chercher la solution. Dans un très-intéressant travail, un sous-intendant militaire, M. Baratier, partant de ce principe que le pain reste, quoique l'on en dise, une denrée de distribution absolument nécessaire aux troupes en campagne et qu'on ne peut lui substituer, dans une mesure considérable, le biscuit qui ne doit être qu'un aliment de réserve, recherche comment on pourrait développer et améliorer les divers procédés par lesquels on se procure le pain en campagne (1). Il en vient à proposer des manutentions roulantes, dont la partie principale et la plus difficile à exécuter est le charriot-four, sur lequel nous allons présenter quelques observations. Cet appareil doit être évidemment métallique; la difficulté capitale consiste à trouver un mode de chauffage susceptible de compenser la déperdition de chaleur, si rapide à travers une enveloppe de tôle; de plus, il faut construire un four dont la capacité soit au moins de 160 à 170 rations, et qui ne soit pas trop lourd. Cette dernière condition exige absolument un four à étages, et dans l'état actuel des connaissances industrielles, on n'entrevoit guère qu'un seul mode de chauffage, susceptible de permettre une semblable combinaison, c'est le chauffage par circulation de l'eau surchauffée, procédé déjà réalisé en partie par le *charriot-four-Perkins* qui figurait à l'exposition de 1867. En effet, en vase clos, on parvient à élever la température de l'eau à 200, 300, 400 degrés; il suffit que l'enveloppe résiste à la pression intérieure, qui est d'autant plus forte que la température est plus élevée. On sait aussi que, dans un liquide dont les diverses parties ne sont pas à égale température, il s'établit, par suite des différences de densité, des courants continus, ascendants et descendants, les parties chaudes tendant toujours à monter. De ces deux principes, il résulte que, si l'on chauffe, en un point quelconque, un circuit sans fin en forme de tuyau creux, hermétiquement fermé et complétement rempli d'eau, il s'établira au sein du liquide un mouvement circulatoire d'autant

(1) A. Baratier. *Création des manutentions roulantes pour les quartiers généraux et les divisions en campagne* (Entretien fait à la réunion des officiers), Paris, 1872; et du même, *l'Art de ravitailler les grandes armées* (*Journal des sciences militaires*, t. IV, V et VI, Paris, 1873).

plus rapide que la source de la chaleur sera plus intense ; le tuyau métallique s'échauffera, et, par l'effet du rayonnement, deviendra une source calorifique intense et constante. En surchauffant l'eau dans des tuyaux très-résistants de 37 millimètres de diamètre extérieur, on a pu produire une source de chaleur suffisante pour cuire convenablement le pain. Deux fours conçus dans ce système ont été expérimentés en 1868 et 1869 à la boulangerie de l'Assistance publique, et, malgré deux accidents, on a obtenu, pendant la marche de l'expérimentation, une cuisson convenable du pain. Dans ce moment, on essaye encore ce système à la Manutention militaire de Paris.

M. Baratier croit que ce mode de chauffage pourrait être avantageusement appliqué à la construction du four roulant de campagne. On aurait ainsi un appareil qui n'aurait pas besoin d'installation et serait toujours prêt à cuire du pain pour les troupes en marche. Seulement, il signale un inconvénient : c'est que, pour résister à l'énorme pression qui se développe à l'intérieur, les tuyaux en fer doivent être fort lourds ; en outre, si la soupape de sûreté, évidemment nécessaire, se soulève à la limite de la pression, le liquide s'échappe, et, avec lui, la source de la chaleur disparaît ; il n'y a pas d'accidents, mais on perd une fournée. Peut-être pourrait-on faire disparaître cet inconvénient, en remplissant les tuyaux d'un liquide dont le point d'ébullition soit plus élevé que celui de l'eau ; telle est, par exemple, l'huile, qui, sous la pression normale, peut supporter une température de 260 à 300 degrés, sans dégager de vapeurs. C'est là, du reste, une question toute neuve, et nous sommes certain que l'industrie moderne, dirigée de ce côté, saura bientôt trouver des modifications, permettant de faire entrer ce mode de cuisson du pain dans la voie réelle de la pratique, surtout pour un service de campagne.

IV. *Qualités du pain.* — Le pain de munition, qu'il convient de signaler ici en premier lieu, doit avoir la forme d'un disque aplati sur une de ses faces et bombé sur l'autre. Il doit être autant que possible sans *baisures*, on nomme ainsi l'empreinte, que laissent l'un sur l'autre, deux pains qui se sont agglutinés pendant la cuisson ; il doit avoir de 25 à 30 centimètres de diamètre sur 8 à 9 d'épaisseur. Lorsqu'il est bien confectionné, et qu'on a employé de bonnes farines, blutées à 20 pour 100, ce pain a une couleur jaunâtre, un goût et une saveur agréables ; la croûte est bien cuite, unie et adhérente à la mie, qui, pétrie entre les doigts, ne s'y attache pas. Il doit être bien lisse, d'une élasticité convenable, se gonflant dans l'eau, se des-

séchant parfaitement au contact de l'air chaud. Enfin, la mie est d'un blanc jaunâtre, spongieuse, parsemée de trous de forme inégale et se redressant quand on l'a pressée. Tels sont les caractères *officiels* du pain de munition français, ce sont ceux qu'indique l'*Instruction* annexée au *Formulaire des hôpitaux militaires de* 1870. Nous sommes heureux de constater que telles sont aussi réellement les qualités du pain, journellement délivré aux troupes, dans toutes les villes de garnison. Sauf de bien rares exceptions, généralement attribuables à des cas de force majeure, le service des manutentions militaires ne laisse prise à aucune observation et s'exécute avec une conscience et une loyauté fort naturelles, puisque ce service est placé entre les mains d'un corps militaire régulier, mais que l'on ne peut cependant s'empêcher de signaler.

Le pain de munition pèse $1^{kil},500$ vingt-quatre heures après sa sortie du four, il forme deux rations de $0^{g},750$ chacune.

Le rendement, c'est-à-dire la proportion existante entre la quantité de farine utilisée et le poids du pain distribué, est évalué à 186 kilogrammes de pain de munition pour 100 kilogrammes de farine de blé tendre et à 200 kilogrammes de pain pour 100 kilogrammes de farine de blé dur.

La composition du pain de munition, préparé avec de la farine de blé tendre, peut être évaluée ainsi qu'il suit. Nous donnons, comme terme de comparaison, la composition du pain préparé dans les bonnes boulangeries civiles de Paris :

Composition du pain de munition et du pain des boulangeries civiles de Paris.

	Pain de munition.	Pain des boulangeries civiles.
Eau	34,17	43,00 à 33,20
Sucre	1,03	2,00 à 1,30
Dextrine	5,09	9,00 à 3,90
Amidon	44,59	35,00 à 44,50
Matières azotées	8,85	9,30 à 8,80
Matières grasses	0,70	1,00 à 0,70
Sons	6,07	non isolé dans l'analyse.
Matières salines	1,39	1,30 à 0,70
Pertes	0,10	» »

Cette analyse du pain de munition remonte à 1853, elle a été faite par M. Poggiale, dans le but de comparer les pains de munition des différentes

armées européennes; nous donnons ci-joint le résultat de ces analyses, en faisant toutes réserves sur les modifications qui, depuis vingt ans, ont pu être introduites dans les procédés de manutention militaire chez ces différentes puissances.

Composition du pain de munition de différentes armées européennes (en 1853) (1).

DÉSIGNATION.	BELGIQUE.	HOLLANDE.	BADE.	BAVIÈRE.	WURTEMBERG.	PRUSSE.
Eau	31,10	32,10	33,45	30,21	34,35	35,39
Sucre	1,20	1,10	1,03	0,93	1,39	1,09
Dextrine	1,15	4,66	5,52	5,62	6,11	4,21
Amidon	43,87	40,10	45,10	53,67	46,04	37,30
Matières azotées	8,83	8,75	8,83	6,27	8,42	4,85
Matières grasses	1,00	0,96	1,02	1,20	0,92	1,35
Sons	11,30	11,20	4,13	0,47	1,10	14,65
Matières salines	1,40	1,04	0,95	1,35	1,37	1,12
Pertes	0,15	0,20	7,17	0,28	0,23	0,14
TOTAUX	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Depuis 1853, de notables progrès ont été accomplis à l'étranger, et ces analyses auraient peut-être à subir quelques modifications. Toujours est-il que le pain de l'armée allemande, dont beaucoup de personnes ont récemment pu voir des échantillons, est loin de présenter l'aspect avantageux du nôtre; peut-être est-il nourrissant, il contient cependant moins d'amidon et de matériaux azotés et beaucoup plus de son; en tous cas, doit-il être infiniment moins digestible; les prisonniers allemands auxquels on distribuait notre pain le trouvaient excellent, mais ils constataient qu'il leur restait moins sur l'estomac, qu'il les *lestait* infiniment moins; pour des estomacs habitués à une nourriture un peu grossière, c'est peut-être un inconvénient.

Quelques personnes trouvent que, en France, on a dépassé le but, et que le pain de munition normal, supérieur en qualité à celui que mangent les deux tiers de la population française, a gâté le soldat, en le rendant

(1) Poggiale. *Du pain de munition distribué aux troupes des puissances européennes* (*Recueil des mém. de médec. milit.* 2e série, t. XII, p. 351, 1853.

trop exigeant, en lui faisant ensuite dédaigner le pain généralement inférieur que l'on peut se procurer en campagne. Ce sont là des arguments administratifs de mauvais aloi, auxquels nul hygiéniste ne peut se rallier. Félicitons-nous de ce que nous donnons une telle nourriture à nos soldats, et, sous prétexte de les préparer à la guerre, ne leur faisons pas subir des privations, en temps de paix.

La composition du pain de troupe donne encore lieu à quelques autres observations ; il est de règle que l'on ne distribue pas le pain frais, mais seulement le pain rassis ; on a raison d'en agir ainsi, car ce dernier est de digestion plus facile, non pas cependant qu'il contienne moins d'eau, comme on le croit généralement ; les expériences de Boussingault ont prouvé que la différence d'aspect entre le pain frais et le pain rassis tient exclusivement à un changement d'état moléculaire. Ce changement a précisément pour effet de rendre le pain plus émiettable, par suite plus facilement divisible par la mastication, imbibable de salive, en somme plus digestible.

Dans la boulangerie de luxe, on fabrique certaines variétés de pains, que nous signalons simplement pour mémoire : les pains de gruau, faits de fine fleur de farine, additionnée quelquefois de 16 à 20 pour 100 de beau gluten ; les *pains viennois*, dans lesquels l'eau est mélangée d'une certaine quantité de lait, et la farine de blé étendue de fécule de pomme de terre ; les *pains de dextrine*, dont la farine est additionnée de 5 à 6 pour 100 de dextrine ; les *croissants*, faits de farine et d'œufs, etc. D'autres fois, pour suivre le goût des consommateurs, on ajoute à la farine de blé celle du maïs, du seigle, de féveroles. Pratiquées, sans que le public en soit informé par une appellation spéciale donnée au pain, ces dernières modifications constituent une forme d'adultération, sur laquelle nous aurons à insister.

Expertise du pain. — L'expertise d'un pain a pour but de constater, outre les caractères physiques sus-indiqués : 1° son degré d'hydratation ; 2° la proportion des matières azotées ; 3° celle des matières amylacées ; 4° du son ; 5° des matières grasses ; et 6° des matières salines.

La détermination du degré d'hydratation s'opère en prélevant un morceau, dans lequel la croûte et la mie conservent le même rapport que dans l'ensemble du pain. Ce rapport varie singulièrement, suivant le degré et le mode de la cuisson, suivant le volume du pain. Dans les pains de Paris, dits de *maçon*, pesant 2 kilogrammes, on compte de 22 à 25 de croûte

pour 75 à 78 de mie; cette proportion doit être à peu près celle du pain de munition. L'échantillon ainsi prélevé, sous forme d'un segment de sphère, dont le sommet correspond au centre du pain et pesant de 50 à 80 grammes, est porté dans une étuve à courant d'air et chauffé à 120°, jusqu'à ce que son poids ne varie plus.

Le dosage des matières azotées s'exécute assez facilement par la méthode de MM. Will et Warrentrapp, modifiée par Peligot; ce procédé est basé sur la décomposition de la matière organique par la chaleur, en présence d'un alcali; l'azote est transformée en vapeurs ammoniacales, qui sont recueillies dans de l'acide sulfurique titré. Au moyen d'une solution alcaline également titrée, il est alors facile de calculer la quantité d'acide qui a été saturée par l'ammoniaque, d'en déduire celle de cette ammoniaque et par suite de l'azote. Cette opération peut s'exécuter très-rapidement, nous renvoyons à l'instruction précitée pour les détails et les titres des différentes solutions (1).

On détermine la proportion de son, de matières grasses et de matières salines, contenues dans le pain, par les moyens que nous avons déjà indiqués à propos des farines. Quant à l'amidon, il est dosé à l'état de sucre par la solution titré de tartrate cupro-potassique. Par une autre expérience, on obtient la quantité de glucose et de dextrine, en faisant macérer dans l'eau fraîche le pain réduit en poudre. On filtre et l'on fait évaporer la liqueur jusqu'à siccité. La séparation de la dextrine et du sucre s'opère par le procédé précédemment indiqué.

V. *Altérations spontanées du pain.* — La principale altération spontanée du pain consiste dans le développement de végétaux cryptogamiques dont l'existence, signalée au commencement de ce siècle, fut scientifiquement établie en 1819 par Sette et par Bartolomeo Bixio. De remarquables travaux ont été depuis lors faits sur cette question, par Gaultier de Claubry, en 1831, à propos de pains confectionnés à Chartres et présentant cette altération, puis en 1842, à propos de pains provenant de la manutention militaire de Paris (2). Il faut néanmoins établir dans ces moisissures deux grandes catégories : lorsqu'on abandonne un pain dans une atmosphère humide et un peu tiède, il se couvre généralement de moisis-

(1) Voy. *Formulaire des hôpitaux militaires*, 1870, p. 458.

(2) Gaultier de Claubry. *Note sur une altération particulière observée sur le pain.* (*Ann. d'hyg. et de médec. légale*, t. XXIX, p. 347, 1843.)

sures d'un gris bleuâtre avec ou sans duvet long : cette forme d'altération est commune et se reproduit tous les jours (1). L'autre forme, observée pour la première fois en 1842 et 1843, caractérisée par la présence de végétations cryptogamiques d'un rouge orangé est beaucoup plus rare, car, depuis cette première apparition, elle n'avait plus été signalée en France, lorsqu'en juin 1871, de nouveaux cas furent observés par M. Decaisne (2) sur du pain de munition distribué à l'École militaire. Cette apparition du cryptogame devint l'objet de communications académiques de la part de M. Dumas, de M. Poggiale (3), de M. Gaultier de Claubry (4). Quelques mois plus tard, le cryptogame orangé du pain était retrouvé par M. Fonssagrives sur du fromage de Roquefort, saupoudré comme on sait de pain moisi pour sa préparation (5). M. Commailles (6) l'avait, quelques années auparavant, rencontré en Afrique sur du pain de munition ; enfin, M. Félix Rochard, réunissant ces documents, a tracé récemment une bonne monographie de ce mode d'altération, qu'il avait observée, pour son propre compte, sur du pain distribué dans les prisons de Paris (7).

Dans les pains, altérés par l'apparition de mucédinées affectant des colorations diverses, noires, vertes, blanches, mais où les couleurs rouge et orange dominaient cependant, le docteur Hubert Krassinski (8) a reconnu la présence d'espèces variées de mucédinées.

Dans les taches noires, domine le *Rhizopus nigricans* (Ehrenbergii) ou mucor *stolonifer* (fig. 123). On peut voir en B. *a. a. a.* des filaments rampants qui se divisent pour constituer un *mycelium filamenteux*, duquel partent des tiges ou hyphes *b. b.* aboutissant à une ampoule, attachée par un petit col au fruit (*sporange e. e.*) rempli de spores (A. *h.*). — Le rhi-

(1) A. Guérard. *Note sur une altération singulière du pain* (mêmes annales, même volume, p. 35), et Chevalier, *Note sur le pain moisi* (même volume, p. 39).

(2) Decaisne. *Gazette des hôpitaux*, n° 73, 1871.

(3) Poggiale. *Sur une altération spéciale et extraordinaire du pain de munition. Bulletin de l'Académie de médec.*, 1871, t. XXVI, p. 657).

(4) Gaultier de Claubry. *De l'altération du pain par diverses espèces de champignons*, même volume, p. 729.

(5) Fonssagrives. *Comptes rendus à l'Académie des sciences*, 25 septembre 1871.

(6) Commaille. *Étude sur les champignons rouges du pain* (*Rec. mém. de méd. militaire*, 3e série, t. VIII, p. 383, 1862).

(7) Félix Rochard. *Du parasitisme végétal dans les altérations du pain* (*Ann. d'hyg. et de médec. légale*, 2e série, t. XL, p. 83, 1873).

(8) Hubert Krassinski. *Note additionnelle au mémoire de Félix Rochard.*

zope paraît être un parasite fort nuisible, son ingestion donne lieu à des accidents de superpurgation aiguë, avec vomissements, crampes, etc. Il est néanmoins difficile de dire si ces accidents sont réellement dus à une intoxication, ou simplement à une forte indigestion, car le pain, profondément altéré par les végétations cryptogamiques, n'est absolument plus digestible; la matière amylacée est détruite, elle se transforme peu à peu en eau et en acide carbonique, tandis que les substances minérales, azotées et grasses alimentent le végétal. On fournit donc à l'estomac un aliment, qui agit comme corps étranger irritant, en vertu de son acidité.

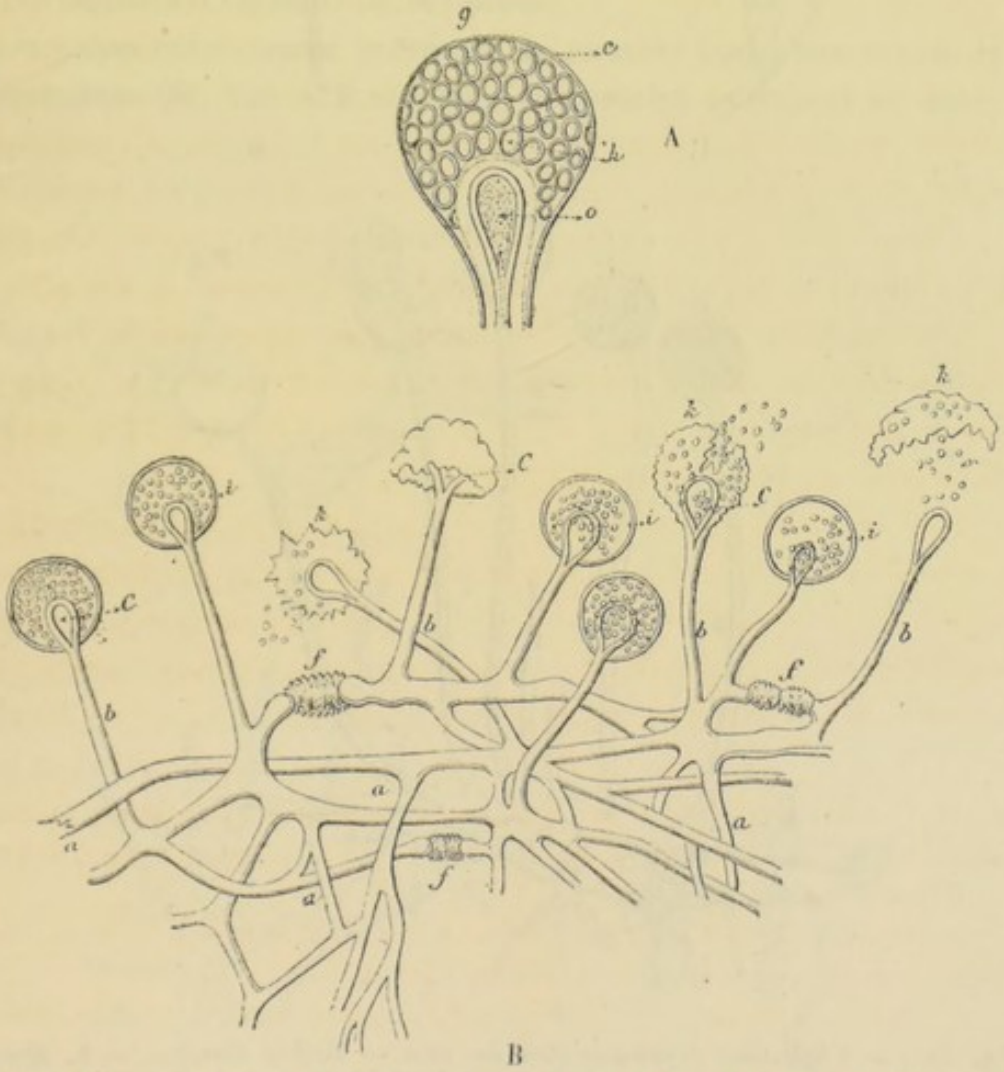


Fig. 123. — Végétations cryptogamiques du pain. — *Taches noires.* — B. *Rhizopus nigricans* (Ehrenbergii), ou *Mucor stolonifer.* — A. Sporange fortement grossi.

Les taches blanches floconneuses, observées tous les jours et constituant ce que l'on nomme vulgairement les *moisissures du pain*, se produisent pour peu qu'on en laisse un fragment exposé dans un endroit humide et

sombre ; elles sont constituées par le *Mucor mucedo*, qui se présente sous deux formes principales : le mucor proprement dit (fig. 124 A) et le *Botritis*

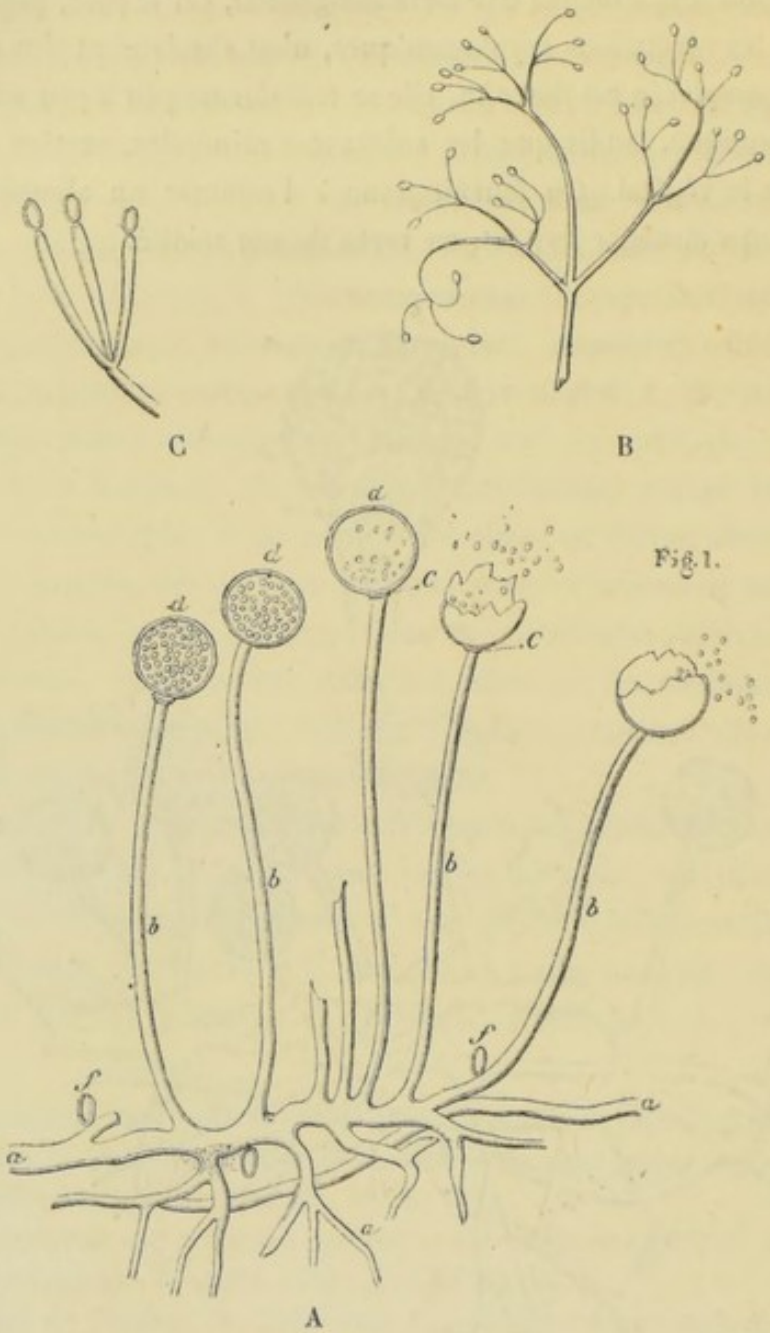


Fig. 124. — Végétations cryptogamiques du pain. — *Taches blanches.* — A. *Mucor Mucedo.* — B. *Botritis grisea.* — C. Ramicelle trichotomique du Botritis, fortement grossie

grisea (fig. 124 B). Le mucor mucedo se compose d'un mycelium (A. *a.a.a.*), duquel partent des tiges (A. *b. b. b.*) s'attachant par un col ou columelle (A. *c.*) aux sporanges (A. *d.*) remplies de spores. Il se distingue du

rhizope en ce que la tige de ce dernier se termine, ainsi que nous l'avons dit, par une ampoule, tandis que cette disposition n'existe pas dans le *Mucor mucedo*.

Le *Botritis grisea* (fig. 124 B) a une division trichotomique, chaque tige se terminant en trois branches, lesquelles peuvent également se diviser en trois rameaux (fig. 124 C). Le *Botritis grisea* est souvent observé conjointement avec le *Mucor mucedo* et le *Thamnidium*.

L'ingestion de pain garni de moisissures blanches, dues au *Mucor mucedo*, peut donner lieu aux accidents d'embarras gastrique aigu signalés après l'ingestion du rhizope (taches noires).

Les taches rouge orangé présentent un parasite, connu sous le nom de *Thamnidium* (fig. 125 A. B. C.), dont les branches se divisent en deux,

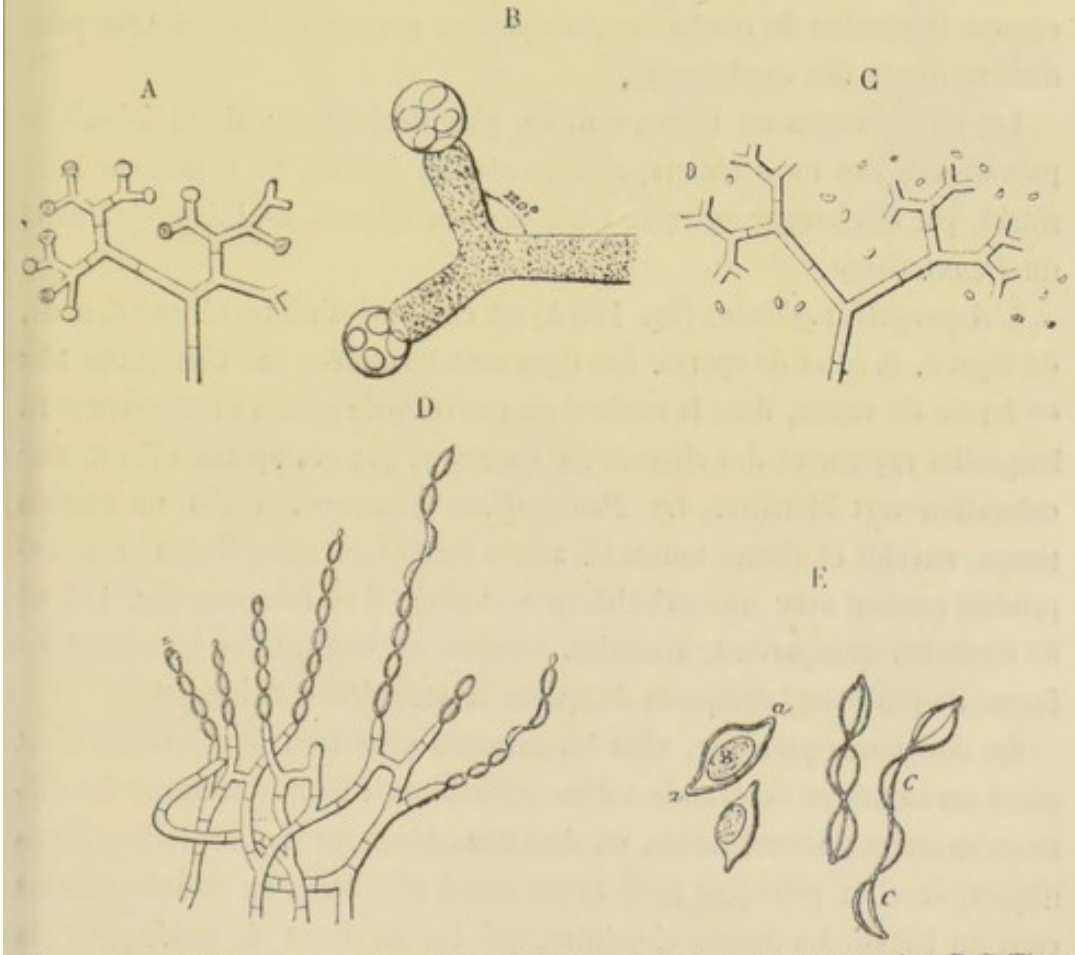


Fig. 125. — Végétations cryptogamiques du pain. — *Taches rouge-orangé*. A.B.C. Tiges du *Thamnidium*. — D. *Oïdium aureum*. — E. Spores de l'*Oïdium aureum*.

quelquefois sous un angle de 120°, se terminant par de petites sporangiolles contenant de deux à quatre spores (fig. 125 B). Ce parasite a reçu le nom générique d'*Oïdium aurantiacum*, mais le docteur Krasinski a

constaté que les taches orange ne provenaient point d'une seule espèce de mucédinées, mais bien de deux, le *Thamnidium* et l'*Oïdium aureum* (fig. 125 D), fort différent du précédent. Chez lui, la tige se termine par un cordon de spores, attachées les unes aux autres, en forme de grains de chapelets. Chaque spore est jaune et représente un double contour, ovale, elliptique, aplati. Quand les spores sont contournées, elles ressemblent aux feuilles des plantes (fig. 125 E).

Les expériences de Félix Rochard permettent d'établir que le *Thamnidium* n'est pas vénéneux, que des animaux ont pu en absorber d'assez fortes quantités sans présenter d'accidents, et que si d'autres observateurs ont cru en déterminer, il faut les regarder comme des indigestions produites par l'ingestion de matières non digestibles, autant peut-être que comme le résultat du confinement auquel on soumettait les animaux pendant la durée des expériences.

Les taches vertes ou bleues sont les plus communes; si on laissait le pain exposé des mois entiers, chaque couleur finirait, dit le docteur Krasinski, par se changer en vert. Cette couleur dépend de l'*Aspergillus* et du *Pennicilium*.

L'*Aspergillus glaucus* (fig. 126 A) est composé d'un mycélium *a. a. a.*, de tiges *b. b. b.* et de spores. Les tiges sont terminées par une petite tête en forme de vessie, dont la surface est couverte de petites excroissances B, lesquelles rayonnent des chaînes de spores *g. g.*; ces spores offrent une coloration vert bleuâtre. Le *Pennicilium glaucum*, après un certain temps, envahit et chasse toutes les autres formes de mucédinées et se reproduit partout avec une exhubérante vitalité; il se compose (fig. 126 C) de filaments transparents, articulés, rameux ou non, qui se terminent en forme de pinceaux, composés de spores se succédant en chapelet.

On doit remarquer que, chez les parasites végétaux, la coloration n'est point un caractère de grande valeur scientifique; pour distinguer les différentes sortes de mucédinées, on doit considérer surtout les formes botaniques, et c'est pourquoi nous avons pensé être utile, en plaçant sous les yeux du lecteur les figures ci-jointes, qui lui serviront de guide pour ses propres recherches.

En dehors des conditions de température, d'humidité et d'obscurité favorables aux mucédinées en général, quelles sont celles qui activent leur développement sur le pain? De tout temps, on a considéré le mélange de la farine de seigle à celle du blé, comme favorisant l'apparition de taches

rouge orangé; mais, en dehors de ces circonstances, il est fort probable que la qualité même des blés n'est pas sans influence. Dans les expériences de 1843, on retrouva l'*Oïdium aureum* sur le blé qui avait servi à préparer le pain altéré; l'année 1841, pendant laquelle il avait été récolté,

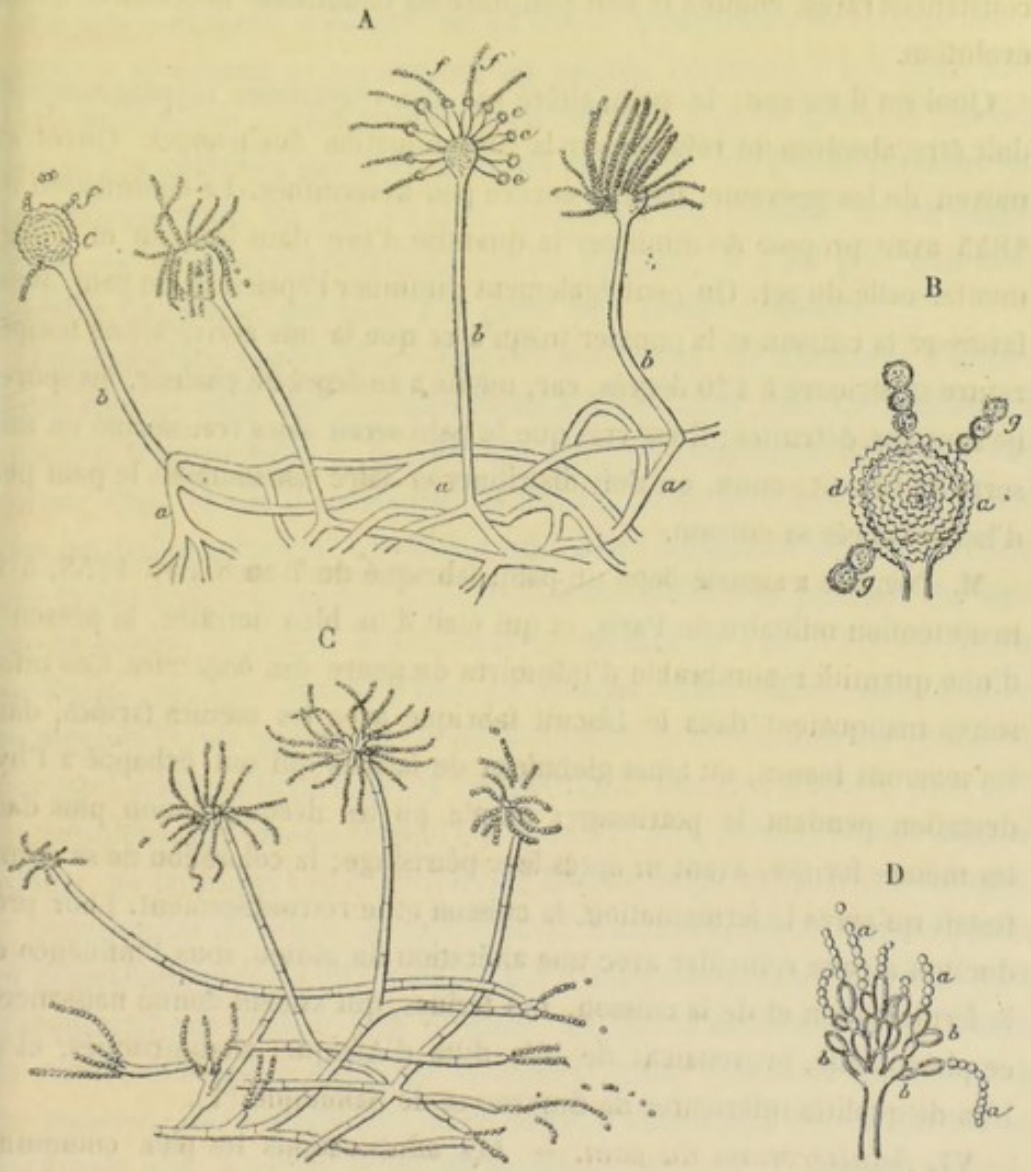


Fig. 126. — Végétations cryptogamiques du pain.— *Taches vert bleuâtre.*— A. *Aspergillus glaucus.*— B. Eminences de sa tête.— C. *Penicilium glaucum* ou *Corronanum vulgare.* — D. Pinceaux de ses spores, rangées en chapelets.

avait été particulièrement humide; il est évident que ces conditions sont simplement des circonstances favorables, mais non la cause première. Dans l'état actuel de la science, on peut dire que l'air atmosphérique, servant de véhicule à des myriades de spores de toute nature, celles-ci se développent dès qu'elles trouvent un milieu favorable; les spores de l'*Aspergillus glau-*

cus, du *Penicilium*, du *Mucor mucedo* sont vraisemblablement les plus communes, elles se développent donc plus fréquemment; peut-être trouvent-elles plus facilement un terrain favorable que celles du *Thamnidium*, de l'*Oïdium aureum*, que l'on voit apparaître seulement dans des circonstances rares, comme le sont peut-être les conditions nécessaires à leur évolution.

Quoi qu'il en soit, le pain, altéré par des végétations cryptogamiques, doit être absolument refusé pour la consommation des troupes. Quant au moyen de les prévenir, ils sont encore peu déterminés. La commission de 1843 avait proposé de diminuer la quantité d'eau dans le pain et d'augmenter celle du sel. On peut également diminuer l'épaisseur du pain, pour favoriser la cuisson et la pousser jusqu'à ce que la mie arrive à une température supérieure à 120 degrés, car, même à ce degré de chaleur, les spores ne sont pas détruites; il est vrai que le pain serait alors transformé en une sorte de biscuit; enfin, on doit distribuer et faire consommer le pain peu d'heures après sa cuisson.

M. Poggiale a signalé dans un pain, fabriqué du 7 au 8 avril 1858, à la manutention militaire de Paris, et qui était d'un bleu noirâtre, la présence d'une quantité innombrable d'infusoires du genre des *bactéries*. Ces infusoires manquaient dans le biscuit fabriqué avec les mêmes farines, dans les marrons blancs, ou amas globuleux de farines qui ont échappé à l'hydratation pendant le pétrissage; on n'a pu les découvrir non plus dans les mêmes farines, avant ni après leur pétrissage; la coloration ne se manifestait qu'après la fermentation, la cuisson et le refroidissement. Leur production a paru coïncider avec une altération du gluten, sous l'influence de la fermentation et de la cuisson. Les farines, qui avaient donné naissance à ce phénomène, provenaient de blés durs d'Afrique, charançonnés, et de blés de qualités inférieures de Smyrne et de Salonique (1).

VI. *Adultérations du pain.* — Les adultérations les plus communes du pain consistent dans l'augmentation de la quantité d'eau (on la reconnaît d'après le procédé indiqué p. 764) et dans le mélange de la farine de blé avec des farines d'autres espèces végétales, d'un prix moins élevé. D'une façon générale, on aura recours à l'expertise microscopique afin de retrouver les caractères propres à chacune de ces farines (voy. p. 747), il est vrai que, le plus souvent, les caractères propres à chaque amidon ont

(1) Poggiale. *Recueil de mém. de médec. militaire*, 2e série, t. XVIII, 1856.

disparu par la cuisson. Pour reconnaître la farine des légumineuses, le procédé pratique consiste à délayer un peu de mie de pain dans une très-petite quantité de solution de potasse à 1/10; on verrait alors apparaître le tissu cellulaire propre aux légumineuses (fig. 122, p. 751), tandis que les grains d'amidon auront disparu.

Le pain contenant, ainsi que l'on en trouve quelquefois, du riz concassé, soumis à la cuisson et transformé en empois, renferme 7 à 8 pour 100 d'eau de plus que le pain ordinaire; en outre, si tous les grains d'amidon ne sont pas déformés par la cuisson, on reconnaît les grains anguleux ou demi-transparents du riz. Le pain, contenant du froment ou du seigle ergoté, est tacheté ou ponctué de teintes violettes, il a un goût très-désagréable de pourri, qui laisse à la gorge une âcreté persistante.

Les sophistications les plus coupables sont celles qui consistent à introduire dans le pain des sels métalliques; c'est ainsi que les boulangers ajoutent fréquemment à la pâte une certaine proportion de sulfate de cuivre, dans le but d'économiser la levûre, ou de faire lever un pain fait avec des farines avariées; on obtient ainsi une panification plus rapide, une mie et une croûte beaucoup plus belles. Pour déceler la présence du sulfate de cuivre, on calcine le pain dans un creuset et l'on traite le résidu par l'acide azotique étendu d'eau. La solution, étant filtrée, doit donner un précipité brun marron par le ferro-cyanure de potassium, un précipité noir par l'acide sulfhydrique, et un précipité bleuâtre d'abord, puis une liqueur bleue, par l'ammoniaque. Un fil de fer, bien décapé, plongé dans la liqueur, ne tarde pas à se couvrir d'une couche rouge, de cuivre métallique.

Les quantités de sulfate de cuivre, ainsi frauduleusement ajoutées, sont en général minimes, $0^{gr},07$ à $0^{gr},14$ par 2 kilogrammes de pain, sans quoi il acquerrait une couleur bleu verdâtre, ou, par la formation d'un sulfure de cuivre, une teinte d'un gris noirâtre; aussi, rarement constate-t-on des accidents dus à la présence de ce métal, d'autant plus que le cuivre, se combinant avec le gluten et les parties azotées du pain, forme un albuminate de cuivre sans action vomitive (1). Pour pouvoir ajouter une plus forte proportion de sels minéraux, les boulangers remplacent souvent le sulfate de cuivre par le sulfate de zinc et quelquefois par un mélange de ce sel et

(1) H. Eulenberg et H. Vohls. *Sur les falsifications du pain* (*Ann. d'hyg. et de médec. légale*, 1873, 2e série, t. XL, p. 225). Voy. aussi sur cette question Kuhlmann. *Considérations sur l'emploi du sulfate de cuivre et de diverses matières salines dans la fabrication du pain* (*Annales d'hyg.*, 1re série, t. V, p. 350, 1831.)

d'alun. Un pain qui renferme de ces substances, ne se distingue ni par la vue, ni par la saveur d'un pain non falsifié, mais il peut, à la longue, produire du malaise et des vomissements.

Le sous-carbonate de magnésie est employé afin de masquer, par la couleur blanc jaunâtre qu'il donne au pain, la teinte sombre des farines sophistiquées. Les carbonates de potasse, de soude et d'ammoniaque, sont ajoutés au pain dans le but d'en retarder la dessiccation, le carbonate et le sulfate de chaux pour en augmenter le poids. La recherche de ces différents sels et principes inorganiques devient une opération élémentaire d'analyse chimique, sur les détails de laquelle nous n'avons pas à insister ici.

VII. *Conservation et transport du pain.* — En sortant du four, le pain doit être placé sur des étagères, où il se refroidit et perd son excédant d'humidité; il y subit ce que l'on appelle son *ressuage*. Ce n'est qu'après douze à quinze heures de ressuage que l'on doit, d'après le règlement militaire, le soumettre à l'épreuve du pesage; on opère, en calculant la moyenne de vingt-cinq pains, pris au hasard, et rigoureusement pesés.

Le pain doit pouvoir se conserver de cinq à six jours en été et huit en hiver, sans aucune altération. Pendant ce temps, il peut voyager et être ainsi distribué sur des points fort éloignés de son lieu de production. Lorsque l'on veut faire voyager le pain, on doit, autant que possible, éviter de le placer dans les wagons ou dans les caissons en *vrac*, c'est-à-dire sans aucun emballage, mais bien le renfermer dans des *sacs*. Sans cette précaution, il se couvre de poussière, absorbe quelquefois de l'humidité, se salit, se détériore, dégoûte plus ou moins les soldats qui en jettent une partie, en sorte que, d'une part, ils sont moins nourris et que, de l'autre, il y a gaspillage de denrées alimentaires.

Les mêmes inconvénients se produisent lorsque l'homme porte le pain derrière le sac, aussi nous semble-t-il indispensable de donner aux hommes un petit étui de toile imperméable où l'on placerait non-seulement le pain, mais encore les autres vivres, viande, sucre et café, etc.

VIII. *Le pain biscuité.* — La conservation du pain dépendant en grande partie de la quantité d'eau qu'il renferme, on a introduit dans les manutentions militaires la fabrication d'un pain biscuité, identique avec le pain ordinaire, sauf en ce que la proportion d'eau de la pâte est moins forte et que la cuisson est plus longue. Au moment de l'enfourner, on fait des trous dans le pâton, pour que la chaleur pénètre plus facilement. Selon le degré de cuisson, le pain est dit au quart biscuité, à demi biscuité, ou

biscuité; dans le premier cas, il doit se conserver pendant dix à quinze jours; dans le deuxième, de vingt à trente; dans le troisième, de quarante à cinquante.

Le pain biscuité doit être tenu dans des locaux d'autant plus secs, qu'on a plus d'intérêt à éviter de lui rendre de l'humidité. Quand il commence à se gâter, on peut le faire de nouveau biscuiter, après l'avoir coupé en morceaux (1).

IX. *Le biscuit.*— Le biscuit est une variété de pain, dans laquelle on a cherché à condenser, sous le moindre volume possible, la plus grande somme de matière alimentaire, fournie par la farine de froment, en plaçant également ce produit dans des conditions telles que sa conservation soit presque indéfinie. Primitivement préparé en vue de l'alimentation des marins, le biscuit est rapidement devenu un aliment militaire. Les Romains le désignaient sous le nom de *panis nauticus* (2), mais aussi sous celui de *panis recoctus.* Le pain de munition était, à cet effet, replacé dans des fours lorsqu'il devait servir de pain de campagne et chaque homme en prenait un approvisionnement de vingt jours; à vrai dire, le *panis rococtus* romain correspondait plutôt à notre pain biscuité qu'à un véritable biscuit.

Introduit dans les rations nautiques sous le nom de *bequiz*, lors des croisades, le biscuit n'en est plus sorti et, dans différentes circonstances, fit également partie des rations militaires, notamment pendant les campagnes du premier Empire, à titre exceptionnel, il est vrai. Actuellement, il est réglementairement fabriqué dans nos manutentions militaires, et, dans plusieurs circonstances, l'administration a dû faire appel aux manutentions de la marine ou même à des achats, particulièrement de biscuit américain, pour suppléer à l'insuffisance de ses moyens de production.

a. *Fabrication.* — Le biscuit est fabriqué avec les mêmes farines que le pain, blutées à 12 pour 100 si elles proviennent de blés durs, à 20 pour 100 si elles proviennent de blés tendres; jusqu'à ces derniers temps, on n'y introduisait ni levain ni sel, mais de nouvelles expériences semblent établir que la présence de 10 pour 100 de levain n'amène pas trop de boursouflement de la pâte, en la rendant cependant plus digestible par un

(1) Capitaine J. Squillier (de l'armée belge). *Des subsistances militaires, de leurs qualités, de leur manutention et de leur conservation.* Anvers, 1858.

(2) J.-B. Fonssagrives. Article Biscuit (*Dict. encyclop. des sciences médic.*, 1re série, t. IX, 1868).

commencement de transformation de l'amidon en dextrine et en glycose. De même, l'addition d'une petite proportion de sel ne rend point la pâte trop hygrométrique, ne nuit pas à sa conservation et lui donne un goût plus agréable.

La pâte du biscuit, contenant beaucoup moins d'eau que la pâte du pain, exige un pétrissage beaucoup plus laborieux, aussi est-ce pour sa fabrication que, pour la première fois en 1811, on a proposé l'adoption de pétrins mécaniques. Mais la généralisation de ce système ne date, dans la marine, que de 1840 ; on y emploie la *machine à biscuit Aubouin*, qui frase la pâte pendant une demi-heure environ, la foule sous des rouleaux de fonte, la coupe en carrés et la perce de trous, en vue de faciliter sa dessiccation complète. Des appareils analogues, mus, comme ce dernier, par la vapeur, sont actuellement en usage dans les manutentions militaires.

Le four est un peu moins chauffé et la cuisson est un peu plus longue que pour le pain ; elle dure de cinquante à soixante minutes. Au sortir du four, les biscuits sont placés sur un *lattis* de bois, disposé de façon à être chauffé par les parois supérieures du four ; on les fait ressuer ainsi pendant une huitaine de jours. Le rendement de la farine en biscuit varie selon les farines : avec le blé tendre, il doit être de 184 rations de 550 grammes (101 kilogrammes) ; avec le blé dur, de 190 rations (104 kilogrammes) pour 100 kilogrammes de farine.

b. *Qualités du biscuit.* — Les galettes de biscuit, de forme carrée, mesurant de 12 à 14 centimètres de côté sur 12 à 13 millimètres d'épaisseur, pèsent de 185 à 215 grammes, en moyenne 200. Le poids des galettes étant susceptible de varier suivant la fabrication, la distribution du biscuit est faite aux troupes *par poids* et non *par galettes* ; le poids d'une ration est de 550 grammes.

Le biscuit bien préparé doit avoir une couleur jaunâtre, une odeur et une saveur agréables ; sa surface présente plusieurs trous, régulièrement disposés, et non des boursouflures ; il est sonore, cassant, parfaitement sec et n'attire pas l'humidité de l'air ; l'intérieur est d'un blanc jaunâtre, sec, serré et uni ; il ne présente pas les cavités que l'on observe dans la mie de pain. Le biscuit de bonne qualité a une cassure nette, ne s'émiette pas et ne se gonfle pas dans l'eau ; il est parfaitement cuit dans toute son épaisseur, sans être brûlé.

c. *Altérations spontanées du biscuit.* — Sous l'influence de l'humidité et de la chaleur, conditions fréquentes à bord des navires, plus rares dans

les magasins de l'armée, le biscuit s'altère à la fois par la production de végétaux cryptogamiques et de larves d'insectes, qui se creusent des galeries dans l'intérieur du biscuit, y détruisent la matière alimentaire, en infectant de leurs déjections et de leurs cadavres les parties qu'ils ne consomment point eux-mêmes. Les cryptogames paraissent appartenir aux mêmes espèces que celles dont nous avons observé la marche sur le pain.

Le biscuit altéré par les insectes devient pulvérulent et singulièrement répugnant pour les hommes, mais non dangereux. Les moisissures semblent avoir, dans quelques cas, donné lieu à des accidents intestinaux et même à des dysenteries (1). On a conseillé de passer le biscuit au four pour détruire ces parasites; dans des cas extrêmes seulement, la distribution des biscuits, avariés et purifiés de la sorte, pourrait être autorisée.

La plus grande partie du biscuit consommé par l'armée provenant des manutentions militaires, la fraude ne s'y exerce point; le biscuit, acheté dans le commerce, doit donner lieu à des expertises analogues à celles que nous avons étudiées pour le pain.

d. *Conservation du biscuit.* — D'après ce qui précède, il est évident que le biscuit doit être conservé dans des lieux secs, à l'abri de toute humidité, visité de temps en temps, au point de vue de ses altérations spontanées. A bord des navires, Fonssagrives conseille de le placer dans des soutes où l'on pratiquerait le vide; cette mesure serait très-réalisable dans les manutentions militaires; il serait facile de placer le biscuit dans des caisses métalliques, qu'un ajustage à robinet mettrait en communication avec une pompe d'épuisement. Dans ces conditions, le biscuit serait conservé presque indéfiniment; on créerait d'immenses réserves pour le cas de guerre et, au fur et à mesure des besoins, on l'emballerait dans des caisses, pour l'envoyer à destination.

C'est, en effet, dans des caisses, mais non imperméables, qu'on le place aujourd'hui; on leur donne une dimension telle qu'elles puissent être chargées à dos de mulet; elles pèsent de 50 à 60 kilogrammes.

e. *Valeur hygiénique du biscuit.* — Théoriquement, le biscuit doit avoir la même valeur alimentaire que le pain; en fait, il constitue un aliment plus difficile à triturer par la mastication, mal aéré, s'imbibant difficilement de salive, arrivant dans l'estomac en fragments encore secs, durs

(1) Bienvenue. *Rapport sur la campagne des Antilles à bord de la frégate* l'Aréthuse (cité par Fonssagrives, *loc. cit.*).

et anguleux, en somme, de digestion et d'assimilation pénible. Lorsque l'homme qui s'en nourrit ne possède pas un appareil dentaire à toute épreuve et d'une vigueur peu commune, ces défauts acquièrent une importance encore plus grande ; il agit alors sur les voies digestives comme irritant mécanique et provoque une diarrhée, que les soldats connaissent tous et qu'ils nomment la *diarrhée du biscuit*. Ils combattent ces inconvénients en triturant le biscuit dans une gamelle et en le faisant tremper dans la soupe ou dans le café. Dans ces dernières conditions, le biscuit est réellement plus utilisable, mais ne doit jamais être considéré que comme un *aliment de nécessité*, qu'une bonne administration militaire doit rendre aussi rare que possible, tandis que l'on a malheureusement une tendance à en exagérer l'emploi.

E. Delaperrierre (1) signale une préparation destinée à remplacer le biscuit, car les hommes n'acceptent jamais ce dernier aliment avec plaisir, et cela non sans raison ; elle consiste à comprimer le pain sous des presses puissantes, pour lui donner ainsi un volume beaucoup moindre. Ce *pain comprimé* se conserverait, dit-on, plusieurs années, et, au moment de son emploi, il suffirait de le tremper dans l'eau pour lui rendre ses qualités premières. Ce produit est actuellement (février 1874) soumis à des expériences qui permettront de juger sa valeur.

f. *Biscuit-viande*. — Différents produits, connus sous ce nom, en anglais sous celui de *meat-biscuit*, ont été proposés, dans le but de réunir, dans un même biscuit, les qualités alimentaires de la farine de froment à celles de la viande. Le *meat-biscuit* a été préparé, pour la première fois, en 1850, par l'Américain Gail-Bordeu, qui utilisait de la sorte la viande de bœuf au Texas, province où ces ruminants sont particulièrement communs et peuvent être acquis à bas prix. L'inventeur prétend que 1 kilogramme de son biscuit équivaut à 5 kilogrammes de viande fraîche. — En 1855, M. Callamand présenta à l'Académie des sciences un biscuit-viande, analogue à celui de Gail-Bordeu, préparé avec un bouillon de bœuf très-concentré (11 kilogrammes de bouillon pour 22 kilogrammes de viande désossée) et de farine blanche pétris ensemble ; on ajoutait au bouillon une certaine proportion de sucre et de légumes réduits en purée. Après la cuisson, on obtient des tablettes consistantes, dont une ration de 5 grammes, dissoute dans l'eau, fournit un potage assez agréable au goût,

(1) E. Delaperrierre, *loc. cit.*, t. II, p. 211.

La commission de l'Académie n'a pas admis que, sous le rapport de la valeur alimentaire, le biscuit-viande soit nécessairement l'équivalent de la farine et de la viande employées; il y a lieu de croire, au contraire, qu'après six heures d'ébullition, après la forte dessiccation qu'elle éprouve au four, la viande de bœuf perd une bonne partie de ses propriétés nutritives.

C. Thiel (de Darmstadt) a proposé une nouvelle méthode, qui consiste à épuiser de la viande fraîche, hachée menu, avec de l'eau froide et à utiliser cette eau pour la préparation de biscuits, que l'on fait ensuite cuire au four à une basse température. Dans ces conditions, on risquerait moins de décomposer la matière plastique de la viande, mais l'on peut se demander s'il en existe réellement dans l'eau, ainsi mélangée à la pâte. E. Jacobsen (de Berlin) prépare, sous le nom de *Deutscher Fleichzwieback* ou de *Fleischextract-brod*, un pain de froment avec l'extrait de viande de Liebig. Théoriquement, 1 kilogramme de biscuit correspond à 4 kilogrammes de viande; mais comme il puise ses propriétés plastiques dans l'extrait de Liebig, dont nous avons démontré l'impuissance alimentaire (p. 715), il semble difficile de lui en accorder à lui-même davantage si ce n'est par la farine qu'il contient.

En résumé, la solution du problème ne paraît pas avoir été encore atteinte; sans doute, il est facile de préparer un biscuit où la farine est mélangée, soit avec un bouillon très-concentré, soit avec de la viande elle-même, ce n'est qu'une affaire de fabrication; mais de là, à donner à ces produits une valeur alimentaire réelle, égale à celle de la viande fraîche et du pain, comme le prétendent leurs inventeurs, il y a fort loin. Néanmoins, l'emploi de ces préparations peut avoir son avantage, tout au moins égalent-elles le biscuit ordinaire; si l'on y incorpore de la graisse, des sels, des principes aromatiques, on stimule l'estomac, on favorise la digestion et l'on peut même, dans une limite, faible il est vrai, fournir une certaine quantité de matière alibile.

Les biscuits-viandes sont des aliments de circonstance, bons pour préparer très-rapidement un potage, ils peuvent trouver leurs indications dans les distributions de campagne, mais il ne faudrait point croire que l'on en pourrait faire un aliment définitif, toujours, et en tous lieux, substituable à la viande et au pain.

§ III. — Légumes comestibles.

I. *Différentes classes de légumes.* — Sous le nom de légumes, on doit

entendre, en hygiène, toutes les plantes ou herbes cultivées dans les potagers et dont la totalité ou l'une des parties jouissent de propriétés alimentaires. Nous avons envisagé déjà certains légumes au point de vue de leur rendement en fécule, soit que cette substance se rencontre dans leurs fruits (légumineuses), soit qu'on la trouve dans leurs tubercules (tubercules ou racines féculentes).

A côté de la fécule, on rencontre dans les légumes une substance non azotée, le mucilage, matière organique analogue à la gomme, donnant par l'eau une sorte de gelée, formée par le gonflement de cellules contenant un liquide épais, qui se transforme facilement en sucre; les autres propriétés du mucilage sont encore peu connues, mais il paraît cependant jouir de quelques qualités alimentaires. Dans certaines racines féculentes, riches en principes mucilagineux, on trouve, à la place de l'amidon, un principe analogue, l'*inuline*, qui ne peut donner du glycose sous l'influence de la diastase; plusieurs racines contiennent, en outre, du sucre, de la mannite, des gommes, de l'acide pectique. Voici, d'après A. Gautier, l'analyse de quelques-unes de ces racines (1) :

	Matières azotées.	Matières grasses.	Matières organiques non azotées.	Sels.	Eau.
Carottes ordinaires.	1,90	0,20	9,70	0,60	87,60
Betteraves.....	1,30	0,10	10,10	0,70	87,80
Navets jaunes.....	1,90	0,20	12,00	0,90	85,00
Navets blancs.....	1,80	0,20	6,00	0,50	92,50

Sous le nom de *légumes herbacés*, on peut comprendre les autres productions végétales, dans lesquelles l'eau entre pour une forte proportion, ainsi que la cellulose et le ligneux. Ils contiennent, en outre, une petite quantité de mucilage, quelques-uns de l'amidon, et en plus de l'inuline, des sucres, des matières pectiques et des sels inorganiques.

A. Gautier propose, pour ces légumes, la classification suivante, basée sur leur composition chimique :

1° Légumes riches en albumine et en azote, parmi lesquels on trouve les choux, le cresson, l'aubergine, les asperges, les champignons, les truffes; ce sont les plus nutritifs, et, de plus, quelques-uns contiennent des principes excitants azotés et quelquefois sulfurés. Les champignons et les truffes, regardés, ces derniers surtout, comme aliments de luxe, mériteraient d'être cultivés, en vue de la multiplication, car leurs pro

(1) A. Gautier. *Loc. cit.*, t. I, p. 49.

priétés alimentaires sont fort réelles, ils contiennent de 2 à 8 pour 100 d'azote dans leur partie sèche ; il est vrai que l'eau entre, dans leur composition, pour 85 à 90 pour 100.

2° Les légumes mucilagineux et salins, dans lesquels on doit ranger les laitues, la chicorée, la blette, la poirée. Ils contiennent une forte proportion d'eau, de mucilage, d'inuline et particulièrement de sels, malates, oxalates à base de chaux et de potasse.

3° Les légumes riches en principes acides, comme l'oseille, la tomate, les asperges ; l'oseille contient principalement des oxalates acides, la tomate des malates et des citrates, les asperges des malates et une substance neutre azotée, l'asparagine.

II. *Utilisation alimentaire des légumes.* — Les légumes nourrissent évidemment, en raison des principes azotés ou amylacés qu'ils contiennent ; en dehors de cette propriété, on doit reconnaître qu'ils jouent un rôle important dans la digestion de la viande, par suite des acides existant normalement dans leurs tissus, de ceux qu'y développe la fermentation, comme dans les choux fermentés ou choucroûte, de ceux que l'on y introduit pour les préparations culinaires. Cette action dissolvante est activée par la présence des chlorures alcalins et autres sels de potasse et de soude. On comprend dès lors qu'une alimentation, où les légumes herbacés sont en excès, doive devenir à la longue affaiblissante, tandis que leur association à la viande, en quantité convenable, facilite la digestion de cette dernière et produit d'excellents effets.

On sait que l'on a regardé la privation d'aliments herbacés comme l'une des causes productrices du scorbut ; il est incontestable que leur absence, coïncidant avec un excès de viandes salées, peu digestibles, peut entraîner une plus mauvaise digestion de ces derniers et par suite une anémie d'origine dyspeptique.

Les légumes sont généralement soumis à la cuisson avant d'être présentés comme aliments ; elle a pour but de dissocier leurs fibres, de ramollir le tissu ligneux, de coaguler le mucilage et de transformer une partie de l'amidon en dextrine. Cette cuisson s'opère en général par le moyen de l'eau ou de la vapeur ; on ajoute souvent aux légumes des matières grasses, beurre, huile, etc., pour en augmenter la valeur alimentaire, et des condiments pour en relever la fadeur. Les légumes très-riches en eau, où la cellulose est peu abondante, dont les principes aromatiques disparaîtraient en partie par la cuisson, peuvent être consommés à l'état cru ; tels sont les

salades, les radis, etc. Un assez grand nombre de légumes sont utilisés comme condiments, nous les retrouverons en traitant ce point spécial d'hygiène alimentaire.

Il n'existe point une ration définie de légumes frais pour la troupe, ceux-ci sont achetés sur les ressources de l'ordinaire, en quantité variable suivant la cherté des denrées; en moyenne, la quantité fournie est de 100 grammes. De même, quelques légumes secs sont ajoutés à la soupe, ou à la viande lorsqu'elle est cuite à part, dans la proportion de 30 grammes par homme.

Cette partie de la nourriture du soldat offre peu de prise à la sophistication, et il est facile d'avoir des légumes de bonne qualité. Il faut seulement veiller à ce que les légumes secs ne soient pas vieux, ce qu'on peut facilement reconnaître : leur surface est ridée, ils sont durs sous la dent, et cuisent très-difficilement. Ces légumes sont sujets à une fermentation acide dont on peut faire disparaître les caractères, par leur dessiccation à l'air, au soleil, ou à l'étuve; mais, à la cuisson, ils dégagent toujours une odeur désagréable.

Les légumes frais sont peu nutritifs, et cependant il est indispensable de les faire figurer dans l'alimentation du soldat et dans les proportions les plus grandes possibles. Pour cela, nous ne pouvons que demander la généralisation d'une mesure qui avait été prise au camp de Châlons, à l'instigation de M. le baron Larrey, c'est-à-dire la création de jardins dans les camps, dans les douves des places fortes et dans les terrains disponibles appartenant au génie. Les soldats les cultiveraient eux-mêmes, dans les moments de liberté que leur laisse le service ; ce serait pour eux un moyen de se distraire et d'occuper leurs loisirs que souvent ils emploient fort mal ; ces jardins deviendraient une institution, à la fois morale et économique. De semblables jardins existent en Russie, en Turquie et aux États-Unis, dans toutes les villes de garnison; les troupes vont y chercher les légumes frais qui leur sont nécessaires.

Légumes toxiques. — Certaines espèces végétales vénéneuses peuvent être confondues avec des espèces comestibles ; rarement, il est vrai, elles figurent sur les marchés, mais les soldats peuvent en recueillir dans leurs promenades, surtout pendant les marches, le séjour au camp et en campagne. Parmi les plantes vénéneuses ayant donné lieu à des empoisonnements chez des militaires, on peut signaler, comme les plus communes :

1° La *ciguë des jardins* ou *petite ciguë*, qui croît dans les lieux cultivés

et se mêle au cerfeuil et au persil, dont il est fort difficile de la distinguer, si ce n'est à son odeur nauséeuse, différente de l'odeur aromatique du persil et à quelques autres caractères difficiles à reconnaître, si l'on n'a point quelques connaissances botaniques ;

2° L'*œnanthe*, plante de la même famille que la ciguë (ombellifères), que l'on a confondue avec la carotte, le navet, le céleri, le cerfeuil ;

3° Les *champignons*. — Les empoisonnements par l'ingestion de champignons vénéneux sont relativement assez communs dans l'armée ; les soldats, se croyant sûrs de connaître ces cryptogames, en recueillent dans les bois, et maintes fois de pareilles imprudences ont occasionné les accidents les plus regrettables. Le conseil de santé des armées a rédigé une instruction destinée à appeler, sur ce sujet, l'attention des militaires (1), mais, d'accord avec les conclusions de cette note, nous ne saurions trop affirmer *qu'il n'existe point de caractères généraux permettant de différencier à coup sûr les champignons comestibles de ceux qui sont vénéneux*. — Les essais recommandés par la tradition au moyen de la cuiller d'argent bleuie par les champignons vénéneux, leur propriété de noircir des oignons blancs, de faire cailler le lait, sont absolument illusoires ; les espèces les plus vénéneuses sont justement sans action sur l'argent, les oignons ou le lait ; il en est de même du prétendu caractère fourni par l'absence d'insectes ou de limaces sur les champignons vénéneux.

Une seule méthode est efficace, c'est la connaissance individuelle et nominative des espèces, étudiées les unes après les autres, d'après leurs propriétés organoleptiques et leurs caractères botaniques. Cette méthode n'appartient qu'à ceux qui se sont livrés scientifiquement à cette étude, et le nombre en est petit (2).

Dans l'état actuel des choses, on doit donc défendre absolument aux militaires de se livrer à la récolte, en apparence innocente, des champignons, et les surveiller de très-près, à ce point de vue, surtout lorsque les circonstances de la vie militaire les rapprochent des bois où ils peuvent être tentés par la vue de champignons.

Sur les marchés organisés, comme ceux de Paris, on n'autorise la vente que de deux ou trois espèces de champignons, sévèrement contrôlés par

(1) *Recueil des mém. de méd. milit.*, 3e série, t. II.

(2) Voyez, pour l'étude scientifique des champignons, Bertillon, article CHAMPIGNONS (*Diction. encyclop. des sciences méd.*, 1re série, t. XV, 1874) ; et Léon Marchand, article CHAMPIGNONS (*Diction. de méd. et de chirurg. prat.*, t. VII, 1867).

les inspecteurs, mais il est fort peu probable que les ressources de l'ordinaire permettent de recourir à cette catégorie de végétaux, dont le prix est généralement assez élevé.

III. *Conservation des légumes.* — Un grand nombre de légumes peuvent être conservés pendant plusieurs mois dans des lieux frais, mais non humides, comme dans les bonnes caves par exemple ; tels sont les pommes de terre, les racines en général (carottes, navets, betteraves), les choux eux-mêmes, et on les réserve ainsi pour l'alimentation pendant les mois de l'hiver.

D'autres au contraire, en particulier ceux qui contiennent une forte proportion d'eau, ne peuvent se conserver sans éprouver une dessiccation qui en altère la texture, le goût et la digestibilité ; tels sont les haricots, les fèves, les pois, etc. Du reste, desséchés, ils n'en renferment pas moins toute leur fécule, et sont aussi nutritifs, mais n'ont plus sur la digestion cette action spéciale, que nous avons signalée dans les légumes frais. — On les conserve donc à l'état de dessiccation ; dans certaines provinces, on les sale et on les garde dans une sorte de saumure.

Les légumes se prêtent parfaitement aux procédés de conservation par endaubage qui, sur eux, réussit mieux que sur la viande (voy. p. 721) ; aussi entrent-ils pour une forte part dans la consommation publique.

Il importerait, au point de vue militaire, non-seulement de conserver les légumes, mais de les rendre transportables, en diminuant leur poids, leur volume et en supprimant les frais de l'endaubage, toujours considérables lorsqu'on opère sur des masses, comme pour l'armée. Tel est le but du procédé de dessiccation avec compression, particulièrement pratiqué en France sous le nom de procédé Chollet, mais dont l'idée première est due à Masson. Il consiste à dessécher les légumes frais et à les soumettre, sous la presse hydraulique, à une très-forte pression, qui les réduit en une sorte de magma découpable en tranches et en tablettes. C'est sous cette dernière forme qu'on les livre dans le commerce. Les légumes desséchés et comprimés se conservent presque indéfiniment, lorsqu'on les place à l'abri de l'humidité ; au moment de s'en servir, il suffit de les plonger dans l'eau chaude.

Malheureusement, ces légumes semblent avoir perdu toutes leurs propriétés premières ; sous la pression énorme qu'ils ont dû supporter, l'albumine, la fécule, les sels, tout a été entraîné par l'eau qui s'en exprime ; il ne reste plus que la trame même des tissus, de la cellulose, c'est-à-dire du

bois. A la cuisson, les conserves Chollet ont toutes un goût uniforme de foin, que les assaisonnements les mieux dirigés ne parviennent qu'imparfaitement à masquer. Aussi, les troupes de terre et les équipages auxquels on en distribue ne tardent-ils pas à les prendre en dégoût; nous ne leur reconnaissons absolument aucune valeur alimentaire. On les dit rafraîchissants; en effet, leur usage ne tarde pas à déterminer de la laxité du ventre; ils agissent sur le tube digestif comme irritants mécaniques, en produisant une réelle indigestion.

Les légumes simplement desséchés, d'après le procédé Masson primitif, peuvent être sensiblement plus comestibles, car, si par la dessiccation l'eau a été enlevée, on peut supposer que les sels et quelques autres principes sont demeurés sur place, mais en subissant des transformations telles que leur action sur l'économie doit être profondément modifiée. On fabrique également une conserve de pommes de terre, dans laquelle la pulpe, cuite à la vapeur, est ensuite desséchée et roulée sous forme de granules. Cette préparation est recommandable, en ce que la partie importante du végétal, la fécule, est intacte.

Saucissons de pois. — Dans les dernières campagnes, les Allemands ont fait grand usage d'une conserve alimentaire fort connue en Allemagne, le saucisson de pois, ou *Erbswurst*.

La composition de ce mélange est un secret que le gouvernement prussien cache avec beaucoup de soin; il faisait fabriquer l'*Erbswurst* à Berlin même, mais vient récemment de fonder à Mayence une grande manutention spécialement disposée pour cet usage et, d'une façon générale, pour les conserves alimentaires destinées à l'armée. Néanmoins il a été possible de se procurer quelques indications sur sa fabrication, et c'est d'après ces données qu'ont été entrepris, en France, des essais qui paraissent devoir donner de fort bons résultats.

Le poids de chaque saucisson allemand est d'une livre, quantité suffisante pour trois repas; il en existe de deux qualités : l'une fine, enveloppée d'une feuille d'étain, pour les officiers; l'autre, plus commune, pour les soldats. Dans la première, on n'aperçoit pas les morceaux de viande et de lard au milieu de la masse du saucisson, ils sont au contraire plus grossièrement découpés dans la variété destinée aux soldats; cette dernière est enveloppée simplement de papier parcheminé à l'acide sulfurique.

Pour préparer une soupe à l'erbswurst, il suffit de racler le saucisson au-dessus d'une certaine quantité d'eau, puis de maintenir le mélange à ébul-

lition pendant quelques minutes ; on a soin d'agiter l'eau pour faciliter la désagrégation, et on obtient ainsi un potage purée, auquel on peut associer du pain, du biscuit ou même quelque pâte alimentaire, du riz, etc... Le goût de cet aliment est assez agréable ; on n'a pas à s'inquiéter des condiments, qui sont déjà mélangés dans la pâte.

M. Ritter, professeur adjoint à la Faculté de Nancy, a recherché la valeur nutritive de l'erbswurst prussien. Les résultats obtenus sont les suivants (1) :

Analyse de l'erbswurst, saucisson de pois de l'armée allemande (Ritter).

1 KILOG. CONTIENT :	1re QUALITÉ (OFFICIERS).	2e QUALITÉ (TROUPE).
Matière albuminoïde	163g15	157g33
Amidon	116 26	122 60
Graisse	297 00	297 00
Sels	142 00	121 72

Dans la proportion des sels, il entre 67,89 de chlorure de sodium pour la première qualité de saucisson, 65,4 pour la seconde.

L'erbswurst renferme donc les trois ordres de matériaux constituant l'aliment complet : inorganiques, plastiques et respiratoires ; la proportion de graisse est considérable, ce qui en fait une substance éminemment calorifique. Cet apport considérable de matière albuminoïde et de graisse est dû à la viande et au lard ; en effet, dans les pois seuls le rapport du principe albuminoïde au principe amylacé est $\frac{223}{576}\frac{52}{19}$ tandis que, dans le saucisson, il est représenté par $\frac{163}{116}\frac{15}{26}$ pour la première qualité, par $\frac{157}{122}\frac{33}{60}$ pour la seconde ; dans les pois, la graisse est représentée par 19,66 pour 1000 ; dans l'erbswurst, par 297 pour 1000.

Non-seulement le saucisson de pois renferme les principes de l'aliment complet, mais encore il les contient dans une proportion telle qu'à lui seul il peut suffire, pendant un certain temps, à l'alimentation. En effet, 1000 grammes d'erbswurst contiennent 486 grammes de carbone et 157,33 de matière azotée neutre, soit environ 25 grammes d'azote. L'équivalent

(1) Maury. *Considérations sur l'alimentation du soldat en campagne*, thèse de Paris, 1872.

calorifique représenté par le carbone est peut-être un peu fort par rapport à l'équivalent plastique, mais ici c'est plutôt un avantage, car cet aliment est destiné au soldat ,dont la vie si active en campagne exige une production considérable de chaleur animale.

1 kilogramme de viande contenant, d'après les analyses de Schönberger, environ 210 grammes de matériaux protéiques, et l'erbswurst 157,33 seulement ; il faudrait 1334 grammes de cet aliment pour obtenir, au point de vue réparateur, l'équivalence théorique de 1000 grammes de viande. Telles sont du moins les indications de la chimie. En pratique, il n'en est pas absolument de même, ainsi que le prouvent les expériences faites par M. Ritter; les animaux, soumis alternativement à un régime mixte, dans lequel entraient tantôt 50 grammes de viande, tantôt 66^{gr},7 d'erbswurst, perdaient plus de poids dans le second cas que dans le premier; pour obtenir l'équivalence, il fallait augmenter les proportions d'erbswurst et donner non plus 66^{gr},7, mais 80 grammes.

Admettant ces données, on calcule que 1000 grammes de viande sont remplacés, sans affaiblissement pour l'organisme, par 1600 grammes d'erbswurst et que, par suite, la proportion doit être comme 5 : 8.

Il n'y a là du reste rien qui doive surprendre, toutes les substances protéiques sont loin d'avoir le même pouvoir nutritif; la matière albuminoïde d'origine animale est bien plus facilement et plus complétement assimilable; or, dans l'erbswurst, une bonne partie de l'azote est précisément fournie par les pois.

Plus encore que toutes les expériences de laboratoire, les faits de la dernière campagne sont là, pour démontrer les services importants que l'erbswurst a rendus à l'armée allemande, et qui ont valu à son inventeur une gratification de 30 000 thalers (112 500 fr.).

Au lendemain de la guerre, le gouvernement français mit au concours la fabrication d'un saucisson, analogue à celui de l'armée allemande; il en est résulté l'adoption provisoire d'un saucisson aux pois, présenté par un industriel de Paris.

Ce saucisson est entouré d'une enveloppe en papier parcheminé, et pèse environ 500 grammes, représentant quatre repas, que l'on peut préparer comme il a été dit plus haut. Le goût du potage est suffisamment agréable, de nature à ne point amener trop rapidement la fatigue, si l'on en prolongeait l'usage ; des expériences, paraissant concluantes, ont été faites dans un grand nombre de corps, sur des troupes en marche, aussi doit-on supposer

que le saucisson au pois entrera prochainement dans nos approvisionnements réguliers.

Il ne faudrait cependant pas lui demander ce qu'il ne peut pas donner ; évidemment il ne constitue qu'un aliment de réserve, que le soldat porte dans son sac et auquel il ne doit toucher que sur l'ordre de ses chefs. Il existe, dans le service en campagne, une infinité de situations où l'on n'a ni le temps, ni la facilité de faire cuire la soupe. En marche, pendant une halte, en grand'garde, en reconnaissances, on peut parfois disposer d'une demi-heure au plus, ce temps est suffisant pour préparer la soupe aux pois ; jusqu'à présent, dans ces cas, on se contentait de faire le café, mais ce n'était pas là un repas bien copieux, suffisamment réparateur. Le saucisson aux pois comblera cette lacune, nous n'en doutons pas.

En temps de paix, il peut être bon d'en distribuer aux hommes, dans certaines circonstances, pendant les grandes manœuvres ou même les jours de garde; il se familiarisera ainsi avec cet aliment, avec sa préparation; par la variété qu'il apportera à son régime normal, le saucisson sera goûté des hommes qui, au contraire, arriveraient à le prendre en répulsion si on leur en donnait trop souvent, ce qui est peut-être à craindre.

Rien n'oblige, du reste, à se servir exclusivement de pois. On les a choisis comme particulièrement nutritifs, mais on pourrait les remplacer par des lentilles ou autres légumes.

Ce qu'il importe d'adopter, c'est le principe; aussi l'industrie moderne, comprenant qu'il y aurait un grand intérêt à trouver un procédé de conservation des légumes, permettant de préparer extemporanément un aliment chaud et suffisamment réparateur, a répondu à ce besoin en présentant une foule de préparations, dans le détail desquelles nous ne pouvons entrer ici. Toutes celles qui ont été expérimentées jusqu'à ce jour ont évidemment quelques avantages. Quelques-unes fournissent un aliment réellement agréable et suffisamment parfumé ; mais leurs propriétés plastiques, aussi bien que leur durée de conservation ne peuvent être appréciées que par des expériences prolongées. Nous ne voulons donc en nommer aucune, puisqu'un grand nombre sont précisément en voie d'expérimentation, mais nous souhaitons ardemment que l'on arrive enfin à trouver un produit, de tous points acceptables, car sa nécessité pour les armées en campagne n'est ignorée de personne.

§ IV. — Les fruits.

Les fruits n'entrent jamais dans les rations réglementaires des troupes; néanmoins, il convient d'en signaler très-rapidement les principales propriétés, car les soldats doivent en faire usage. Les fruits peuvent, au point de vue de l'hygiène alimentaire, être divisés en fruits sucrés, féculents ou amylacés et huileux.

I. *Fruits sucrés.* — Dans cette catégorie, on doit ranger la plupart des végétaux connus sous le nom générique de fruits : les raisins, cerises, guignes, etc., constituent les fruits aqueux; les pêches, abricots, poires, pommes, oranges, figues, prunes, dattes, etc., sont dénommés fruits charnus; les fruits agglomérés sont les fraises, framboises, mûres, ananas, etc. La plupart de ces fruits sont acides, en raison de la présence des acides malique, tartrique, citrique, oxalique, acétique, tannique, suivant les espèces; cette saveur aigre est masquée par celle du sucre. Ils contiennent, avant leur maturité, une petite proportion d'amidon qui se transforme en sucre ; les fruits verts renferment, en outre, de la *pectose*, se transformant en *pectine* par la maturation, substance non sucrée, soluble dans l'eau, se gélatinisant par la coction, en se transformant en acide pectique.

Par la maturation, le tannin, l'amidon et la cellulose disparaissent en partie, tandis que du sucre se trouve produit, d'abord sous forme de sucre de canne, pour prendre peu à peu celle de sucre interverti; plus tard, il est lui-même détruit, ainsi que la matière azotée pendant le blettissement.

La composition des fruits les plus usuels est fournie dans le tableau suivant, page 790.

Sucre. — Le sucre est un aliment de haute importance, abondamment répandu dans les fruits, figurant dans la composition de nos tissus et de nos humeurs, résultat ultime des transformations que les matières amylacées subissent dans l'appareil digestif avant d'être absorbées. Au point de vue alimentaire, le sucre constitue l'aliment carboné par excellence; combiné à d'autres matières alimentaires, il en corrige l'âpreté, en augmente les qualités digestibles, en facilite la conservation. Chimiquement, le sucre se présente sous plusieurs formes : le *sucre de lait*, *lactose* ou *lactine*, le sucre de raisin ou *glycose*, le sucre de canne ou *saccharose*, le sucre de fruits, *incristallisable*.

Le *sucre de lait* a la composition de la glycose; mais, à d'autres points

Composition de quelques fruits usuels.

	Pommes vertes.	Pommes mûres.	Pêches d'été.	Cerises.	Prunes de reine-claude.	Prunes quetches.	Poires vertes (cuisse madame)	Poires mûres (*idem*)	Raisin blanc mûr de Hongrie
Albumine	0,10	0,20	0,93	0,57	0,28	1,00	0,08	0,21	0,80
Matière azotée..									
Pectose.....	5,00	3,00	1,21	1,00	1,11	0,70	3,80	2,19	0,90
Ligneux.....									2,60
Matières grasses.	»	»	»	»	»	»	»	»	
Sucre	4,90	11,00	11,61	18,12	24,81	15,80	6,45	11,52	13,80
Gomme	4,01	2,10	4,85	3,23	2,06		3,17	2,07	0,50
Dextrine									
Amidon.....									
Mat. colorante..	»	»	»	»	verte 0,08	»	verte 0,05	0,01	»
Acide malique..	0,49	0,50	1,16	2,11	0,56	sels 0,90	0,14	0,12	acide tartriq. 1,10
» pectique..									cendres.... 0,48
» tannique..									
Chaux									
Eau.....	85,50	83,20	80,24	74,85	71,10	81,60	86,28	83,88	79,80
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
AUTEURS	Girardin.	Girardin.	Bérard.	Bérard.	Bérard.	Boussingault.	Bérard.	Bérard.	Frésénius.

de vue, il se rapproche des gommes et de l'acide pectique. Il n'est point utilisé directement comme aliment, si ce n'est dans le lait.

Le *sucre de raisin* ou *glycose* se trouve tout formé dans les fruits acides, les fruits sucrés, le raisin, dans les pruneaux et les figues qu'il tapisse d'une couche blanche cristalline. On le prépare artificiellement, par la transformation de la fécule, au moyen de l'acide sulfurique étendu, de même avec le bois et des substances végétales analogues. La fabrication du sucre de fécule prend des proportions de jour en jour plus considérables; il est universellement adopté pour la confiserie et pour la conservation des fruits. Son usage n'est nullement anti-hygiénique, comme on le croit généralement, mais il sucre moins que le sucre de canne. Néanmoins, l'industrie produit actuellement des sirops de glycose qui, mélangés aux fruits ou à d'autres substances, ne se peuvent distinguer, au goût, des sucres de canne les plus authentiques.

Le *sucre de canne* est extrait des cannes à sucre et des betteraves, dont le jus, exprimé par de puissants cylindres compresseurs, passe par une série de cristallisations successives et de raffinages avant d'être livré au consommateur. On trouve dans le commerce des sucres de différentes qualités, suivant le degré de raffinage et le nombre de cristallisations qu'ils ont subis.

Les falsifications du sucre se rencontrent surtout dans le sucre en poudre, la cristallisation étant, en effet, une des meilleures garanties de sa pureté. Lorsqu'il est parfaitement pur, ses cristaux ont une blancheur parfaite ; une teinte plus ou moins brune indique un raffinage insuffisant, la présence de mélasse, ou un mélange frauduleux. On trouve quelquefois dans le sucre des matières minérales, qui restent dans les cendres, et qu'on reconnaît facilement par les moyens ordinaires, mais il faut remarquer que le meilleur sucre du commerce laisse toujours un résidu de sels terreux.

La craie, le plâtre, les farines, les fécules, etc., sont souvent mélangés aux cassonades ou au sucre en poudre, il suffit de dissoudre ce dernier dans l'eau pour reconnaître la fraude. — Le sucre de lait se reconnaît par son insolubilité dans l'alcool faible, qui dissout au contraire le sucre.

Les fournisseurs livrent souvent le sucre dans un état d'humidité se traduisant par une notable augmentation de poids ; pour doser la quantité d'eau qu'il renferme, il suffit de dessécher à 100 degrés un échantillon de poids connu, le sucre ne doit pas contenir plus de 3 pour 100 d'eau.

On a réussi à introduire du glycose dans du sucre en pain, il est facile

de le reconnaître, aussi bien que d'apprécier sa présence dans une substance sucrée. — Si l'on introduit 10 grammes de sucre falsifié dans 20 grammes d'une solution de potasse, contenant 4,25 pour 100 d'alcali, une ou deux minutes d'ébullition suffisent pour rendre le mélange brun, pour peu que ce mélange contienne du glycose ou du sucre incristallisable. De plus, le glycose réduit la solution cupro-potassique, ce que ne fait pas le sucre ordinaire. Le sucre additionné de glycose est mou et gras au toucher, au lieu d'être dur et sonore; il a une saveur fraîche, puis légèrement amère.

II. *Fruits acides.* — Les fruits acides contiennent une plus forte proportion d'acide que les fruits sucrés, particulièrement de l'acide citrique, le sucre y est au contraire moins abondant. Dans cette classe, on doit ranger les groseilles, grenades, citrons, etc.

III. *Fruits féculents.* — Ces fruits, dont le type est la châtaigne, contiennent une plus forte proportion de fécule et doivent, comme produits alimentaires, être rangés à côté des légumes de la même composition. On en prépare des farines qui forment la base de l'alimentation publique dans plusieurs provinces et, dans quelques cas, seraient utilisables pour les troupes.

IV. *Fruits huileux.* — L'amande constitue la partie comestible des fruits huileux, elle ne contient point d'amidon, mais elle est riche en graisses et en une matière protéique végétale, — l'*amandine.* — La digestion de ces fruits est assez laborieuse, comme celle des corps gras en général.

V. *Usage hygiénique des fruits.* — Peu de fruits pourraient à eux seuls suffire à une alimentation régulière; quelques amandes seulement, comme le fruit du cocotier et le cacao rempliraient ce rôle pendant un certain temps. On sait que les dattes et les figues, conservées et pressées peuvent suffire aux Arabes pendant de longs voyages; dans les expéditions lointaines, les dattes pourraient devenir une ressource précieuse pour nos troupes. Morin, les ayant étudiées à ce point de vue, y constate la présence de 2,9 pour 100 de matières albuminoïdes et pectiques, de 47,9 pour 100 de glycose et d'acide pectique, elles peuvent donc être rapprochées des aliments féculents, sans constituer cependant un aliment complet (1).

La plupart des fruits acides ou sucrés sont simplement rafraîchissants;

(1) Morin. *Étude sur la composition chimique des dattes et leur valeur alimentaire* (*Mém. de méd. militaire*, 1868, 3e série, t. XIX, p. 66).

en tant que faisant partie d'un régime mixte, ils jouent le même rôle que les végétaux herbacés, celui d'excitants, de solubilisants. En grande quantité, ils deviennent indigestes, surtout lorsqu'ils n'ont pas atteint leur complète maturité ; dans ces conditions et pris avec excès, ils peuvent déterminer des entérites, simulant la véritable dysenterie.

VI. *Conservation des fruits.* — Les fruits charnus se conservent pendant un certain temps, à l'abri de l'humidité, mais les fermentations dont ils sont le siége amènent bientôt le blettissement et la transformation du sucre en alcool, puis en acide acétique. Les amandes, plus faciles à conserver, s'altèrent cependant, par la fermentation de leurs matières grasses, qui rancissent. — Quelques fruits très-sucrés se prêtent à la dessiccation, à laquelle on peut joindre la compression, pour obtenir des produits comparables aux légumes Chollet ou Masson.

La conservation des fruits, dans un sirop de sucre, constitue un produit alimentaire qui, sous le nom de confitures, forme un aliment savoureux, utilisable pour les convalescents.

Le *chocolat*. — Il convient de faire ici mention spéciale d'une préparation alimentaire, qui, en réalité, est une sorte de conserve : le chocolat ; il n'entre pas dans les distributions ordinaires des armées, mais peut cependant devenir un aliment de circonstance fort utile, comme il l'est, en tous temps, pour certaines personnes ; il fait du reste partie des approvisionnements des hôpitaux et des ambulances.

Le chocolat est fabriqué avec du sucre, mélangé au cacao, semence décortiquée et torréfiée du cacoyer (*Theobroma cacao*). Le procédé de fabrication est en lui-même assez simple et ne varie que dans les détails ; il s'opère à chaud, afin de liquéfier en partie les matières grasses ou *beurre de cacao*, contenues dans le cacao dans une proportion qui varie de 38 à 49 pour 100 suivant les provenances ; par le refroidissement, le sucre et la poudre de cacao sont fortement agglomérés et forment cette pâte dure et compacte que tout le monde connaît. On peut également préparer le chocolat sans sucre, la pâte doit être alors uniquement composée de poudre de cacao, triturée à chaud. — Pour augmenter l'arome des chocolats de luxe, on leur ajoute une faible proportion de vanille, de canelle ou autres substances parfumées ; le chocolat devient même un véhicule fort commode pour certains médicaments.

Le cacao contient, d'après les analyses de Boussingault, 11 pour 100 d'eau et 13 pour 100 de cellulose ; 76 pour 100 de la substance sont con-

stituées par des matières alimentaires consistant en : beurre de cacao, 44 pour 100, albumine 20 pour 100, gommes 6 pour 100, substance minérale 4 pour 100, et enfin un alcaloïde spécial, à la dose de 2 pour 100, la théobromine, analogue à la caféine, dont nous aurons à parler plus loin. — Associé au sucre, le cacao forme un aliment complet ; par le sucre, la gomme, l'amidon, les matières grasses, il fournit une forte proportion de carbone à la combustion organique ; par ses matières azotées il est un véritable aliment plastique, enfin la présence de la théobromine peut le faire ranger à côté du café dans ces substances qui, suivant quelques hygiénistes, retardent la désassimilation. A tous les titres donc, le chocolat constitue un aliment des plus précieux; dans beaucoup de contrées américaines, au Mexique en particulier, il forme une base de l'alimentation des indigènes; en Italie, en Espagne, en Portugal, on en fait un usage constant; en France, son emploi augmente tous les jours.

Il plaît généralement à tous les estomacs, se digère assez facilement, se prête merveilleusement à un grand nombre de préparations culinaires, peut être conservé sec, pendant un temps assez long, et consommé dans cet état, ou bien s'associer au lait ou à l'eau pour donner une boisson chaude, parfumée, réparatrice, convenant à tous et surtout aux malades, aux convalescents.

Malheureusement, le chocolat est l'une des substances alimentaires sur lesquelles la fraude s'exerce avec le plus d'impudeur ; les principales falsifications portent sur l'addition à la poudre de cacao, de farine de blé, de fécule de pomme de terre, de fécule de légumineuses, de maïs, etc., d'amandes grillées, de gomme arabique, de débris de fruits de toute espèces torréfiés et broyés; on sophistique le cacao par l'introduction d'ocre rouge ou de cinabre, par la substitution d'huiles ou de graisses au beurre de cacao, de dextrine, de mélasse ou de cassonnade au sucre naturel. — Il paraît démontré que, en raison du prix élevé des cacaos importés en France et des droits dont ils sont grevés, du prix de main-d'œuvre, des bénéfices commerciaux, il est matériellement impossible de livrer, dans le commerce de détail, du chocolat authentique à moins de 5 francs le kilogramme. Telle est du moins l'opinion que nous a fournie, sous forme d'axiome, l'un des plus honorables industriels de Paris. — Tous les chocolats vendus au-dessous de 2 fr. 50 la livre doivent donc être, *à priori*, regardés comme sophistiqués. Quelques-unes de ces falsifications sont sans danger pour la santé, mais elles diminuent la valeur alimentaire du produit et, en bonne

justice, constituent une tromperie sur la qualité de la marchandise vendue, car, par *chocolat* on n'entend que le mélange de sucre, de poudre de cacao et d'aromates (1).

§ V. — Le café et le thé.

Le café et le thé, quoique consommés en général à l'état de boissons, méritent cependant d'être considérés comme de véritables aliments, surtout en se plaçant au point de vue de l'alimentation du soldat; toutes les armées modernes donnent au café ou au thé, au premier surtout, une place capitale dans leurs approvisionnements; ces deux produits doivent donc faire l'objet d'une étude sérieuse et pratique.

I. Le *café* (2). — Vraisemblablement connu des anciens, introduit en Europe depuis la fin du XVII^e^ siècle, le café figure aujourd'hui dans la consommation de la France par un total de 47 millions de kilogrammes, représentant 72 millions de francs (1867) et se traduisant par une consommation individuelle de près de 800 grammes par an, en ne tenant compte ni du sexe ni de l'âge, ce qui ne serait point exact. Le café présente donc une importance considérable, non-seulement comme produit alimentaire, mais aussi comme produit commercial, car si, en 1867, il a été consommé 47 millions de kilogrammes, il en avait été importé 79 millions, l'écart étant représenté par les réexportations dans les différents pays voisins. C'est avec un profond regret que l'hygiéniste doit voir frapper de taxes, de plus en plus élevées, un produit alimentaire aussi précieux que le café, qui n'est, à aucun titre, un objet de luxe, mais un aliment indispensable, dont les classes les moins fortunées ne peuvent actuellement se passer.

Le café est la graine du *caféier*, originaire de la province de l'Yémen, en Arabie; sa culture réussit actuellement dans un grand nombre de con-

(1) Voy. sur cette question A. Chevallier. *Mémoire sur le chocolat, sa préparation, ses usages, ses falsifications* (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég.*, t. XXXVI, 1871, p. 241).

(2) Voy. pour l'étude du café, considéré comme aliment, Chevallier. *Du café* (*Ann. d'hy. publ. et de médec. légale*, 2^e^ série, t. XVII, p. 5, 1862). *Fonssagrives*, article CAFÉ (*Diction. encyclop. des sciences méd.*, 1^re^ série, t. XI, 1870). — Louis Hébert, article BOISSONS (*Dictionn. de médec. et de chirurgie pratiques*, t. V, 1866). — A Marvaud, *Les aliments d'épargne ou antidéperditeurs*, 2^e^ édit., Paris, 1874. — G. Morache, *Étude hygiénique sur le café*, (*Petit bulletin du soldat et du marin*, 1873), et les traités généraux.

trées des deux continents. Les grains du café (fig. 127) sont logés, au nombre de deux, dans la baie, fruit du caféier; ils sont durs, de forme demi-ovoïde, marqués d'un sillon longitudinal sur leur face plane, convexes de l'autre. On les débarrasse par la dessiccation et les frottements de la pulpe qui les enveloppe (café en coque); les graines sont elles-mêmes entourées d'une peau (fleurs de café) dont on retrouve les replis dans l'intérieur de la semence. Dans les environs de Moka, et dans quelques localités, on attend que les fruits, parvenus à leur complète maturité, tombent et se dessèchent spontanément; ils ont alors atteint leur maximum de principes immédiats et de force aromatique. Les *cafés Moka* s'exportent décortiqués incomplétement, mélangés avec des grains de sable et de terre; leurs grains, dépouillés des enveloppes, sont gris jaunâtre et d'une grosseur irrégulière. Le café des autres provenances a souvent été cueilli avant sa complète maturité. On distingue les *cafés Martinique*, à la grosseur de leurs grains, qui sont plus allongés, ronds à leurs extrémités, bien plats sur une de leurs faces, à sillon longitudinal large, principalement au milieu, leur couleur est verdâtre. Les *cafés Bourbon* se rapprochent, comme aspect, du café d'Arabie; leurs grains sont petits, déprimés, mais cependant plus réguliers que ces derniers; le *café Haïti* ou *Saint-Domingue* est encore plus gros que le Martinique, il est terminé en pointe à ses deux extrémités. On connaît encore dans le commerce un très-grand nombre de cafés, le *Java*, le *Costa-Rica*, le *Zanzibar*, ce dernier se rapprochant beaucoup du café Moka, le *Brésil*, le *Havane*, etc., dont les caractères extérieurs ne sont réellement bien tranchés, que pour l'œil du commerçant, habitué à les manier.

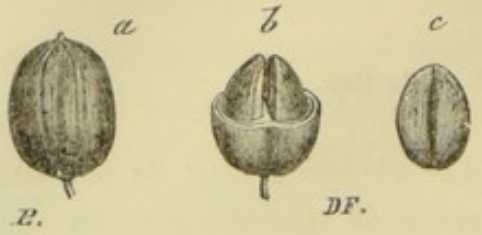


Fig. 127. — Café. — *a*. Baie. — *b*. La partie supérieure enlevée pour montrer les deux graines. — *c*. Une graine isolée.

a. *Préparation alimentaire du café.* — La première opération consiste dans la torréfaction, qui donne aux grains de café une couleur roux marron et leur fait perdre de 16 à 17 pour 100 de leur poids, tout en gonflant chacun d'eux et en augmentant de plus d'un tiers leur volume total. Si la torréfaction est poussée jusqu'à la couleur brun marron, une notable partie de l'arome s'évapore, en même temps qu'il se développe une odeur empyreumatique, analogue à celle de la corne brûlée, due à la caramélisation d'une partie de la substance azotée. Cette torréfaction doit se faire

en vases clos, mais dès qu'elle a atteint le point voulu, on expose le café et on le vanne à l'air, pour le refroidir et lui faire perdre l'odeur désagréable dont nous avons parlé.

La torréfaction a pour but de faciliter la décomposition de la partie du café qui est soluble dans l'eau et de la transformer très-probablement, par décomposition du tannin, en principe amer et en *caféone*, principe aromatique, que l'on peut isoler, sous forme d'une huile, de composition évidemment très-complexe; en effet, le café cru n'a qu'une saveur et une odeur herbacées, mais si la torréfaction est poussée trop loin, ces mêmes principes aromatiques se décomposent et l'on n'a plus dans le grain de café que de la cellulose carbonisée.

Le café torréfié est moulu, mais non en poudre trop fine, car pour obtenir cette dernière, il faut évidemment augmenter la quantité de force employée ; une partie de cette force se transforme en chaleur et amène la décomposition de la matière aromatique; il se passe un phénomène comparable à celui par lequel se transforme, en amidon, une partie du sucre que l'on pulvérise et diminue ainsi son goût sucré. L'armée française possède un petit moulin à café portatif, fort bien disposé et peu volumineux.

On peut préparer le café par infusion ou décoction. Le premier mode est généralement usité en France, le second dans quelques pays étrangers. L'infusion fournit un liquide beaucoup plus aromatique et, pour obtenir le meilleur résultat, il convient de n'employer que l'eau exactement en ébullition. Le contact de l'eau avec le café doit être assez prolongé pour donner aux matières solubles le temps de se dissoudre; on y arrive en employant des filtres à orifices très-fins et en tassant légèrement le café. Les Orientaux projettent la poudre de café dans l'eau bouillante et laissent le mélange sur le feu quelques instants, les soldats en campagne doivent en agir ainsi, faute de filtres. Du reste, ce procédé n'a point d'inconvénients et l'ingestion du marc, qui en est généralement la conséquence, augmente singulièrement le rendement alimentaire du produit.

Payen a constaté que 1 litre d'eau bouillante dissout 25 grammes de substance, sur 100 grammes de café torréfié à la couleur blonde; ces 25 grammes de substance dissoute contiennent de 10 à 12 grammes de substance azotée. Si l'on emploie 100 grammes de café torréfié au brun marron, l'eau n'entraîne plus que 19 grammes de matière soluble et ces 19 grammes ne contiennent que $9^{gr},06$ de substance azotée.

L'industrie présente un grand nombre de cafetières de différents mo-

dèles; généralement, elles répondent parfaitement aux indications. La préparation du café peut s'exécuter en grand, dans des conditions plus économiques, à l'aide d'appareils connus sous le nom de *percolateurs*, qui permettent de réaliser de fortes économies de combustible.

b. *Valeur nutritive et hygiénique du café.* — Le café cru, de bonne qualité, a fourni aux expériences de Payen la composition suivante :

Composition chimique du café (1).

Cellulose	34,000
Eau hygroscopiqne	12,000
Substances grasses	10,00 à 13,000
Glycose, dextrine, acide végétal indéterminé	15,500
Légumine, caséine (glutine ?)	10,000
Chlorogénate de potasse et de caféine	3,50 à 5,000
Organisme azoté	3,000
Caféine libre	0,800
Huile essentielle, insoluble dans l'eau	0,001
Essence aromatique, soluble dans l'eau	0,002
Sels minéraux	6,697
	100,000

La proportion de la caféine varie singulièrement, suivant les différentes espèces de café; elle serait, d'après les expériences de Robiquet et Boutron : pour 500 grammes de Saint-Domingue, de 0,85, et s'élèverait à 1,06 pour la même quantité de Cayenne, à 1,26 pour les Moka et Java, à 1,7 pour le Martinique.

D'après Payen, 100 grammes de café torréfié brun marron, en infusion dans 1000 d'eau contiennent, avons-nous dit, 19 grammes de substances solides dissoutes, elles se décomposeraient en $9^{gr},06$ de substance azotée et $9^{gr},94$ de matières grasses, salines et sucrées; à ce titre, l'infusion de café est un véritable aliment; nous avons dit (p. 657) que la ration sucre et café du soldat français se compose de 21 grammes de sucre et de 16 grammes de café; en appliquant la proportion, cette ration contient donc $1^{gr},44$ de matière azotée ou environ $0^{gr},25$ d'azote et à peu près $22^{gr},50$ de matières salines ou sucrées; en portant, comme nous le proposons (p. 658), la ration à 20 grammes de café et 25 grammes de sucre, on obtient $1^{gr},85$ de matière azotée ou environ $0^{gr},3$ d'azote et $26^{gr},96$ de

(1) Payen, *loc. cit.*, p. 414.

matières salines ou sucrées. La ration sucre et café, toute faible qu'elle est, peut donc être regardée comme un aliment réel, plastique et calorifique; on augmenterait beaucoup son rendement en ne torréfiant qu'à la couleur blonde, mais il est difficile d'y persuader les consommateurs.

Si cette ration ne possédait, du reste, que ces propriétés, elle serait facile à remplacer par telle autre qui, sans nécessiter une préparation relativement aussi compliquée que celle du café, aurait les mêmes propriétés alimentaires. Mais le café jouit d'autres vertus encore plus précieuses : de tout temps, on l'a considéré comme un excitant cérébral, d'où le nom de boisson intellectuelle qui lui a été donné et l'usage qu'en font les personnes attachées aux travaux de cabinet; il possède, en outre, la faculté de soutenir les forces de l'homme soumis à de rudes travaux; ceci est incontestable et l'observation de tous les jours le démontre surabondamment; Gasparin, qui, l'un des premiers, signalait les merveilleuses propriétés du café, soutenait même que, sous son influence, on pouvait temporairement diminuer de 20 à 30 pour 100 la quantité d'aliments donnés à des hommes, appliqués à un travail mécanique. Les militaires ont pu certainement en faire l'observation sur eux-mêmes; que de fois ne voit-on pas les soldats marcher une partie de la journée, résister à la fatigue, combattre même, en n'étant soutenus que par la ration de café absorbée le matin et par la faible provision conservée dans le petit bidon !

Quelques hygiénistes expliquent cette vertu du café par l'action de la caféine. Sous l'influence de l'ingestion de café, Becker et Lehmann ont vu la quantité d'urée diminuer presque de moitié, toutes choses étant égales d'ailleurs, dans le régime des individus soumis à l'expérience (1). Ce fait mérite d'être vérifié et ne paraît pas assez établi pour faire définitivement ranger le café dans une catégorie de ces substances, auxquelles on assigne le rôle de s'opposer à la dénutrition de l'organisme, la question est donc réservée au point de vue théorique. Que le café se borne, en dehors de ses propriétés alimentaires très-réelles, à exciter le système nerveux, à rendre la circulation plus active, à régulariser la digestion, ou qu'il ait une action directe et spéciale sur le mouvement de décomposition de nos tissus eux-mêmes, son utilité pratique n'est pas moins incontestable et incontestée. Tandis que l'alcool et les boissons alcooliques sti-

(1) Challou, *Du café au point de vue hygiénique et médical* (*Journal de médecine et de chirurgie pratiques*, 1862, p. 459).

mulent aussi le système nerveux lorsqu'elles sont prises à doses modérées, le déprimant au contraire quand on les consomme en excès, n'ont aucune propriété plastique et amènent dans toutes les fonctions des désordres que nous aurons à rappeler plus tard, le café, au contraire, excite et soutient sans dangers pour la santé générale; de plus, il nourrit en même temps.

L'introduction du café dans l'alimentation du matelot ne date, en France, que de 1823, il fait actuellement partie intégrante de la ration nautique. Ce fut pendant la campagne d'Égypte et sur les conseils de Larrey, que cet aliment fut pour la première fois distribué aux troupes. Le chirurgien en chef de l'armée avait su très-bien apprécier les avantages de cette boisson chez les indigènes, et il considérait même le café fait, à la façon de l'Orient, comme un breuvage préventif de la fièvre intermittente. Plus tard, pendant les premières années de l'occupation de l'Algérie, Larrey en recommanda vivement l'usage pour les troupes, et, depuis cette époque seulement, le café commença à faire partie des subsistances militaires. Les services qu'il a rendus sont incontestables : sans lui, on n'aurait certainement pas toujours surmonté les fatigues de ces pénibles campagnes, entreprises dans des pays où les transports et les ravitaillements rencontrent des difficultés immenses.

Depuis lors, l'expérience est devenue encore plus probante : les campagnes de Crimée, d'Italie et du Mexique en font foi. En 1857, le baron H. Larrey recommanda l'usage du café pour les troupes de la garde réunies au camp de Châlons. Dans la dernière guerre enfin, nos soldats n'ont souvent eu que du café pour toute nourriture : c'était quelquefois, avec du biscuit, la seule distribution qui se fît régulièrement. Le soldat connaît très-bien l'excellence de cette boisson et il la réclame avec instance; en route, il prend le café vers quatre heures du matin, et, avec du biscuit, en fait une espèce de soupe qui est saine et savoureuse.

En temps de paix, le café ne figure pas dans la ration réglementaire. Cependant, depuis la dernière campagne, on en a longtemps continué la distribution à la garnison de Paris et aux troupes qui occupent les camps des environs; on a cessé de le donner aux garnisons de province.

La plupart des corps de troupes qui reçoivent en été l'indemnité représentative de la ration d'eau-de-vie, la transforment en une ration de sucre et café : on le donne alors le matin. Certains corps même, à force d'économie, parviennent à en donner toute l'année. Il serait bien désirable qu'on fît entrer le café dans la ration réglementaire; ce serait une mesure

hygiénique dont on pourrait constater bientôt les excellents résultats. On a remarqué, en effet, que, dans les régiments recevant régulièrement du café, le nombre des habitués du petit verre du matin diminue considérablement. Nous avons vu nous-même, au régiment de lanciers de la garde, dont nous étions le médecin-major, et dans lequel les distributions de café étaient organisées, les hommes se rendre à la cantine, y acheter une tasse de lait chaud pour mélanger à leur café et se constituer un aliment aussi agréable qu'hygiénique. D'après Payen, 1 litre de café au lait, préparé avec parties égales de lait et de café, et contenant 75 grammes de sucre, renferme 154 grammes de substances solides, se décomposant en $49^{g},53$ de substance azotée et $104^{g},97$ de substances grasses, salines et sucrées. Ce serait donc là un excellent moyen de diminuer le nombre des cas d'alcoolisme, qui sont encore si nombreux dans l'armée, car si les hommes se laissent aller à une pente fâcheuse, c'est souvent par l'exagération d'un besoin réel, besoin qu'il faut satisfaire d'une autre façon.

c. *Adultérations du café.* — Le café est l'une des substances sur lesquelles la fraude s'exerce sous le plus de formes différentes ; elle s'attaque aussi bien au café en grain, avant et après sa torréfaction, qu'au café torréfié et moulu ; enfin on vend même, sous le nom de café, des substances qui n'ont jamais rien eu de commun avec la plante de l'Yémen.

Le café cru et en grains peut être vendu sous un nom géographique qui ne lui appartient pas, le Bourbon pour du Moka, par exemple ; il est facile de se mettre en garde contre cette fraude en s'exerçant à reconnaître les différentes classes de café, en possédant des échantillons-types. Il faut remarquer que, dans un but souvent fort avouable et pour modifier les aromes, on pratique des mélanges de café, le Moka est associé au Bourbon, le Bourbon au Martinique ; un examen attentif suffit pour faire évaluer le rapport existant entre ces divers éléments.

On a vendu des cafés, dont un certain nombre de grains étaient confectionnés avec de l'argile teinte en vert ou avec des pâtes féculentes agglomérées dans des moules ; ces faux grains s'écrasent facilement dans un mortier, tandis que le café est élastique ; enfin, on ajoute des petits cailloux à teinte grisâtre, dans le Ceylan et surtout dans le Moka, pour en augmenter le poids ; il suffit d'examiner le café d'un peu près pour s'en apercevoir.

Les cafés en grains sont fréquemment altérés, avariés par l'humidité, contractée lors de leur transport et particulièrement par le contact de l'eau

de mer. Cette forme d'altération, très-fréquente, a fait classer commercialement les cafés mouillés en trois catégories : *cafés tachés*, de *petite avarie* et de *grande avarie*. Dans les deux premiers cas, il suffit de faire sécher les grains; dans le troisième, il faut préalablement les laver à l'eau douce, mais, quelque soin que l'on emploie, il est difficile, sinon impossible, d'enlever aux cafés l'odeur et surtout le goût spécial, mélangé à celui de moisi, que leur communiquent les fermentations dont ils deviennent alors le siége. Les cafés sont une marchandise fort délicate, que l'on ne saurait trop entourer de précautions pendant les manipulations et le transport; le voisinage de cuirs, de salaisons, le fait que le navire a transporté du guano, à un précédent voyage, suffisent pour modifier le goût, sans que les grains soient altérés physiquement. Chevallier et Fonssagrives (1) estiment que l'on ne doit pas permettre la vente de cafés avariés même à des prix inférieurs, parce que, en réalité, ces cafés serviront à falsifier des cafés de bonne qualité, qu'ils seront ainsi vendus au prix ordinaire, qu'enfin cette mesure, rigoureuse en apparence, a pour effet de forcer les commerçants à veiller davantage sur leurs produits.

Le café en grains et torréfié est soumis à un mode de falsification très-répandu, l'*enrobage;* il consiste à l'entourer d'une matière soluble, sucre, mélange du glycose, qui se dessèche et lui fait une sorte de vernis; l'enrobage atteint les 5 à 10 centièmes du poids total. — Cet enrobage constitue une tromperie, car il substitue, dans une proportion donnée, une substance étrangère à du café véritable, et de plus il masque généralement un café avarié. On s'assure de la présence et de la proportion de l'enrobage en faisant infuser le café suspect dans l'eau; celui-ci dissout la matière étrangère, dont on n'a plus qu'à prendre le poids, en faisant évaporer. — La fraude consistant à fabriquer du café avec des pâtes de farines de légumineuses, plus ou moins mêlées à du vrai café, le mélange étant moulé en forme de grains, s'exerce sur le café torréfié plus encore que sur le café cru.

Le café vendu torréfié et moulu peut être adultéré par l'addition d'un grand nombre de substances, la plus commune est sans contredit la chicorée, qui augmente la coloration brune de l'infusion et lui donne un peu plus d'amertume, en faisant croire ainsi à la bonne qualité du café. L'examen microscopique peut intervenir fort utilement pour déceler cette

(1) Fonssagrives, article Café (*Dict. encyclop. des sc. nat.*, 1re série, t. XI, 1874).

fraude ; comme point de départ, il est nécessaire de connaître l'aspect microscopique du café normal.

La dureté et l'insolubilité complète des grains de café suffit presque pour les faire distinguer des substances le plus communément employées, en vue d'adultérations ; si l'on écrase ou l'on concasse ces grains et qu'on les examine à un grossissement de 140 diamètres par exemple (fig. 128),

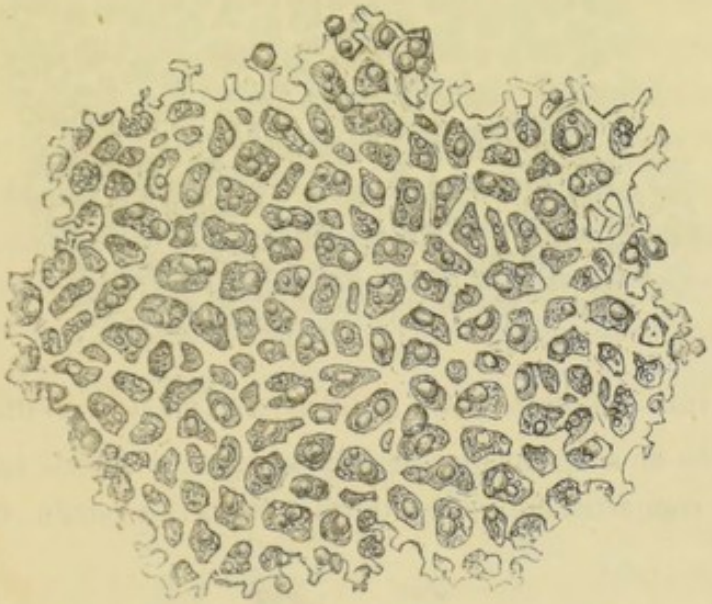


Fig. 128. — Coupe de débris de graines de café non brûlé, montrant la forme et la disposition des cellules, ainsi que les gouttes d'huile essentielle contenue dans leur cavité. (Dessiné à la chambre claire. — Gross. 140 diam.) — (Hassall.)

on constate la forme angulaire des cellules ou plutôt des débris qui constituent la trame, car les cellules elles-mêmes ne sont point faciles à isoler en raison de leur parfaite cohésion. Dans l'intérieur de ces particules du grain, on remarque la présence d'un grand nombre de gouttes d'huile essentielle, fait que ne présentent point les graines de légumineuses ou autres employées pour la sophistication (1). — Si l'on examine de même du café torréfié, en concassant les grains, on peut remarquer la même disposition de fragments angulaires (fig. 129), légèrement carbonisés, mais les gouttes d'huile essentielle sont beaucoup moins visibles, soit parce qu'une partie s'est évaporée, une autre répandue dans la trame du grain, enfin et

(1) Voy. pour les sophistications du café et celles des substances alimentaires en général : A.-H. Hassall. *Adultérations detected, or plain instructions for the discovery of frauds in Food and medicine*, 2e édit., Londres, 1861. — Soubeiran, *Nouv. Dictionn. des falsifications et des altérations des aliments et des médicaments*, 1874.

surtout parce que, sous l'influence de la haute température, elle s'est décomposée en principes solubles et diffusibles.

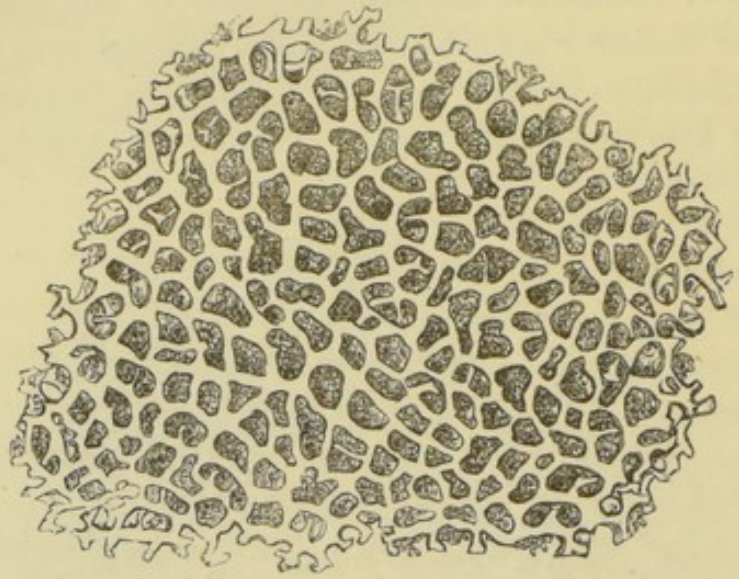


Fig. 129. — Débris de graines de café torréfié. (140 diam.) — (Hassall.)

Si, au lieu de simplement concasser les graines de café torréfié on les écrase plus complétement, on les transforme en café moulu. On remarque

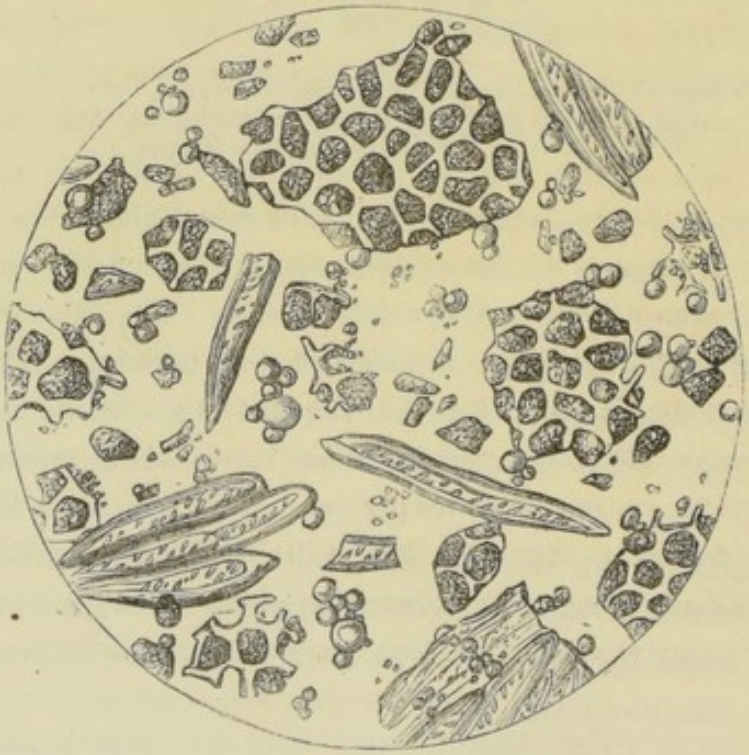


Fig. 130. — Aspect du café torréfié et moulu, exempt de sophistication. — (Hassall.)

encore (fig. 130) un certain nombre de débris angulaires sans forme ca-

ractérisée, mais l'on voit aussi de grandes cellules fusiformes, marquées de stries obliques, qui proviennent de l'enveloppe du grain lui-même ; ces cellules sont caractéristiques.

Le mélange de café moulu et de chicorée est une sophistication, à tous les titres ; en vain peut-on alléguer que la chicorée est une plante alimentaire, qu'elle fournit une proportion appréciable de principes azotés ; d'abord elle en fournit moins que le café moulu et surtout ne contenant point de caféine, elle n'a point les propriétés stimulantes de la fève de l'Yémen. Cette forme d'adultération est excessivement commune en France ; il est peu probable que l'on puisse rencontrer dans le commerce du café moulu qui ne contienne point de chicorée. La présence de la chicorée dans du café moulu peut se reconnaître aux caractères suivants : si la proportion de chicorée est très-forte, en roulant entre les doigts une pincée du café frelaté, on parvient à former une petite boulette par agglutination ; en projetant sur de l'eau le café suspect, la chicorée, absorbant l'eau beaucoup plus vite que le café, tombe au fond et colore le liquide, tandis que le café

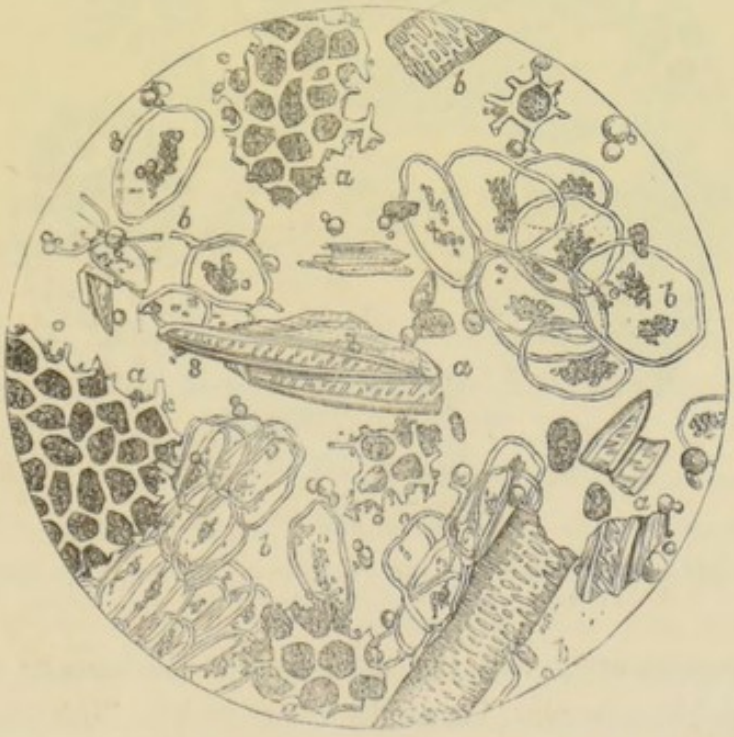


Fig. 131. — Aspect du café torréfié et moulu, adultéré avec de la *chicorée*. — *a*,*a*. Café. — *b*,*b*. Chicorée. — (Hassall.)

surnage. Par l'examen microscopique, on constate la présence du café (fig. 131 *a*), mais aussi celle de grandes cellules (fig. 131, *b*), de forme

circulaire ou légèrement ovoïde, constituées par une membrane d'enveloppe avec un petit faisceau plus sombre au centre.

La chicorée ajoutée au café n'est même pas toujours pure elle-même, on falsifie jusqu'à la sophistication; c'est ainsi que l'on y ajoute du *pain torréfié*, du *noir animal* épuisé, de l'*ocre rouge*, des *déchets de betteraves*, des *farines de légumineuses*, de la *graisse* et du *vieux beurre*, pour lui donner du moelleux (1).

Que la chicorée soit falsifiée primitivement ou que la sophistication soit faite sur le café, le résultat en est le même ; la poudre que l'on vend sous le nom de café moulu n'est plus du café. — Les *farines de légumineuses* peuvent se reconnaître au microscope, c'est ainsi que l'addition de farine de pois (fig. 132, *c*) se traduira par la présence du tissu réticulé des légumi-

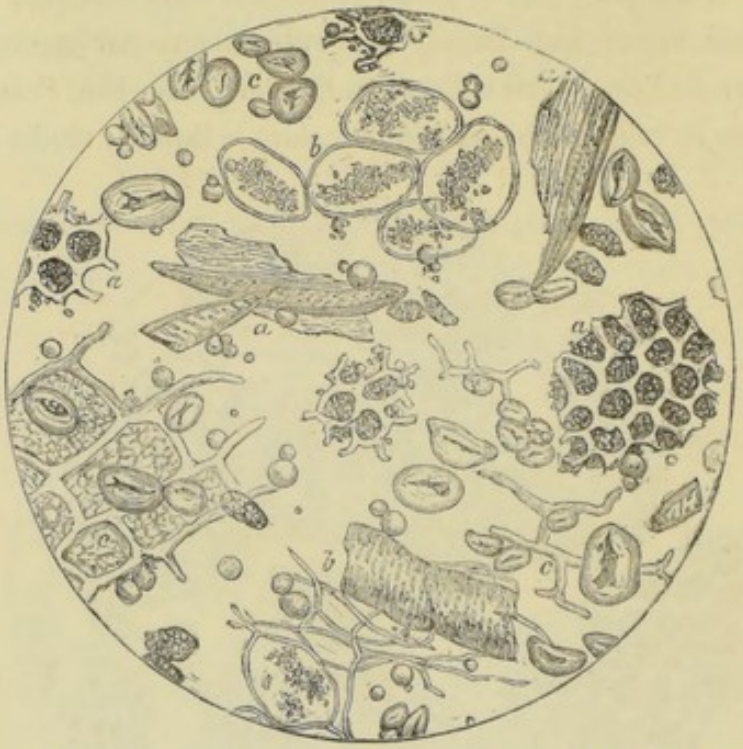


Fig. 132. — Café torréfié et moulu, adultéré avec de la *chicorée* et des *pois*. — *a*. Café. — *b*. Chicorée. — *c*. Farine de pois torréfiée. — (Hassall.)

neuses que nous avons déjà rencontré dans les falsifications des farines (fig. 122, p. 751); de plus, l'eau iodée colore en bleu l'infusion contenant ces farines amylacées; cette réaction n'a pas lieu avec le café ou la chicorée; l'infusion elle-même, quelque bien filtrée qu'elle soit, reste toujours louche.

(1) Voy. Squillier, *loc. cit.*, p. 439.

La présence de *farine de glands doux* peut être décelée par l'existence de cellules ovoïdes (fig. 133, *c.*) généralement crevées et présentant

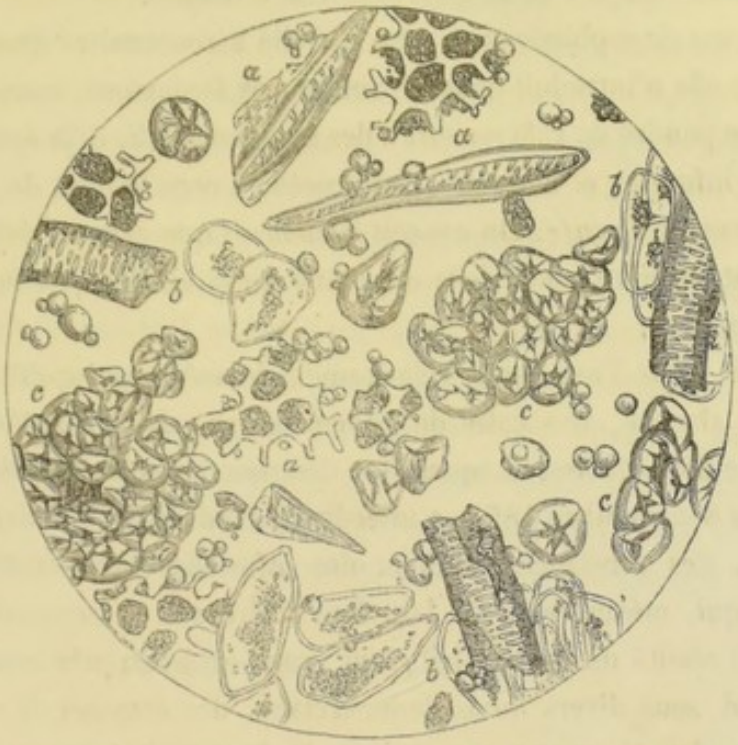


Fig. 133. — Café torréfié et moulu, adultéré avec de la *chicorée* et de la *farine de glands*. — *a*. Café. — *b*. Chicorée. — *c*. Farines de glands. (Hassall.)

une ouverture étoilée; l'eau iodée donnera à l'infusion une couleur bleue et le persulfate de fer une coloration noire, par formation d'un tannate de fer.

Le mélange de *sable*, de *brique*, se reconnaît au moyen de l'eau qui précipite ces matières; le *noir animal* tombe au fond du vase et se reconnaît à sa coloration.

On ne doit pas ignorer que les produits vendus sous des noms particuliers sont, le plus souvent, des produits falsifiés; d'après les expertises de M. Chevallier (1), le *café de France* n'est que du maïs et de la chicorée torréfiés, le *café d'Afrique* est un mélange de cacao et de café, le *café de Cérès* est un mélange d'orge et de gruau, le *café indigène* est fait avec un mélange de cacaos torréfiés, enrobés de caramel. Il est évident que nous ne pouvons indiquer ici la composition de tous les cafés spéciaux vendus au public, mais ces exemples suffisent pour éveiller l'attention et faire craindre l'adjonction de quelques substances inertes ou même dangereuses, impos-

(1) Chevallier, *loc. cit.*, p. 56.

sibles à prévoir à l'avance ; les ressources de la sophistication sont, en effet, infinies, puisqu'elle n'a pas reculé devant l'adjonction au café de *foie de cheval desséché* et *de sciure* de *bois d'acajou*.

Une forme de sophistication, plus difficile à reconnaître que toutes les autres, car elle n'introduit point de substances étrangères, consiste dans le mélange de poudre de café normal à des *marcs de café*, déjà épuisés par de premières infusions et desséchés ; ce procédé a reçu le nom de *révivification des marcs de café*. On conçoit facilement que cette révivification est absolument illusoire, et qu'elle ne donne de la vitalité qu'à la bourse du commerçant.

On vend, mais d'une façon relativement honnête, puisqu'il n'y a point tromperie absolue, des cafés de *glands doux*, de *féverolles*, de *châtaignes*, de *pois chiches*, auxquels une décision du préfet de police de Paris, en date du 8 novembre 1861, a interdit d'introduire le mot *café* sur leurs étiquettes. Ces substances donnent des infusions légèrement amères et colorées, qui, mélangées à du lait, font croire aux consommateurs qu'ils boivent en réalité du café au lait ; leur usage est à peu près inoffensif.

On vend, sous divers noms commerciaux, des *essences de café* parfois fort commodes à emporter en raison de leur petit volume. Théoriquement on peut concentrer par l'évaporation simple, ou mieux dans le vide, une infusion de café, de manière à obtenir un liquide qui, ajouté à de l'eau ou à du lait, donne une manière de café ; il faut cependant remarquer que, par cette longue exposition à une température élevée, la caféine et la caféone ont dû subir une modification profonde et ne plus avoir conservé toutes leurs propriétés ; aussi, le café obtenu par addition de ces essences n'a-t-il jamais le parfum des cafés frais. — D'un autre côté, il est difficile de vérifier si les préparateurs n'ont pas introduit autre chose que du café dans leurs opérations ; aussi doit-on se montrer fort circonspect en pareille occurrence et n'user de ces essences de café, que lorsqu'il n'est point possible de faire autrement.

II. *Thé.* — A vrai dire, le thé devrait être considéré comme une boisson, mais la transition entre les aliments et les boissons est si peu précise, que nous préférons envisager, immédiatement après le café, une substance qui présente, avec ce dernier, de nombreux rapports.

Le thé, produit alimentaire, est fourni par les feuilles d'une plante de la famille des *Aurantiacées*, originaire de la Chine, encore aujourd'hui presque exclusivement cultivée dans les régions centrales et méridionales de cet

empire. On le connaît, dans le commerce, sous deux grandes catégories : les thés verts et les thés noirs, se subdivisant entre eux en différentes variétés; celles-ci proviennent, moins d'espèces botaniques différentes, que de la préparation qu'on leur a fait subir, des crûs, qui établissent entre eux des différences aussi tranchées qu'entre les variétés du vin et des mélanges que l'on pratique, soit sur le lieu même de production, soit en Europe avant la vente. Le thé, préparé pour le commerce européen, a subi des manipulations particulières, l'éloignant beaucoup du thé consommé en Chine même, qui est simplement desséché sans avoir fermenté (1). Le thé, destiné à l'exportation, est dit *thé vert* ou *thé noir*, suivant que la fermentation, arrêtée de bonne heure, n'a pas encore complétement oxydé la matière colorante verte, ou qu'au contraire, le thé a pris, sous cette influence, une couleur noire; le thé vert est beaucoup plus aromatique que le thé noir, plus riche en tannin, en matières extractives; son action sur le système nerveux est sensiblement plus marquée. D'après Mülder (2), la composition du thé est la suivante :

Composition du thé. (Mülder.)

	Thé vert (Hysson)	Thé noir (Congo)
Huile essentielle	0,79	1,60
Chlorophylle	2,22	1,84
Cire et résines	2,50	3,64
Gommes, dextrine	8,56	7,28
Tannin	17,80	12,88
Théine (*dosage trop faible*)	0,43	0,46
Matière extractive	22,80	19,88
Dépôt foncé (dû à l'oxydation)	»	1,48
Extrait obtenu par l'acide chlorhydrique	23,60	19,12
Albumine (légumine?)	3,00	2,80
Fibres ligneuses	17,08	28,32
Cendres	5,56	5,25
	104,34	104,04

L'alcaloïde désigné sous le nom de *Théine*, semble analogue, sinon identique avec la caféine et la théobromine; existe en général dans des proportions plus fortes que celles indiquées dans la précédente analyse. Stenhouse

(1) Voy. G. Morache. *Pékin et ses habitants, étude d'hygiène* (*Ann. d'hy. publ. et de médec. lég.*, 2e série, t. XXXI, 1868) et br. in-8 avec plans, Paris, 1869.

(2) *Ann. der Chem. und Pharmacie*, t. XXVIII, p. 314.

l'évalue de 0,98 à 1,27 0/0 suivant les thés, Péligot de 2,34 à 3 et même à 5,40 dans le thé Hyswen.

D'après Houssaye (1), les quantités d'azote contenues dans 100 parties de thé seraient

Dans le thé Pekoë	6gr58
thé perlé ou poudre à canon	6 12
Lon-Chong	6 15
Pekoë d'Assang	5 10

Cette proportion semble un peu élevée, elle serait plus forte que celle qui existe dans aucun des végétaux analysés jusqu'à ce jour.

Le thé est consommé, en Europe, sous forme d'une infusion, qui est aromatique, plaît généralement et, dans beaucoup de contrées du Nord, en Russie et en Angleterre en particulier, fait partie de l'alimentation régulière des populations.

Le thé peut être regardé comme un aliment plastique; un litre d'infusion, préparée avec 20 grammes de thé, contient 0gr,3 d'azote et 2gr,10 de carbone, c'est à peu de choses près autant qu'il en existe dans le meilleur bouillon. Mais les principales propriétés du thé résultent de son action sur le système nerveux, qu'il stimule à peu près comme le café, peut-être même d'une façon plus prononcée. On comprend dès lors le rôle considérable qu'il remplit dans l'hygiène alimentaire des peuples du Nord, dont le système nerveux, relativement moins excitable, a besoin d'être remonté par quelque agent spécial. Lorsqu'une habitude se généralise et se perpétue, au milieu des populations, on peut généralement en déduire qu'elle répond à un besoin réel; tel est, très-probablement, le cas du thé.

Au point de vue militaire, le thé mérite de figurer dans les rations réglementaires, sinon à titre définitif, du moins en campagne. Les Anglais, les Américains, les Russes, l'ont adopté; nous pourrions les imiter, quoique le café semble, à tous les égards, être à même de soutenir la comparaison et paraisse même préférable. L'infusion de thé, conservée froide et étendue d'eau, constitue une boisson fort agréable et très-salubre.

Dans toute l'Asie centrale, en Tartarie, en Mongolie, les nomades préparent une soupe très-nourrissante avec du *thé-en-briques*, sorte de conserve de thé desséché et comprimé comme les légumes Chollet, de l'eau, de la farine d'avoine et du beurre. Cet aliment peu appétissant pour un

(1) Voy. Houssaye. *Monographie du thé*. Paris, 1843.

Européen, restaure admirablement, et par les températures de 30 ou 40 degrés au-dessous de zéro, comme celles que l'on y observe pendant trois mois, ne laisse pas que de constituer un aliment calorifique indispensable.

Nous en avons mangé, sinon avec plaisir, du moins avec assez de confiance, et avons pu en apprécier les effets.

Le thé est rangé par quelques hygiénistes dans la catégorie des aliments d'épargne ou antidénutriteurs. Il peut être rapproché de la *Coca* et du *Maté*, plantes originaires de l'Amérique méridionale, qui doivent à la présence d'alcaloïdes vraisemblablement identiques avec la théine et avec la caféine des vertus très-voisines de ces dernières.

ARTICLE III. — CONDIMENTS ET ALIMENTS MINÉRAUX.

Sous le nom de condiments, on désigne des substances alimentaires, de composition et de nature très-diverses, ayant pour destination de relever le goût un peu fade de certains aliments, d'inviter l'homme à en faire usage ; en même temps, grâce aux principes qu'ils renferment, ils excitent directement la muqueuse stomacale, augmentent les sécrétions et, de fait, facilitent ainsi la digestion. L'usage des condiments n'a point besoin d'être justifié aujourd'hui; il est, en général, plus répandu dans les pays chauds où l'appétit est moins vif, où les fonctions digestives s'allanguissent, que dans les pays tempérés. Cependant, il n'est point de peuplade si sauvage qui n'en possède quelque variété et n'en fasse un usage régulier.

Les condiments méritent le titre d'aliments, par ce fait qu'ils concourent à l'alimentation et que quelques-uns d'entre eux apportent même une certaine somme de matériaux réparateurs; tels sont par exemple les caviars, les poissons fumés, les champignons, les truffes, généralement regardés comme condiments et que nous avons cependant rangés dans les aliments.

L'histoire de toutes les substances usitées comme condiments nous entraînerait fort en dehors de notre cadre, nous n'envisagerons donc que les plus communs, ceux qui réellement figurent ou peuvent figurer dans l'alimentation du soldat.

Le plus important de tous est, sans contredit, le *sel marin*, qui, est bien certainement un aliment, puisque son emploi est indispensable à la vie. Les

substances alimentaires dont nous faisons usage en contiennent une certaine proportion, mais elle est insuffisante. Dans ses expériences sur les animaux, Boussingault a constaté que les jeunes taureaux, à l'alimentation desquels on ajoutait du sel, mangent et digèrent avec plus d'activité; l'expérience faite pendant le siége de Metz en 1870, prouve que la privation de sel constitue pour l'homme une souffrance très-réelle, souffrance se traduisant par une diminution considérable de la puissance digestive et assimilatrice. Barbier a évalué de 12 à 30 grammes la quantité de sel nécessaire par jour à un homme adulte, c'est en effet dans ces proportions qu'est fixée la ration réglementaire de sel dans presque toutes les armées : en France elle est de 16 grammes, en Angleterre de 14, en Prusse de 22 grammes, etc. (voy. p. 660 et suiv.).

Des approvisionnements de sel doivent, on le comprend, exister dans les magasins militaires et surtout dans ceux des places fortes.

Le sel est fourni, en plus grande partie, par l'évaporation des eaux de la mer, d'où son nom de sel marin, par les résines de sel gemme ou par la cristallisation des eaux de certaines sources. Provenant de l'évaporation des eaux marines, le sel non raffiné contient des substances autres que le chlorure de sodium, à savoir : pour 100 grammes de sel non raffiné, environ $29^{gr},5$ de sulfate de magnésie, 1 gramme de chlorure de magnésie, $1^{gr},5$ de sulfate de chaux, 1 gramme de sulfate de soude et $1^{gr},5$ d'argile et de matières insolubles. Le sel raffiné est constitué par le chlorure de sodium à peu près pur ; c'est dans cet état seulement qu'il convient de l'employer pour les usages alimentaires.

Le sel marin peut être sophistiqué de différentes façons : par addition d'eau pour augmenter son poids; par la présence de salpêtre lorsqu'il provient de l'industrie des salpêtriers; par l'addition des sulfates de soude et de chaux. Ces adultérations sont de peu d'importance; il n'en est pas de même de celle qui consiste à mélanger au sel marin un sel, résidu du traitement des warechs; il contient alors de la soude, des iodures et même du sulfate de cuivre, provenant des bassines de cuivre, dans lesquelles on l'a fait évaporer. La présence des iodures et du cuivre serait décelée par une analyse chimique, fort simple à exécuter.

Une classe importante des condiments est celle des *condiments acides ;* ils empruntent leurs propriétés au *vinaigre*, lui-même un condiment. Le *vinaigre*, comme son nom l'indique, provient de l'acétification de l'alcool, contenu dans le vin, mais la fraude lui substitue une foule de vinaigres de

différentes provenances, en particulier du *vinaigre* dit *de bois* ou acide pyroligneux.

Le vinaigre, ou les préparations alimentaires dont il fait partie, agissent sur les muqueuses du tube digestif, depuis la bouche jusqu'à l'estomac, en stimulant les sécrétions et en ajoutant leurs propriétés dissolvantes à celles de ces sucs. Trop peu dilués au contraire, ils retardent ou diminuent les sécrétions; trop longtemps continués, ils finissent par affaiblir les organes digestifs, par altérer leur mode de sensibilité, provoquer de la dyspepsie avec toutes ses conséquences. Le vinaigre et les condiments acides sont souvent combinés avec les condiments âcres, dont nous parlerons plus loin.

Le vinaigre est falsifié de différentes façons, par l'addition d'eau, d'acides minéraux ou végétaux, de substances âcres, de chlorure de sodium.

L'acidité d'un vinaigre se détermine au moyen de la *liqueur acétimétrique* obtenue par la dissolution de 100 grammes de carbonate de soude dans 1000 grammes d'eau distillée; en principe, 100 grammes de bon vinaigre doivent saturer 6 à 7 grammes de carbonate de soude, on peut donc, en mesurant la quantité de vinaigre employée pour saturer un poids donné de la liqueur, 50 grammes par exemple, calculer la proportion de carbonate employé (1).

La présence de l'acide sulfurique se reconnaît, en faisant évaporer une quantité donnée de vinaigre jusqu'à $\frac{1}{8}$ de son volume primitif. Le produit de l'évaporation étant refroidi, on le traite par un mélange à volumes égaux d'alcool et d'éther, on filtre la solution, on l'étend d'eau et on fait évaporer, jusqu'à réduction de moitié. Si cette solution contient de l'acide sulfurique, elle donne, par le chlorure de baryum, un précipité blanc, insoluble dans l'acide azotique. — La présence de l'acide chlorhydrique est décelée, en distillant 500 grammes du vinaigre suspect; la liqueur distillée, renfermant de l'acide chlorhydrique, donne par l'azotate d'argent un précipité insoluble dans l'acide azotique. Le vinaigre adultéré avec de l'acide azotique produit, après avoir été saturé par le carbonate de potasse, un extrait qui, desséché, fuse sur des charbons ardents, ou qui, mélangé avec de la limaille de cuivre, dégage des vapeurs rutilantes quand on le traite par l'acide sulfurique.

Les substances âcres employées quelquefois pour relever la saveur du

(1) Voy. *Instruction générale* du *Formulaire des hôpitaux militaires*. 1870.

vinaigre sont : le poivre, la moutarde, la racine de pyrèthre et le piment. Le vinaigre, additionné de ces substances, possède une saveur piquante très-persistante, que l'on retrouve encore, à un degré plus prononcé, dans l'extrait obtenu par l'évaporation du liquide à une douce chaleur.

Les vinaigres dont on a augmenté la densité (celle du bon vinaigre de vin est de 1020 à 1022), en y ajoutant du chlorure de sodium, forment, avec l'azotate d'argent, un précipité très-abondant.

On substitue souvent des vinaigres de bière et de cidre au vinaigre de vin ; on les reconnaît à ce qu'ils n'en ont pas l'odeur agréable, qu'ils précipitent en gris jaunâtre par le sous-acétate de plomb, tandis que le précipité, produit par le même réactif dans le vinaigre de vin, est blanc. Ces vinaigres ont un titre acétimétrique inférieur et ne contiennent pas de tartre.

Les condiments âcres et aromatiques sont formés presque exclusivement par la classe des végétaux ; l'ail, le poireau, l'oignon, etc., appartiennent à la famille des asphodélées ; ils contiennent, en plus ou moins grande proportion, un principe âcre, irritant et volatil, qui imprime à l'estomac une stimulation énergique, détermine un mouvement de réaction du centre vers la périphérie et, vraisemblablement, peut ainsi favoriser l'expulsion de principes morbides, de miasmes, en activant les sécrétions ; cette propriété a été fréquemment attribuée à l'ail, en particulier ; les crucifères fournissent la moutarde, le cresson, le cochléaria, dont l'action doit être rapprochée de celle des asphodélées.

Les condiments absolument âcres, comme les poivres, les piments, etc., sollicitent avec énergie les forces digestives, accélèrent la circulation, augmentent la chaleur à la peau et vers les muqueuses, mais ils peuvent pousser cette action jusqu'à l'irritation morbide des muqueuses digestives et des reins ; leur usage est particulièrement indiqué pour toute alimentation lourde, fade, grasse. Beaucoup de cuisiniers militaires ajoutent à la soupe une certaine quantité de poivre, qui, par suite de l'habitude qu'en contractent les hommes, atteint peu à peu des proportions excessives ; c'est une pratique à surveiller de près ; mieux vaut, en général, laisser à chaque individu la disposition des condiments, qu'il ajoute à ses aliments, suivant ses goûts.

Les condiments gras, huiles, graisses, beurres, etc., sont de véritables aliments, dont la digestibilité est subordonnée à la quantité absorbée, à leur état de pureté, à leur cuisson, etc. Dans l'armée, il est surtout fait usage

d'huile d'olives, d'œillette, de pavot ou de noix ; rarement on trouve dans le commerce une huile qui soit pure et provienne d'une même espèce végétale. Le mélange le plus commun est celui de l'huile d'olives avec l'huile d'œillette ; il est assez facile à reconnaître : agitée dans une fiole, l'huile d'olive reste pure et lisse à sa surface ; mélangée à de l'huile d'œillette, elle se couvre de bulles d'air ; plongée dans de la glace pilée, l'huile d'olives pure se fige, le mélange des deux huiles ne se fige qu'en partie, et si l'huile d'œillette y entre pour un tiers, la coagulation n'a pas lieu.

Les condiments sucrés, parfumés n'entrant point dans la ration normale du soldat, il semble inutile de s'en occuper ici : leur action, du reste, est un diminutif de celle des aliments sucrés et des condiments âcres.

ARTICLE IV. — Les boissons du soldat.

En temps ordinaire, le soldat n'a pour boisson que de l'eau ; en campagne, c'est celle à laquelle il a le plus souvent recours ; il semble donc logique d'étudier, en premier lieu, cette boisson naturelle que l'on rencontre partout, dont la privation entraînerait fatalement la mort, mais qui, dans beaucoup de cas, altérée dans sa composition, chargée de matières étrangères, devient, elle-même, source de maladies ou véhicule de principes morbides.

§ I. — L'eau considérée comme boisson.

I. — *Qualité de l'eau potable.* — Les caractères généraux d'une eau potable peuvent être formulés, en manière de définition, en disant : l'eau est potable lorsqu'elle est limpide, incolore, légère, aérée, sans odeur, fraîche, d'une saveur agréable ; elle doit être, le plus possible, exempte de matières organiques, elle doit tenir en dissolution une petite quantité de matières salines, mais ne doit être ni saumâtre, ni salée, ni douceâtre ; elle doit cuire parfaitement les légumes et dissoudre le savon sans former de grumeaux.

Ces différents signes se rapportent aux qualités que doit posséder l'eau potable, et sur lesquels il convient de revenir.

a. *Aspect.* — L'eau doit être limpide parce qu'elle est ainsi plus agréable et plus appétissante et que son aspect trouble tient toujours à la présence de matières étrangères, organiques ou terreuses ; elle doit être incolore, parce que l'eau pure n'est bleu verdâtre que sous un grand volume ; une colora-

tion plus prononcée provient généralement de matières organiques; une eau transparente n'est pas nécessairement une eau pure.

b. *Odeur et saveur.* — Une eau qui, récemment recueillie, exhale une odeur quelconque, la doit à des matières étrangères, minérales ou organiques; néanmoins, à la longue, presque toutes les eaux acquièrent une odeur appréciable par la décomposition de quelques matières animales, que les plus pures mêmes renferment.

La saveur de l'eau distillée est fade, nulle ; la présence de certains sels étant nécessaire à la digestibilité de l'eau, elle doit donc avoir un goût, mais à peine perceptible, indéfinissable ; pour peu qu'il soit prononcé, il indiquerait un excès de substances minérales : le goût terreux provient de l'alumine, le goût amer de la magnésie, le goût douceâtre ou saumâtre du sulfate de chaux ou de son mélange avec du sel marin. Les matières organiques, existant dans l'eau en très-faible proportion et non putréfiées, ne modifient pas son goût ; l'élévation de la température le rendent plus douteux.

c. *Aération.* — Les eaux potables, provenant des plaines basses, dissolvent en général, par litre, 28 à 35 centimètres cubes de gaz dont 13 à 17 d'azote, 7 à 8 d'oxygène et 8 à 10 d'acide carbonique (1). Une eau, ainsi chargée de gaz, est dite *légère* parce qu'elle ne pèse point sur l'estomac et se digère facilement ; privée de gaz, comme celle de certaines sources captées au moment de leur sortie du sol, elle pèse au contraire sur l'estomac, elle est *lourde*. L'eau distillée, produite dans les appareils spéciaux à bord des navires, a besoin d'être battue à l'air, elle se charge alors surtout d'oxygène et d'azote ; l'absence d'acide carbonique en suffisante quantité la rend toujours un peu fade.

d. *Température.* — L'eau, consommée comme boisson, doit présenter une température différente, suivant la saison où l'on en fait usage. En hiver, l'organisme repousse d'instinct les boissons froides, elles augmentent les congestions des organes intérieurs, enlèvent du calorique à l'organisme. Pendant la campagne de Russie, Larrey avait remarqué que l'usage d'eau provenant de la neige fondue prédisposait aux congélations mortelles. Au contraire, lorsque la température extérieure est fort élevée, comme en été ou dans les régions tropicales, l'ingestion d'une quantité modérée d'eau à une basse température agit non-seulement en humectant, mais encore en modifiant l'état de nos organes. La fraîcheur de l'eau potable devient,

(1) A. Gautier, *loc. cit.*, t. I, p. 160.

dans ces climats, une nécessité hygiénique; sa privation engendre des maladies.

e. *Matières dissoutes ou en suspension.* — Les eaux potables doivent être très-légèrement minéralisées; dans de bonnes conditions, le poids des sels minéraux dissous oscille entre $0^{gr},15$ à $0^{gr},40$ par litre, les deux tiers de ces sels étant constitués par du carbonate de chaux; ce carbonate de chaux se trouve dissous à la faveur d'un excès d'acide carbonique; lorsque la proportion dépasse $0^{gr},50$, les eaux sont *dures*, en ce que, par l'ébullition et le dégagement de l'acide carbonique, le carbonate de chaux se précipite, incruste les matières que l'on y plonge et s'oppose à leur pénétration par l'eau, à leur cuisson. Ce terme d'eaux *dures* ou *crues* s'applique également aux eaux contenant du sulfate de chaux ou de magnésie, au delà de $0^{gr},50$ par litre; ces eaux sont également dites *séléniteuses*, elles cuisent mal les légumes, décomposent le savon. Les eaux séléniteuses et principalement les eaux magnésiennes agissent d'une façon irritante sur le tube digestif et déterminent de la diarrhée. On s'accoutume à leur usage, lorsque la minéralisation n'est pas trop prononcée.

L'eau potable contient presque toujours des iodures, des bromures, des sels ammoniacaux, des bicarbonates de fer en quantités insignifiantes; une proportion de chlorure de sodium ou d'autres sels de soude, dépassant $0^{gr},50$ rend l'eau saumâtre.

L'eau potable devrait être exempte de matières organiques; leur moindre inconvénient est de la desoxygéner, leur décomposition la rend putride. L'eau des grandes villes en contient néanmoins toujours, en proportion plus ou moins forte, et s'en débarrasse plus ou moins par leur transformation en nitrates. Les eaux, contenant des principes organiques, peuvent devenir nuisibles par la décomposition des sulfates et la production d'hydrogène sulfuré; elles dégagent ce gaz, pour peu que la température s'y prête et qu'elles reposent sur des couches minérales contenant des sulfates.

Les eaux potables peuvent devenir le véhicule de contages et servir d'agent de propagation aux maladies, ainsi que nous le verrons dans la suite de cette étude.

II. *Provenance des eaux potables.* — Les eaux potables peuvent être fournies par celles que la pluie répand à la surface du sol, par celles des sources, des puits, des rivières, des fleuves, des canaux, des fossés et des marais ou des étangs.

a. *Eau de pluie.* — L'eau de pluie, recueillie avec soin et sans qu'elle

ait eu contact avec le sol, est relativement très-pure; néanmoins, au commencement de l'ondée, elle contient des matériaux organiques qui se trouvaient en suspension dans l'air; par les temps d'orage, elle renferme une faible proportion d'acide azotique et d'azotate d'ammoniaque, ainsi que des traces d'iode. A 10 degrés de température et sous une pression de 766 millimètres, elle tient en dissolution 25 pour 100 de son volume de gaz. D'après Barral, 1 mètre cube d'eau de pluie, recueillie à l'Observatoire de Paris, fournit en moyenne, par litre, $4^{gr},46$ d'azote, $5^{gr},82$ d'acide azotique, $1^{gr},08$ d'ammoniaque et $2^{gr},43$ chaux.

En tant que boisson alimentaire, l'eau de pluie est lourde à digérer, non par l'absence d'air, mais par celle de sels; on corrige cet inconvénient en les ajoutant artificiellement.

L'eau de pluie peut, par conséquent, constituer une ressource précieuse pour des navigateurs, pour des colonnes militaires expéditionnant dans une région où les sources sont rares. L'eau doit être recueillie, au moyen de prélarts, tendus en forme d'entonnoir, à l'aide aussi de la toile des tentes; il sera quelquefois nécessaire de la filtrer, par suite de son contact avec ces objets, généralement imprégnés de poussière; on ajoutera environ 30 à 40 centigrammes de sel marin par litre d'eau et l'on aura une eau très-salubre.

L'eau distillée, provenant des appareils de distillation, donnerait lieu aux mêmes considérations; en outre, elle doit être battue avec soin pour s'aérer.

b. *Eau de sources.* — Les eaux de sources sont généralement estimées comme les meilleures, mais leurs qualités varient suivant les terrains au travers desquels elles se sont écoulées: aussi, les qualités et la composition de ces eaux sont-elles variables à l'infini; dans beaucoup de cas, la connaissance géologique du terrain, l'état de culture ou de boisement de la région peuvent faire préjuger de la qualité des eaux du sol. — En général, les eaux potables se rencontrent surtout dans les terrains secondaires, primaires et de transition; les terrains stratifiés et, en particulier, les terrains secondaires se prêtent plus facilement aux infiltrations des eaux, sans les surcharger de sels.

Les sources jaillissant des montagnes, provenant de terrains porphyriques quartzeux, sont peu minéralisées; elles contiennent au plus quelques silicates dissous à la faveur de l'acide carbonique, un peu de chlorure, ou de sulfates alcalins.

Ces eaux sont en général très-saines et très-salubres, leur défaut d'aération se perd quand elles ont été captées et ont subi quelque temps d'exposition à l'air, mais leur faible minéralisation est quelquefois un inconvénient. Il semble établi que l'endémie goîtreuse est due, en grande partie, à l'usage permanent de l'eau de certaines sources où l'iode fait absolument défaut (p. 162). Quoi qu'il en soit, les eaux de sources doivent, *à priori*, suivant A. Guérard (1), être préférées pour l'approvisionnement des villes, surtout en raison de la constance de leur température et de leur composition.

Si les eaux de sources ont traversé des terrains calcaires, purs ou entremêlés de silices ou de silicates, elles sont chargées de carbonate de chaux, de quelques parties de silice, de chlorure de sodium ; lorsque ces sels restent dans les proportions que nous avons indiquées ci-dessus, les eaux sont parfaitement bonnes et salubres. — Lorsqu'au contraire les eaux ont filtré à travers des terrains contenant de la matière végétale, des azotates, des phosphates, elles ont pu se charger d'alumine ou d'autres sels insolubles ; de même, en traversant des couches de gypse, elles prennent du sulfate de chaux ; en traversant des bancs de sel gemme elles dissolvent du chlorure de sodium.

Comme nous le disions plus haut, les eaux de sources ne peuvent donc être jugées dans leur ensemble, chacune d'elles mérite une analyse spéciale ; provenant primitivement de l'eau répandue par les pluies et infiltrée dans les couches du sol, elles vont quelquefois jaillir fort loin de leur point de pénétration et, pendant le parcours, ont contracté des caractères essentiellement variables (2).

c. *Eau de puits.*— Les eaux de puits sont, en réalité, des eaux de même nature que celles des sources, mais auxquelles on a frayé artificiellement un passage ; elles sont ce que les font les couches géologiques où on les rencontre, aussi doit-on, comme pour les eaux de sources, les envisager à ce point de vue et prendre, en grande considération, le sol lui-même, que nous avons étudié dans une autre partie de cet ouvrage (voy. p. 450 et suiv.). — Lorsque les puits ne dépassent pas le niveau de la couche d'eau du sous-sol, leurs eaux participent évidemment à toutes les variations qu'elle présente, et dans les villes, au voisinage des centres de population, elles

(1) A. Guérard. *Du choix et de la distribution des eaux dans une ville*, thèse de concours, Paris, 1852.

(2) A. Gautier, *loc. cit.*, t. II, p. 165.

s'altèrent par le contact de toutes les matières organiques qui, déposées sur le sol, s'infiltrent dans son épaisseur ; elles se chargent, en particulier,

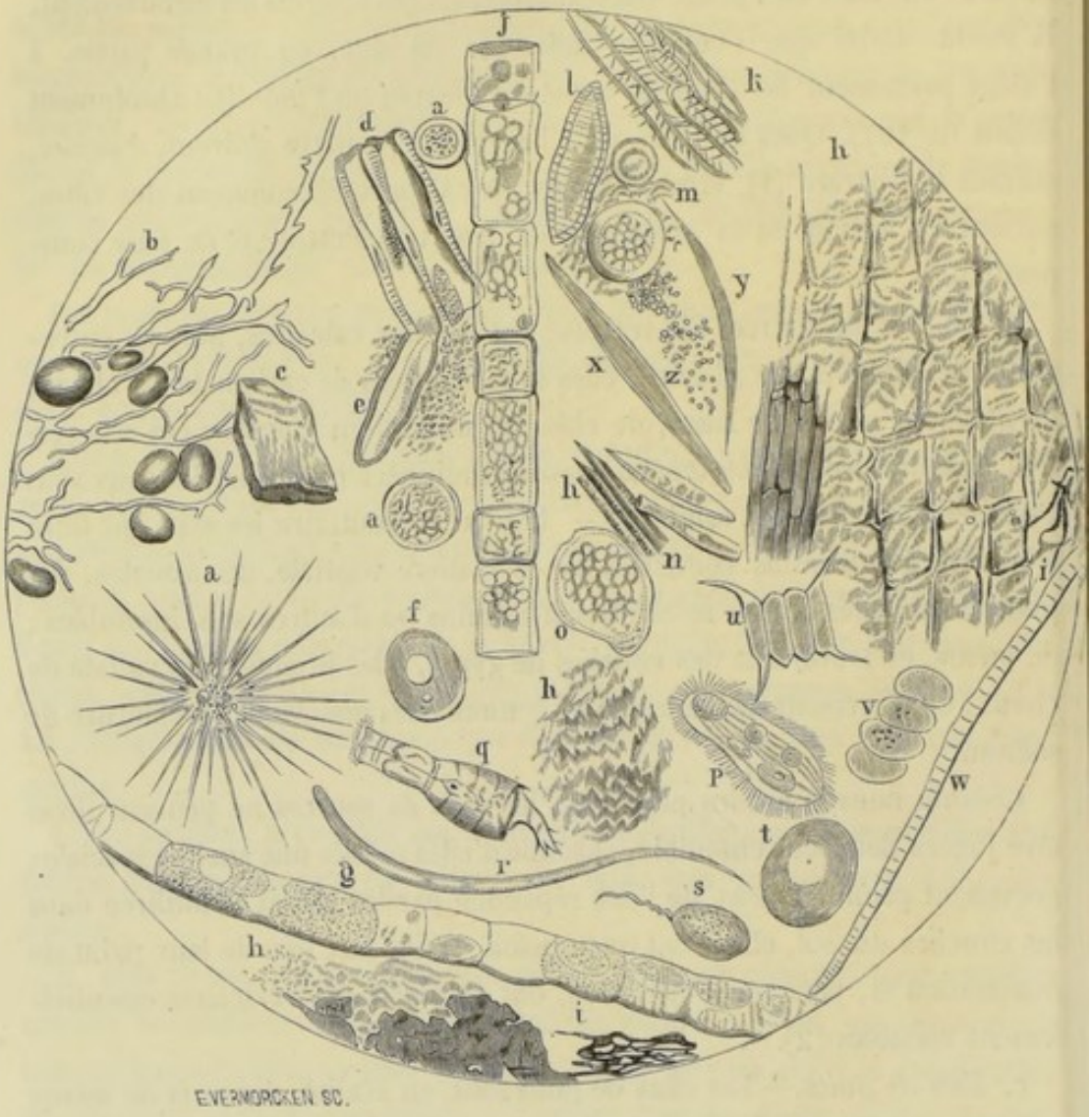


Fig. 134. —Eau de puits contenant des infusoires et des algues microscopiques. (Parkes.) — *a,a,a*. Infusoires actinophriens à différents degrés de développement, 260/1. — *b*. Débris de Gromio fluviatilis (?), 435/1. — *c*. Fragments de carbonate de chaux, 435/1. — *d*. Navicula viridis (algues f. des diatomées), 435/1. — *e*. Grammatophora marina, 435/1. — *f*. Probablement Euglena viridis (inf. f. des eugléniens) à l'état d'enkystement, 435/1. — *g*. Pinnata conferva (algue f. des conferves), 780/1. — *h,h,h*. Detritus de végétaux, 65/1. — *i,i*. Fragments de substances carbonatées. — *j*. Partie d'un filament d'une algue conferve, montrant les différentes dispositions des protoplasmes dans les anciennes et les nouvelles cellules, 435/1. — *k*. Partie de feuille de mousse, 102/1. — *l*. Grammatophora marina, 435/1. — *m*. Spores et Zoospores, 435/1. — *n*. Diatoma hyalinum (algue f. des diatomées), 435/1. — *o*. Cellule avec protoplasme en voie de division, 435/1. — *p*. Oxytricha lingua (inf. acinétiens), 260/1. — *q*. Rotifère vulgaire petit, 108/1. — *r*. Anguillule fluviatile, 108/1. — *s*. Peranema globosa, 108/1. — *t*. Embryon d'un Zoophyte (?), 108/1. — *u*. Arthrodesmus incus, 435/1. — *v*. Scenedesmus obtusus, 780/1. — *w*. Oscillaria lævis (algue f. des oscillaires), 780/1. — *x*. Homœocladia filiformis, 435/1. — *y*. Ankistrodemus falcatus, 435/1. — *z*. Zoospores, 435/1. (Dessiné à la chambre claire.)

de débris de végétaux, deviennent hydrosulfureuses, par la décomposition des sulfates, et servent de milieu au développement de nombreuses espèces infusoires.

Nous empruntons au remarquable traité d'hygiène militaire du profes-

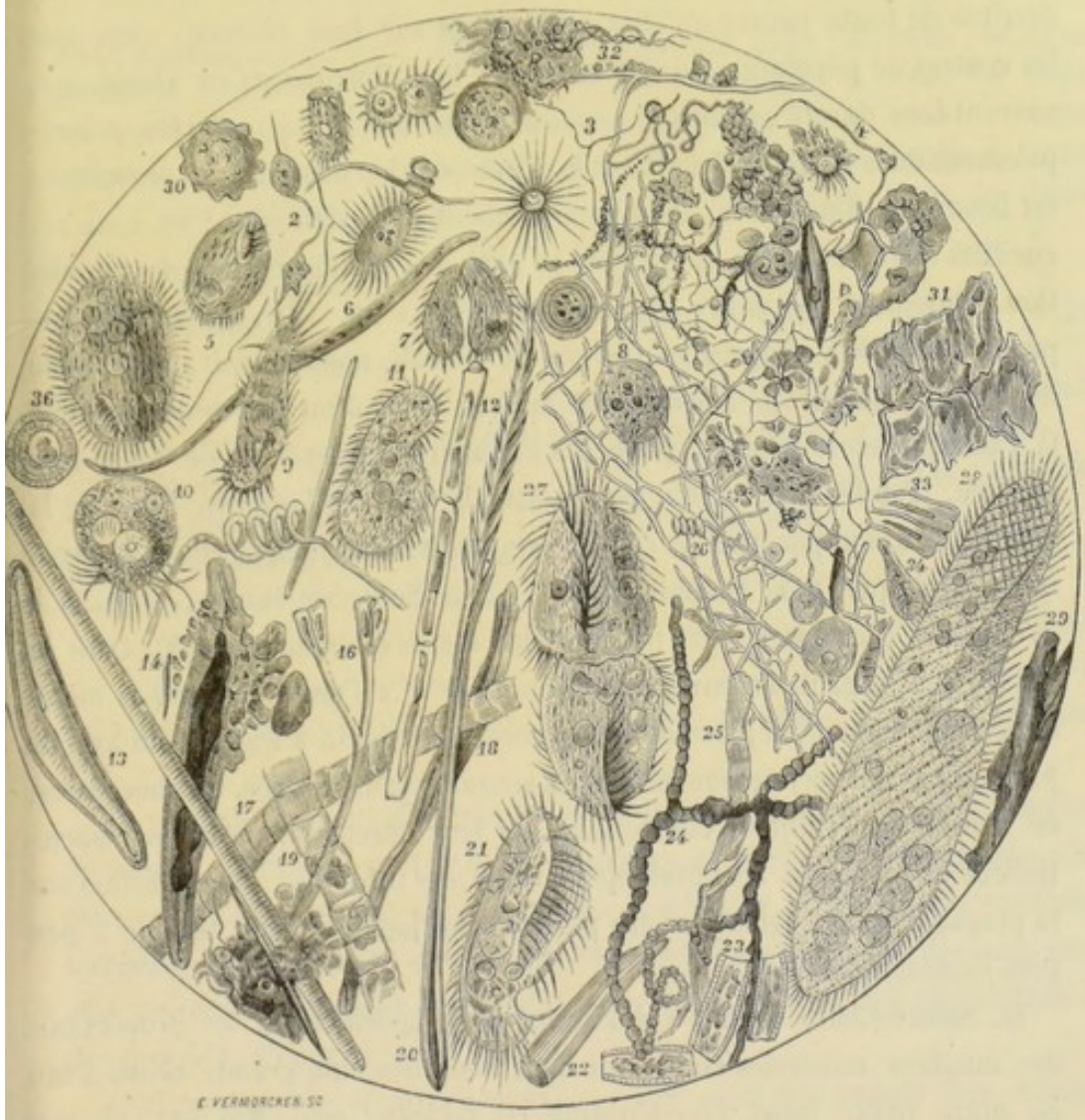


Fig. 135. — Sédiment de l'eau d'un fleuve (Tamise), contenant des débris indiquant la présence de l'homme, des infusoires et des végétaux. (Hassall.)—1 1. Coleps hirsutus.— 2. Bodo grandis. — 3. Actinophrys Eichornii. — 4. Cellule d'épithélium. — 5. Leucophrys striata. — 6. Anguillule fluviatile.— 7. Paramecium chrysalis.— 8. Vorticella microstoma. — 9. Kerona (jeune?). — 10. Vorticella microstoma. — 11. Paramecium aurelia. — 12. Conferva. — 13. Cocconema lanceolatum. — 14. Synedra splendens. — 15. Gyrosigma attenuatum.—16. Gomphonema acuminatum. — 17. Fibre de laine. — 18. Fibre de coton.— 19. Conferva floccosa.— 20. Débris de cheveu. — 21 Ke rona mytilus. — 22. Fragment de silice. — 23. Diatome vulgare.— 24. Torula. — 25. Fibre de lin. — 26. Acthrodesmus quadricaudatus. — 27. Stylonichia. — 28. Paramecium caudatum. — 29. Fibre de bois. — 30. Pollen. — 31. Tissu végétal et mycelium, avec spores.—32. Détritus de matière végétale.— 33. Gomphonema curvatum.— 34. Spores de fungus. — 35. Anthérozoïde. — 36. Spore enkysté.

seur de Netley (1) une figure reproduisant l'examen microscopique d'une eau de puits, rendue insalubre par cet ensemble de phénomènes (fig. 14).

d. *Eau de rivières, de fleuves.* — Les eaux de rivières, formées par la réunion des eaux de sources, se purifient en coulant avec vitesse sur un fonds rocailleux ou sablonneux qui fait l'office de filtre naturel; mais les détritus de toute nature qu'elles rencontrent sur leur chemin, ceux que les centres de population, qu'ils arrosent, leur fournissent en abondance, altèrent leur pureté primitive. Les eaux traversant de vastes forêts, principalement dans les pays chauds, où la décomposition des matières organiques est beaucoup plus active, sont généralement hydrosulfurées; les eaux recueillies dans les villes et surtout en aval des grands centres de population contiennent des débris de toute nature. La fig. 135, également empruntée à Parkes, d'après les travaux de Hassall, nous fournit un exemple du degré d'impureté auquel peut arriver l'eau d'un fleuve qui, comme la Tamise, reçoit pendant plusieurs kilomètres les excreta de toute une capitale. Tandis que, à son entrée dans la ville de Londres, l'eau de la Tamise contient par litre 7 centimètres cubes d'oxygène, elle n'en présente plus que 4 à Hammersmith, 1,5 à Somerset-House, et 0,25 à Woolwich. L'oxygène s'est fixé sur les matières organiques (2). Dans la Seine, Boussingault a trouvé, en moyenne, $0^{gr},12$ d'ammoniaque par mètre cube au niveau de la place de la Concorde, et Chatin a signalé, en aval de Paris, un grand accroissement des sels ammoniacaux, d'urée, de phosphates, de matières organiques, constituant, par leur ensemble, un milieu essentiellement favorable au développement de ces infusoires, dont l'action sur la propagation et l'évolution des phénomènes pathologiques semble à peu près incontestable.

H. Sainte-Claire Deville a déterminé la composition et les proportions des matières minérales contenues dans l'eau des cinq grands cours d'eau de notre pays. Nous reproduisons ce tableau, qui offre un très-réel intérêt (3).

(1) C. A Parkes. *A manual of practical hygiene et....* 4e édit, 1873, p. 60.

(2) A. Smith. *Mém. Phil. Soc. Glascow*, t. VI, p. 154.

(3) H. Sainte-Claire Deville. *Ann. de chim. et de phys.*, t. XXIII, p. 42.

	Loire (Mung).	Garonne (Toulouse).	Rhône (Genève).	Rhin (Strasbourg).	Seine (Bercy).
Gaz par litre : acide carbonique.	0lit,0018	0lit,0170	0lit,0080	0lit,0076	0lit,0126
Gaz par litre : azote	0 0202	0 0157	0 0184	0 0150	0 0120
Gaz par litre : oxygène		0 0079	0 0081	0 0074	0 0039
TOTAL DES GAZ	0 0220	0 0406	0 0348	0 0309	0 0324
Acide silicique	0g,0406	0g,0085	0g,0238	0g,0388	0g,0244
Alumine	0 0071	»	0 0039	0 0025	0 0005
Peroxyde de fer	0 0055	0 0031	»	0 0058	0 0025
Carbonate de chaux	0 0481	0 0645	0 0789	0 1356	0 1635
» de magnésie	0 0061	0 0034	0 0049	0 0051	0 0034
» de soude	0 0146	0 0065	»	»	»
» de manganèse	»	0 0030	»	»	»
Chlorure de sodium	0 0048	0 0032	0 0017	0 0020	0 0123
» de magnésium	»	»	»	»	»
Sulfate de potasse	»	0 0076	»	»	0 0050
» de soude	0 0034	0 0053	0 0074	0 0135	»
» de chaux	»	»	0 0496	0 0147	0 0269
» de magnésie	»	»	0 0063	»	»
Silicate de potasse	0 0044	»	»	»	»
Azotate de potasse	»	»	0 0040	0 0038	»
» de soude	»	»	0 0045	»	0 0094
» de magnésie	»	»	»	»	0 0052
Poids du résidu fixe pour 1 litre	0g,1346	0g,1367	0g,1820	0g,2318	0g,2544

En résumé, on peut dire que les eaux de rivières, plus aérées que celles de source, leurs sont préférables lorsqu'elles coulent sur des terrains siliceux et qu'elles ne sont point souillées de détritus végétaux, de matières terreuses ou des excreta des centres de population ; dans ces derniers cas, elles peuvent néanmoins être quelquefois employées en les soumettant à des procédés d'épuration.

e. *Eau des lacs, étangs, marais.* — Les eaux des grands lacs, incessamment battues et brassées par les vents, se rapprochent singulièrement des eaux de rivière; mais sur leurs bords, mises en général, sans renouvellement, en contact avec les débris de végétation et de détritus animaux, elles acquièrent les propriétés funestes des eaux de marais, qui présentent, réunies à leur maximum, toutes les causes d'insalubrité. Ces dernières doivent cette nocuité, non point à leur minéralisation, qui est faible, ni à la présence d'ammoniaque, rare dans les eaux privées de végétaux, mais à la quantité de gaz qu'elles tiennent en dissolution, gaz à odeur putride, mé-

langé d'hydrogène sulfuré, phosphoré dans quelques cas, et surtout aux matières organiques et aux myriades de végétations microscopiques et d'infusoires qui s'y développent. Ces derniers fournissent des générations successives, dont les cadavres tombent au fond du liquide et se putréfient, après avoir vécu au contact des végétaux microscopiques, mucédinées, conferves, palmelles, etc. Les eaux de certains étangs ou lacs renferment quelquefois de petites sangsues, qui se fixent sur les parois du pharynx ou de l'arrière-gorge, augmentent bientôt de volume en se gorgeant de sang et peuvent déterminer une asphyxie mécanique. Elles sont surtout à craindre pour les chevaux, car l'homme regarde généralement d'assez près l'eau qu'il va boire.

Les plus nuisibles de ces eaux gisent dans les petits étangs, les mares abandonnées, les fossés de fortification, les drains; ces dernières sont, en outre, souillées par les détritus provenant de la population.

f. *Eaux des neiges, des glaciers*, etc. — Les eaux provenant de la fonte des neiges ou des glaces ne sont pas chimiquement pures, même au moment de leur formation, car les glaces et neiges des montagnes contiennent quelques matières minérales et même des matières animales, fournies par les *puces des glaciers*. En tous cas, leur minéralisation et leur aération ne sont pas suffisantes pour les rendre salubres; elles déterminent des troubles intestinaux, et semblent avoir une action positive sur le développement des adénites indolentes, que présentent souvent les montagnards. En roulant sous forme de torrents dans les montagnes, elles se chargent peu à peu des principes salins qui leur manquent, entraînent de l'alumine et, lorsqu'elles arrivent à constituer des lacs ou des étangs dans les vallées, sont parfois, au contraire, beaucoup trop minéralisées, mais en général salubres et utilisables.

III. *Captage et purification des eaux potables.* — Le captage et l'aménagement des eaux constituent l'un des points les plus importants de l'hygiène urbaine, mais cette étude ne pourrait trouver place en cet endroit, car ces soins n'incombent point d'ordinaire aux services militaires; nous en avons rapidement dit quelques mots à propos de la distribution des eaux dans les casernes (p. 378) et dans les camps (p. 538) (1).

(1) Voy. sur cette importante question d'hygiène urbaine J.-B. Fonssagrives. *Hygiène et assainissement des villes*, p. 285 et suiv. 1 vol. in-8 de 568 p. Paris, 1874.

Cependant, les circonstances peuvent être telles que l'approvisionnement d'eau dans les camps donne lieu à des travaux spéciaux, et en tout temps, en marche et en campagne, les soldats doivent faire usage des eaux qu'ils trouvent sur place.

a. *Les tuyaux de conduites, dangers du plomb.* — Dans le cas où il s'agit d'approvisionner d'eau une caserne ou un camp, on choisira judicieusement la source ou le cours d'eau auquel on veut avoir recours, en se basant, non pas sur le plus ou moins de facilité que l'on y trouve matériellement, mais sur leur composition et leur salubrité; on ne doit point perdre de vue que l'eau exerce, sur la santé des hommes qui la boivent, une action directe et permanente et, qu'en pareille matière, la question économique ne doit venir qu'en second ordre. Le système par lequel l'eau sera amenée jusqu'au point de distribution, est une question technique dans laquelle l'hygiène n'intervient que pour demander l'emploi de conduites inaltérables à l'eau, comme le sont les tuyaux de ciment, de terre cuite émaillée, de tôle bituminée. Aux lieux mêmes de distribution, les tuyaux de plomb, que leur grande malléabilité et leur facilité de disposition rendraient particulièrement commodes, doivent être proscrits de la façon la plus absolue. Il est, en effet, parfaitement établi que si le contact de l'eau sur le plomb n'amène pas, toujours et fatalement, l'insalubrité de ces eaux, ce fait se produit cependant trop fréquemment. Il est, aujourd'hui, démontré que l'eau distillée et l'eau de pluie attaquent rapidement le plomb, en se chargeant d'un carbonate de plomb par fixation de leur acide carbonique, mais que l'eau chargée de sels calcaires n'attaque pas les conduites de plomb, parce que le carbonate de chaux que laissent déposer ces eaux forme, au bout de peu de temps, sur la surface du métal, une incrustation de carbonate de chaux, en sorte que l'eau ne coule pas directement sur le plomb, mais bien sur le sel calcaire qui l'en isole; de plus, dans les eaux calcaires, l'acide carbonique étant fixé sur la chaux à l'état de carbonate, est moins apte à se combiner au plomb que l'acide carbonique libre des eaux de pluie ou des eaux distillées; la première explication semble particulièrement plausible.

Le simple fait de la minéralisation d'une eau n'est pas une certitude de son innocuité vis-à-vis des conduites de plomb. Si les eaux contiennent des nitrates, des acétates, des formiates, elles ont, sur ce métal, une action très-marquée, forment avec lui des composés solubles et deviennent rapidement toxiques. Les eaux, légèrement chargées de matières organiques et

par conséquent d'azotates provenant de leur décomposition, attaquent donc le plomb et ne doivent pas être mises à son contact.

En présence de ces faits, des incertitudes qu'ils font naître, l'hygiéniste doit réclamer énergiquement la suppression absolue des conduites de plomb dans la distribution des eaux; de ce qu'une eau est chargée de sels calcaires, il ne suit pas la certitude, mais simplement la probabilité de son innocuité vis-à-vis du plomb; que les tuyaux restent vides quelque temps, ou simplement qu'une partie de leur surface ne soit plus en contact avec l'eau, la couche incrustante est mise à nu, se détache parfois, et, au moment où les eaux passeront de nouveau sur la surface métallique, elles se trouveront en présence du plomb; pour un certain temps, alors, elles contiendront des sels plombiques. Enfin, rien n'indique que la composition des eaux soit constante; les eaux de rivières varient, au contraire, à chaque instant, et, avec elles, on n'est jamais sûr de ne point se trouver exposé au danger. Telles sont les raisons fréquentes des accidents d'intoxication plombique, éclatant subitement sur un groupe d'individus, alors que, depuis longtemps, les eaux dont ils faisaient usage passaient dans des tuyaux de plomb, sans devenir nuisibles.

La commodité industrielle des conduites de plomb ne paraît pas une raison plausible; lorsqu'il s'agit de la santé des hommes, l'industrie doit trouver des procédés parfaitement salubres de distribution des eaux et, quand on met de côté la raison économique, on finit toujours par y arriver.

b. *Citernes* — Les eaux, parvenues à leur point de distribution, sont en général accumulées dans des citernes, réservoirs ou caisses. Les citernes servent également à recevoir les eaux provenant des pluies; elles doivent être construites en maçonnerie de bonnes pièces meulières, réunies par de la chaux hydraulique ou du béton, leurs angles étant arrondis, car c'est surtout dans les coins que se développent les végétations; les citernes sont recouvertes d'une voûte suffisamment épaisse, au travers de laquelle on ménage une ouverture, ou trou d'homme, par lequel pénètrent les ouvriers chargés de les nettoyer.

La citerne doit pouvoir se vider en entier, soit par une ouverture placée à la partie inférieure, soit au moyen d'un siphon, toujours facile à établir lorsqu'il est compris dans la construction première.

c. *Filtrage des eaux.* — Lorsqu'on fait parvenir, dans les citernes, l'eau des pluies ou de telle autre provenance, qui fait désirer son épuration, on

peut, avant de la recevoir dans les réservoirs ou citernes lui faire traverser des couches de gravier et de charbon disposées comme on peut le voir fig. 136, de telle façon que le filtrage ait lieu de bas en haut. Au contraire,

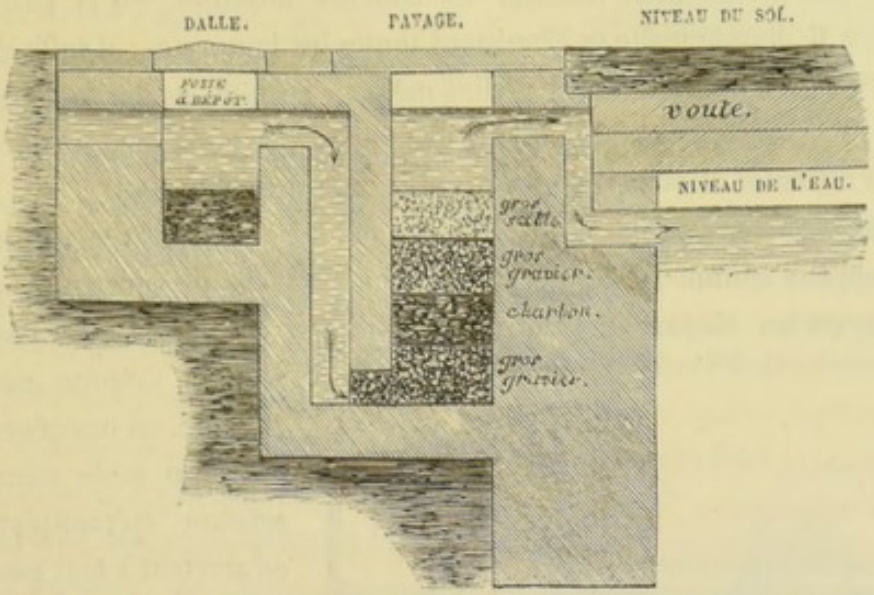


Fig. 136. — Filtre destiné à épurer l'eau avant son arrivée dans un réservoir ou dans une citerne.

lorsque l'on ne veut pratiquer le filtrage qu'à la sortie, on pourra utiliser

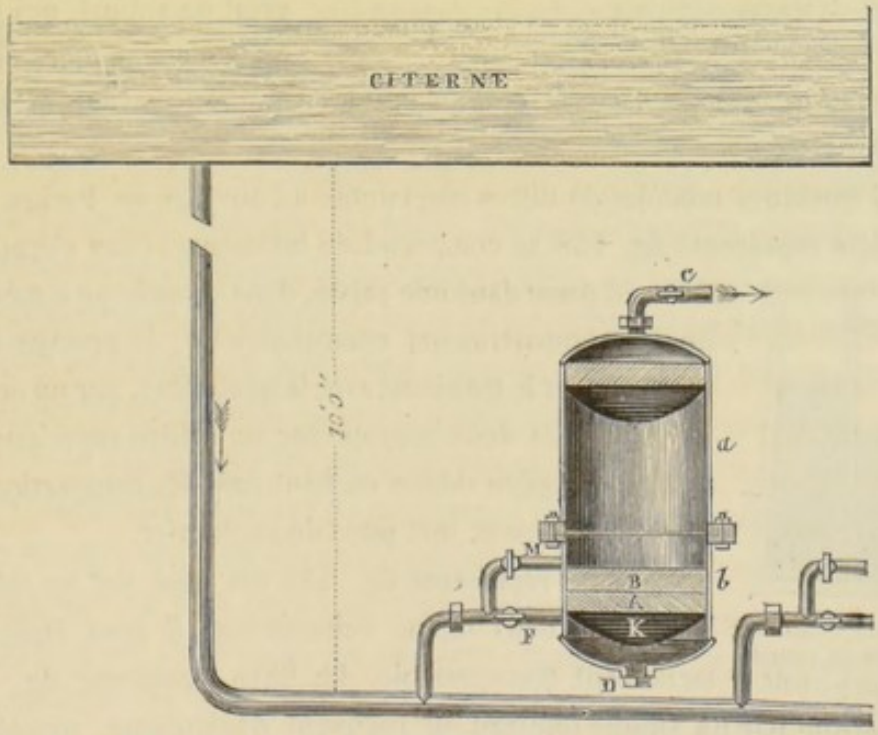


Fig. 137. — Filtre destiné à épurer l'eau après sa sortie d'un réservoir ou d'une citerne.

des filtres construits sur le type représenté fig. 137; dans laquelle l'eau

impure entre par le tuyau F, pénètre de bas en haut au travers des couches filtrantes A et B, passe purifiée dans la chambre *a* et sort par le tuyau C; l'appareil tout entier peut se démonter en deux parties *a* et *b*. Du reste il n'en est pas besoin pour nettoyer les couches filtrantes, ou la chambre inférieure K dans laquelle se réunissent toutes les impuretés; il suffit d'ouvrir l'orifice D, elles s'écoulent d'elles-mêmes; ensuite, on ferme les robinets F et C, on ouvre le robinet M, l'eau passe par ce tuyau, traverse les couches filtrantes B et A, en les nettoyant, et s'écoule en D.

d. *Filtres de campagne.* — Si l'on n'a point à sa disposition des appareils complets comme ce dernier, il est toujours facile de construire, pour un camp ou un bivouac des filtres très-simples, qui feront un excellent service. Comme matière filtrante, on use généralement du sable siliceux, agissant mécaniquement en arrêtant à leur passage les matières tenues en suspension dans l'eau, et de poudre de charbon végétal ou animal, qui joint à cette action mécanique, la propriété d'absorber les gaz et d'enlever à l'eau toute saveur et toute odeur putride.

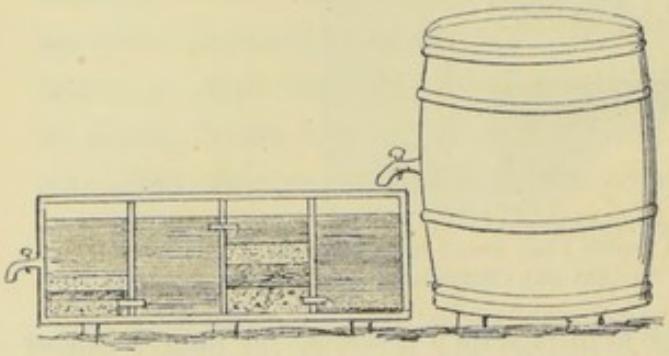


Fig. 138. — Modèle de filtre de campagne, donnant deux filtrations successives.

Voici quelques modèles de filtres empruntés à l'ouvrage de Parkes (1). Le modèle représenté fig. 138 se comprend de lui-même : l'eau s'écoulant du baril passe dans une caisse, dans laquelle on a ménagé quatre compartiments communiquant, le premier avec le second, et le troisième avec le quatrième, par un orifice inférieur, les deux moyens par un orifice supérieur; la filtration s'opère de bas en haut dans les compartiments deux et quatre et sort pure de ce dernier.

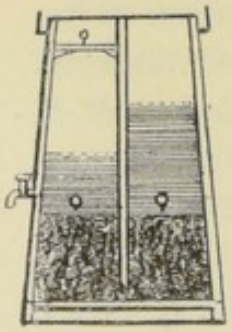


Fig. 139. — Modèle de filtre de campagne plus portatif.

Le type représenté fig. 139 est basé sur les mêmes principes, mais moins volumineux, il peut être plus facilement transportable. Le filtre représenté fig. 140 est constitué par un simple tonneau ou récipient quelconque, monté sur

(1) E.-A. Parkes, *loc. cit.*, p. 89.

un axe et recevant l'eau par la partie inférieure, elle se filtre donc de bas en haut ; si l'on veut laver les masses filtrantes, après avoir enlevé le tuyau de conduite et fermé l'appareil, on lui imprime quelques mouvements de rotation et le sable se trouve brassé avec l'eau et lavé. La fig. 141 représente schématiquement la disposition que l'on peut toujours adopter dans des tuyaux de conduite, pour forcer l'eau à se filtrer sur un point de son parcours.

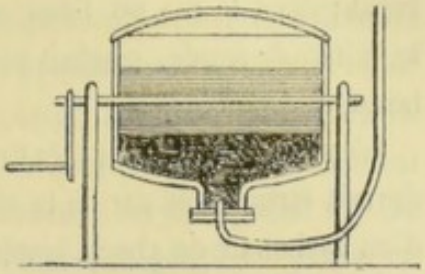


Fig. 140. — Filtre de campagne, mobile sur un axe.

A défaut de tonneaux ou de récipients, des soldats quelque peu ingénieux pourront toujours disposer des filtres très-utilisables, en faisant avec des couvertures de laine une sorte d'entonnoir, au fond duquel on place de l'étoupe divisée, du sable, du charbon provenant des foyers du bivouac. Il suffit de les guider un peu en pareil cas, de leur bien faire comprendre le danger qui résulte de l'ingestion d'eaux insalubres, et d'eux-mêmes ils sauront disposer des appareils fonctionnant très-convenablement. Néanmoins, quand le camp doit avoir quelque durée, le commandement doit toujours prescrire l'établissement de filtres; chaque compagnie ou unité *tactique* demeurera chargée de la construction et de l'entretien de son propre filtre, s'il s'agit d'appareils peu compliqués; dans le cas contraire, ces soins incomberont au génie militaire.

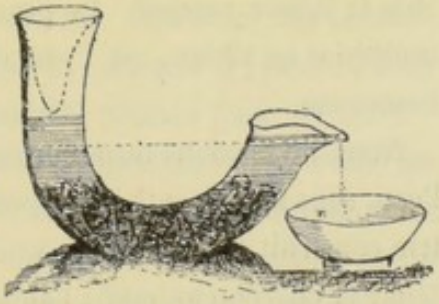


Fig. 141. — Figure schématique, représentant une conduite d'eau avec couche filtrante, disposée sur un point de son trajet.

A défaut de filtrage, on peut, dans quelques cas, purifier les eaux par le simple repos ou par l'ébullition suivie d'un battage à l'air, pour l'aérer. Par l'ébullition on détruit en effet les matières organiques et, dans le cas d'une eau, très-chargée de matériaux de ce genre, l'ébullition devrait même précéder le filtrage, car cette dernière opération n'est pas alors suffisante pour enlever à toutes les eaux les matières organiques qu'elles contiennent. Par la présence de fer métallique, les matières organiques s'oxydent et l'eau devient salubre. On peut utiliser cette propriété comme moyen d'épuration.

Si l'eau est séléniteuse (sulfate de chaux), on la rendra propre à la cuisson en y ajoutant un peu de carbonate de soude, il se formera un car-

bonate de chaux qui se déposera, en laissant l'eau quelques heures en repos; dans le cas où l'eau aurait été très-riche en sulfate de chaux, le sulfate de soude, produit par la réduction de sel, rendrait l'eau un peu laxative.

L'eau chargée d'un excès de sels magnésiens ou de bicarbonate de chaux devrait être traitée par de la chaux caustique, afin d'obtenir la formation d'un carbonate de chaux insoluble.

L'eau chargée de matières terreuses, peut être clarifiée en y projetant de l'alun à doses très-minimes, un décigramme par litre environ. Il se forme un sous-sel d'alumine, qui s'unit aux matières organiques et aux sels calcaires, et les entraîne au fond du vase. Il faut donc d'abord brasser l'eau, puis la laisser reposer. Ce procédé est universellement employé par les indigènes en Chine, où l'eau des fleuves et des rivières est souvent fort limoneuse.

Nous ne saurions terminer ces quelques indications sur la filtration de l'eau, sans faire mention des petits filtres portatifs de charbon, que l'industrie construit actuellement sous forme de petits cylindres de *charbon moulé* (coke et charbon animal); l'appareil tout entier est renfermé dans une boîte de fer blanc cylindrique de 6 centimètres sur 5, contenant en outre un tube de caoutchouc avec embout. Ce petit appareil, d'un prix fort minime, donne, par filtration, une eau excessivement pure; il est parfaitement portatif et pourrait être délivré aux troupes en campagne. Chaque soldat de l'expédition anglaise de la Côte-d'Or, en 1873-74, en a été officiellement pourvu; les officiers en particulier ne devraient jamais entrer en campagne, ou même se rendre aux grandes manœuvres, sans se munir d'un petit filtre de ce genre, qui réalise tous les avantages désirables.

IV. *Usage hygiénique de l'eau comme boisson.* — De tous les liquides, l'eau est certainement celui qui amortit le mieux la soif, surtout lorsqu'elle est assez fraîche; prise en quantité modérée, elle stimule l'estomac, mais si sa température est trop basse, elle agace les dents, détermine dans l'arrière-gorge et à l'épigastre une sensation de froid, se confondant presque avec celle que donnerait une brûlure; la réaction ne se fait pas attendre chez les individus vigoureux, mais chez les malingres, elle provoque des congestions durables dans différents organes et peut déterminer des pleurésies, des pneumonies, des néphrites, etc.

En été, lorsque la température générale est élevée, que les hommes sont en pleine transpiration, l'ingestion d'une certaine quantité d'eau

froide ou même relativement tiède détermine une vive irritation de tout l'appareil gastro-intestinal, avec diarrhée, vomissements ; souvent même, si les évacuations sont abondantes, on observe la cyanose, les crampes et toute la série des phénomènes choléri formes, quelquefois mortels. Dans l'armée ces accidents sont excessivement fréquents, ils se produisent pendant les marches, au retour de l'exercice, etc.; les hommes se précipitent sur les pompes, les puits, les mares d'eau saumâtre même, se gorgent d'eau et ne tardent pas à ressentir les effets de leur imprudence. Nous reparlerons de cet accident en traitant de l'hygiène de la marche, mais on comprend sans peine que les officiers et sous-officiers doivent veiller attentivement sur leurs hommes, les mettre en garde contre les dangers auxquels ils s'exposent et user de toute leur autorité pour les prévenir. Au besoin, des factionnaires, placés auprès des prises d'eau, auront la consigne d'interdire à un même individu d'en recueillir plus d'une quantité donnée (voy. p. 538).

Lorsque l'estomac contient des aliments, l'ingestion d'eau froide est moins dangereuse ; elle agit alors moins directement sur la muqueuse et s'échauffe par son mélange avec la masse chymeuse. Dans tous les cas, il est bon de ne la boire qu'à petits coups et de la conserver un certain temps dans la bouche pour l'échauffer.

L'eau tiède est fade, ne désaltère pas, elle frappe d'atonie la muqueuse gastrique, ralentit la digestion et, par son usage prolongé, détériore tout le tube digestif. Il est vraisemblable que beaucoup de diarrhées, d'embarras gastriques, observés chez les militaires, sont causés par l'ingestion de l'eau conservée dans les chambres de caserne ou par celle des camps. L'eau chaude et non aromatisée est presque impossible à boire, elle n'est jamais ingérée comme boisson.

L'eau est la boisson par excellence du soldat, mais comme beaucoup de bonnes choses, elle peut devenir dangereuse. Les inconvénients de cette boisson trop primitive sont connus depuis longtemps, et l'on a cherché de tout temps à corriger la crudité de l'eau, mise à la disposition du soldat. Les Romains se servaient de vin et de vinaigre ; c'est Végèce qui nous l'apprend dans ce passage : « *Frumenti vero, aceti, vini, necnon etiam salis, omni tempore vitanda necessitas* » (*De re militari*, l. III, c. III). On se servait encore du vinaigre au siècle dernier, comme nous le raconte Colombier. De nos jours, on a remplacé le vinaigre par de l'eau-de-vie, que l'on distribue aux troupes en été, soit du 21 juin au 31 août dans le Nord, du 1er juin au 30 septembre dans le Midi, sous forme d'une ration

de $\frac{1}{16}$ de litre ou d'une indemnité représentative en numéraire. Mais est-ce bien là le correctif qui convient pour faire de l'eau une boisson salubre? Si nous nous en rapportons aux hommes qui se sont occupés de cette question, nous voyons que tous s'accordent pour soutenir la négative. Mélangée à l'eau, l'eau-de-vie laisse développer certains principes empyreumatiques d'un goût désagréable qu'il faut corriger par l'addition de sucre.

Il y a donc là une lacune qu'il est nécessaire de combler, pour satisfaire aux lois de l'hygiène. Il faut au soldat une boisson un peu plus nutritive et légèrement stimulante. Ici le problème est difficile, car cette addition au régime du soldat ne se fera pas sans une certaine dépense, et il faut qu'elle soit le moins forte possible pour que nous ayons quelque chance de la voir accepter.

Beaucoup de corps transforment en achats de sucre et café l'indemnité représentative d'eau-de-vie; ce café est donné aux troupes le matin pour constituer un premier repas. On peut aussi s'en servir, en le mélangeant à l'eau avec un peu de sucre; on obtient alors une boisson fraîche et très-agréable qui n'a pas l'inconvénient de ce goût détestable que donne le mélange d'eau et d'eau-de-vie. Dans son intéressant ouvrage (1), le colonel Lewal rapporte un moyen très-économique de préparer cette boisson, au moyen des marcs de café : quand ils sont encore chauds, on y ajoute 500 grammes de café frais pour un bataillon, et l'on y verse de l'eau ; dès que l'ébullition a eu lieu, on décante dans les barils, en y mêlant 100 grammes de réglisse, 5 citrons ou un peu d'acide citrique, quelquefois même un peu d'alcool, puis on remplit d'eau de manière à avoir 1 litre par homme. Le prix de cette boisson n'étant que de 2 centimes par litre, on a pu néanmoins donner aux hommes le café du matin.

En campagne, les troupes doivent toujours conserver un reste de café dans le petit bidon, que l'on étend d'eau et qui, de plus en plus étendue il est vrai, peut servir pendant toute une journée de marche.

V. *Des eaux comme causes de maladies.* — L'étude des rapports existant entre la nature des eaux, consommées par un individu ou par une population, avec l'évolution des phénomènes morbides est un sujet beaucoup trop vaste pour pouvoir être même ébauché dans un ouvrage, où la théorie ne doit figurer que pour justifier la pratique. De tout temps, ces rapports n'ont point échappé aux esprits scientifiques, mais on peut dire que cette

(1) Colonel Lewal. *La réforme de l'armée.* Paris, 1871.

question est aujourd'hui, plus que jamais à l'ordre du jour, surtout en ce qui concerne l'influence exercée par les eaux sur la marche et la propagation des épidémies. (Voy. p. 451 et suiv. de cet ouvrage.)

Dans les quelques paragraphes qui précèdent, nous avons également indiqué en quoi l'absence d'air et de sels minéraux rendait l'eau insalubre, comment les excès de sels calcaires, magnésiens, siliceux étaient nuisibles, en irritant les voies digestives. — La nocuité de la présence des organismes végétaux ou animaux inférieurs, considérés comme cause productrice de maladie, est actuellement démontrée par les faits, aussi bien que par la théorie, elle se lie aux découvertes modernes sur la fermentation, sur le rôle des infusoires, sur leur pénétration et leur reproduction dans l'organisme humain.

La dysenterie, le choléra, la fièvre typhoïde, la fièvre jaune, les fièvres à malaria (1) et vraisemblablement d'autres encore paraissent intimement unies aux évolutions organiques de ces infiniment petits, qui pullulent dans les eaux dont nous faisons journellement usage. En élargissant de plus en plus le cadre de ses études, en joignant la largeur des vues philosophiques à la précision des moyens d'investigation, la science moderne nous ouvrira certainement des horizons nouveaux sur la propagation de ces fléaux, et peut-être alors sur la prophylaxie précise qu'il convient de leur imposer.

Un fait est établi sans conteste, l'influence des eaux sur la santé de l'homme qui en fait usage ; quel que soit le mode en vertu duquel s'exerce cette influence, elle est indéniable. Au point de vue hygiénique, c'en est assez pour justifier les mesures de précaution que nous avons résumées.

VI. *Essai chimique des eaux potables.* — L'analyse chimique, qualitative et quantitative d'une eau présentée pour les usages alimentaires, est toujours une opération de laboratoire, sinon difficile, au moins longue et demandant beaucoup de précision. Nous n'avons pas la prétention d'en tracer ici les règles, mais simplement de rappeler quelques caractères au moyen desquels on jugera rapidement si une eau est potable ou non, et si elle ne l'est pas, à quels éléments elle doit sa nocuité.

Après avoir examiné l'eau au point de vue de sa couleur et sa transpa-

(1) L. Colin, *De l'ingestion des eaux marécageuses comme cause de la dysenterie et des fièvres intermittentes* (*Ann. d'hyg. et de médec. légale*, 1872, t. XXXVIII). — Hirtz, *nouveau Dictionn. de méd. et de chir. prat.*, 1874, t. XIX, art. INTERMITTENTE (fièvre).

rence, son odeur et son goût, on procède à un examen chimique sommaire, en recherchant les principaux éléments que nous avons indiqués comme les plus importants, au point de vue de la salubrité.

a. *Recherche de l'air.* — En chauffant l'eau dans un ballon de verre, ou dans une capsule de porcelaine, on voit l'air dissous s'en dégager sous forme de bulles ; pour en mesurer la quantité, il suffit de recueillir le gaz dans une éprouvette graduée, pleine de mercure, et renfermant 8 à 10 grammes d'huile ; on arrête l'expérience lorsqu'il ne passe plus de gaz ; on mesure son volume, en le réduisant par le calcul à la pression de 760^{mm} et à la température de 0°. Si l'on veut doser la proportion d'acide carbonique, on l'absorbe par la potasse et l'on mesure le volume du gaz restant.

b. *Recherche des sels minéraux.* — 1° En faisant bouillir pendant huit à dix minutes l'eau que l'on examine, si elle se trouble considérablement c'est une preuve qu'elle contient un excès de bicarbonates. Une goutte ou deux de teinture alcoolique de bois de Campêche colorent en violet l'eau renfermant du bicarbonate de chaux.

2° Les eaux séléniteuses fournissent, par l'évaporation, un résidu abondant ;

3° Les eaux chargées de substances salines donnent un précipité abondant par l'oxalate d'ammoniaque (chaux), l'azotate d'argent (chlorures), le chlorure de baryum (sulfates), elles dissolvent difficilement le savon et forment des grumeaux avec ce réactif ;

4° La présence des iodures est recherchée par l'amidon et l'acide azotique.

c. *Recherche des matières organiques.* — Lorsque les eaux contiennent une forte proportion de matières organiques, le résidu de leur évaporation noircit plus ou moins quand on le chauffe dans une capsule de platine ; ce phénomène est dû à leur carbonisation.

On peut également reconnaître la présence de ces matières, à la coloration brune que prend à leur contact une solution étendue de permanganate de potasse ; cette réaction, basée sur l'affinité de l'oxygène pour les matières organiques, sert à un procédé de dosage de ces substances (1).

d. *Essai hydrotimétrique de l'eau.* — On désigne sous le nom d'hydro-

(1) Voy. *Bull. de la Soc. chimique*, t. XVIII, p. 1178. — Jules Lefort, *Traité de chimie hydrologique comprenant des notions générales d'hydrologie et l'analyse chimique des eaux*, 2e édition, 1873, J. B. Baillière.

timétrie une méthode d'essai destinée à faire reconnaître la bonne qualité des eaux et notamment à déterminer la quantité de sels de chaux et de magnésie qu'elles contiennent. Elle est basée sur cette remarque que si l'on verse une solution alcoolique de savon dans de l'eau chargée de sels terreux et que l'on agite, il ne se forme de mousse persistante que lorsque les bases de ces sels ont été entièrement combinées avec les acides gras du savon.

La liqueur d'essai se prépare en dissolvant à chaud 100 grammes de savon blanc de Marseille dans 1600 grammes d'alcool à 90 degrés ; on filtre et l'on ajoute 1000 grammes d'eau distillée. Cette liqueur d'essai s'altérant facilement, on l'essaye elle-même en se servant d'une dissolution de 0,50 d'azotate de baryte dans 1 litre d'eau distillée.

Les instruments se composent : 1° de l'*hydrotimètre* ou burette, graduée de telle sorte que 23 de ses divisions égalent 2 centimètres cubes et 4 dixièmes ; le 0 de l'échelle est placé sur le second trait, et non sur le premier, comme dans les burettes ordinaires. Néanmoins, quand on remplit l'instrument, il faut que la liqueur affleure jusqu'au premier trait, par la raison que la quantité de liquide qui dépasse ainsi le 0 est employé à produire une mousse persistante et n'est pas décomposée par les sels de l'eau que l'on analyse ;

2° *Un flacon gradué* de 10 en 10 centimètres cubes ;

3° Une pipette graduée en dixièmes de centimètres cubes.

Dans l'essai de la liqueur hydrotimétrique, 40 centimètres cubes de la solution d'azotate de baryte doivent donner une mousse persistante avec 22 degrés hydrotimétriques. Si le nombre des degrés est inférieur, il faut étendre d'eau la liqueur savonneuse dans la proportion de 1/23 de son volume, par chaque degré qui n'aura pas été employé. Si le nombre était supérieur à 22, il faudrait ajouter de l'alcoolé de savon.

Pour essayer une eau potable, d'après la méthode hydrotimétrique, on dépose 20 à 25 grammes de l'eau à examiner dans un verre à expériences, et l'on ajoute 1 centimètre cube environ de liqueur savonneuse. Si, après quelques instants d'agitation, l'eau prend une teinte opaline sans qu'il se forme de grumeaux, on peut faire directement l'essai. Dans le cas où il se forme des grumeaux, il faut étendre l'eau à essayer d'un volume d'eau distillée convenable, pour que cet effet n'ait plus lieu. On tient compte de cette eau ajoutée dans le résultat final. Il est essentiel de s'assurer que l'eau distillée qu'on ajoute ainsi marque 0 à l'hydrotimètre.

Tout étant donc disposé, on verse 40 centimètres cubes de l'eau à essayer dans le flacon et l'on ajoute peu à peu, surtout à la fin de l'opération, la liqueur savonneuse. Dès que, par l'agitation du flacon on obtient une mousse persistante et épaisse, l'essai est terminé. Le chiffre ainsi obtenu indique le degré hydrotimétrique de l'eau. Supposons que ce degré soit de 15, on en pourra conclure : 1° que 1 litre de cette eau décompose 18 décigrammes de savon avant de pouvoir dissoudre ce corps ; 2° que 1 litre de cette eau contient, à très-peu de chose près, 18 centigrammes de matières terreuses fixes.

Des eaux réellement potables ne doivent pas marquer plus de 35 à 40 degrés hydrotimétriques; à 50 degrés, elles sont très-lourdes sur l'estomac; au-dessus de 60, elles sont impropres à tous les usages domestiques.

Le procédé hydrotimétrique peut, avec quelques modifications, être utilisé pour le dosage de l'acide sulfurique et du chlore, de l'acide carbonique, des sels de chaux et de magnésie ; nous renvoyons pour ce fait à l'*Instruction générale* du Formulaire des hôpitaux militaires où ces opérations sont décrites avec une grande précision (1.)

§ II. — Boissons alcooliques.

Sous le titre de *boissons alcooliques*, l'hygiéniste envisage toutes celles qui contiennent de l'alcool en proportion plus ou moins forte. Elles empruntent à cet agent, sur l'action physiologique duquel nous aurons à insister, la plus importante partie de leur influence sur l'organisme ; quelques-unes d'entre elles contiennent cependant, outre l'alcool, des substances particulières dont l'action vient s'ajouter à celle de l'alcool.

L'alcool des boissons alcooliques provient de la transformation en alcool des différents sucres contenus dans les végétaux, soit que le sucre y ait été formé par les seules forces de la nature, soit que l'industrie ait amené à l'état de sucre des composés qui, livrés à eux-mêmes, n'auraient pas, dans les conditions ordinaires, subi cette transformation chimique.

On donne le nom de *fermentation alcoolique* à cette évolution organique, en raison des ferments qui sont indispensables à sa production ; sous le nom de *boissons fermentées* on peut donc envisager toutes les boissons alcooliques, mais on comprend plus généralement celles dont l'alcool pre-

(1) *Formulaire des hôpitaux militaires*, 1870.

vient en entier des fermentations opérées sur place, comme le vin et la bière. Par *boissons distillées*, on entend celles où la proportion d'alcool a été singulièrement augmentée, par la séparation d'une grande partie de l'eau au moyen de la distillation. Cette division est, du reste, assez arbitraire, car les boissons distillées sont fréquemment ajoutées artificiellement aux boissons fermentées, sans qu'il y ait fraude réelle.

Au point de vue hygiénique cependant, la distance est grande entre les boissons fermentées et les boissons distillées, nous le verrons davantage dans le cours de cette étude ; nous envisagerons rapidement les diverses boissons fermentées dont le soldat fait le plus généralement usage, les boissons distillées dont il est exposé à faire excès, enfin le rôle alimentaire qu'elles peuvent jouer, l'action heureuse ou funeste qu'elles exercent sur sa santé.

I. *Vins*. — Sous le nom de *vins* on ne doit rigoureusement entendre que le liquide alcoolique obtenu par la fermentation du raisin, sans distillation.

Les opérations auxquelles donne lieu la préparation du vin ne peuvent guère entrer dans les attributions militaires, on le comprend de reste ; aussi, quelque intéressantes qu'elles soient, les passons-nous sous silence, pour envisager le vin au moment où, complétement et définitivement préparé, il peut figurer dans l'alimentation normale.

a. *Composition des vins*. — Le vin contient de l'eau, comme véhicule, une quantité plus ou moins forte d'alcool, des principes minéraux, des matières colorantes, de la glycérine, du sucre, du tannin, de l'acide succinique. Suivant que tels ou tels de ces principes prédominent dans le vin, celui-ci acquiert certaines qualités qui lui donnent sa caractéristique. Il est donc impossible de fournir une analyse générale d'un produit, dont les variétés sont aussi dissemblables ; néanmoins, pour fixer les idées, on peut dire, avec M. Gautier, que le vin rouge de France contient en moyenne (1) :

Composition moyenne du vin rouge de France.

Eau	869,00
Alcool	100,00
Alcools divers, éthers et parfums	traces.
A reporter	969,00

(1) A Gautier, *loc. cit.*, t. I, p. 122.

Report.....	969,00
Glycérine.....	6,50
Acide succinique.....	1,50
Matières albuminoïdes, grasses, sucrées, gommeuses et colorantes	16,00
Tartrate de potasse.....	4,00
Acides acétique, propionique, citrique, malique, carbonique (en parties libres).....	1,50
Chlorures, bromures, iodures, fluorures, phosphates de potasse, de soude, chaux, magnésie, oxyde de fer, alumine, sels ammoniacaux.....	1,50
	1000,00

La partie la plus importante du vin étant l'alcool, on peut baser sur ses proportions une classification des vins, qui se divisent alors en :

1° *Vins spiritueux.* — Caractérisés par la grande proportion d'alcool qu'ils renferment, de 25 pour 100 à 12 pour 100, ils se subdivisent eux-mêmes en *vins spiritueux secs*, dans lesquels presque tout le sucre a été converti en alcool, type madère, xérès, etc., et en *vins spiritueux sucrés*, qui contiennent encore une grande proportion de sucre libre, type frontignan, lunel, malvoisie. Si la fermentation a été arrêtée par la cuisson, on a des vins cuits, type grenache, alicante, etc.

2° *Vins âpres ou astringents.* — Dans ces vins, qui comprennent la majeure partie des vins de France, on rencontre de grandes variétés. Les uns, riches en tannin et pauvres en tartrates, comme les vins de Bourgogne, de Bordeaux, perdent leur âpreté en vieillissant et acquièrent, au contraire, un bouquet fin et délicat, au moyen duquel on distingue des familles, des espèces, des variétés et même des individualités, si l'on peut s'exprimer ainsi; les autres, riches en tannin, en tartrates et en alcool, comme les vins du Midi.

3° *Vins acides des climats froids.* — Les vins, venus sur la limite des régions où la vigne prospère, sont pauvres en sucre, partant en alcool; ils contiennent peu d arome, peu d'acide et des tartrates en abondance; tels sont, par exemple, les vins des environs de Paris.

4° *Vins mousseux.* — A vrai dire, ces vins ne forment pas une espèce spéciale de vins, car tous les vins sucrés peuvent devenir mousseux, il suffit de les mettre en bouteille lorsque le dégagement de l'acide carbonique, produit du dédoublement du sucre, n'est pas terminé. L'acide,

en se formant, est forcé de rester à l'état de dissolution et se dégage avec fracas dès qu'il trouve une issue.

Bouchardat adopte une classification peu différente de cette dernière, mais plus complète peut-être, en ce qu'il envisage et subdivise certaines grandes classes de vins d'après leurs bouquets, et introduit une série de vins, nommés mixtes ou complets, par l'heureuse proportion de leurs différents principes :

I. VINS DANS LESQUELS DOMINE UN DES PRINCIPES ESSENTIELS DU VIN.

A. Alcooliques	Vins secs	Type madère, marsala.
	Vins sucrés	— malaga, lunel.
	Vins de paille	— arbois, ermitage.
B. Astringents	Avec bouquet	— ermitage.
	Sans bouquet	— cahors.
C. Acides	Avec bouquet	— vin du Rhin.
	Sans bouquet	— vin d'Argenteuil.
D. Mousseux		— champagne, saint-péray.

II. VINS MIXTES OU COMPLETS.

A. Avec bouquet	Bourgogne	Type clos-vougeot, montrachet.
	Médoc	— château-laroze, sauterne.
	Midi	— langlade, saint-georges.
B. Sans bouquet		— bordeaux et bourgogne
		— ordinaire.

On peut fixer ainsi qu'il suit la richesse alcoolique moyenne de différents vins :

Richesse alcoolique de différents vins (Chevallier).

Vin de Marsala	23,83 0/0	Vin de Frontignan	11,80 0/0
— rouge de Madère	25,52	— de Champagne mousseux	11,77
— blanc —	20,00	— de Cahors	11,36
— de Porto	20,00	— rouge de l'Ermitage	11,33
— de Ténériffe	18,22	— de Côte-Rôtie	11,30
— de Xérès	17,63	— d'Avallon	11,14
— de Bagnols	17,00	— blanc de Mâcon	11,00
— de Roussillon	16,68	— de Volnay	11,00
— de Collioures	16,10	— de Hohenheim	10,71
— de Johannisberg	16,00	— d'Orléans	10,17
— de Grenache	16,00	— rouge de Bordeaux, 1841	10,10
— blanc de l'Ermitage	15,50	— de Saumur	9,90
— de Malaga	15,00	— de Margaux, 1842	9,75
— blanc de Sauterne	15,00	— de Castres (Gironde)	9,70

Vin de Saint-Georges.....	15,00 0/0	Vin de Lesparre, 1841....	9,66 0/0
— d'Arles	15,00	— de Saint-Émilion, 1842.	9,21
— de Perpignan.....	15,00	— de Léoville, 1840.....	9,15
— de Rivesaltes.....	14,60	— de Tokay	9,10
— de Lunel.....	13,70	— de Château - Margaux, 1840.....	9,15
— de Narbonne.....	13,00	— rouge de Mâcon.....	7,66
— d'Alicante.....	12,69	— rouge de Blois.....	7,36
— de Grasses.....	12,30	— rouge d'Orléans.....	7,00
— de Beaune.....	12,20		

Il est évident que ces évaluations ne doivent pas être regardées comme absolues; la quantité d'alcool varie évidemment avec les récoltes et, du reste, il faut dire que les analyses de tous les chimistes ne concordent pas toujours entre elles, vraisemblablement à cause de la différence des échantillons, sur lesquels ils ont expérimenté. Les données précédentes sont établies sur les vins *vrais*, tandis que, la plupart du temps, les vins destinés au commerce, surtout à l'exportation, sont artificiellement alcoolisés sur place ou à destination.

Outre l'alcool ordinaire, les vins contiennent encore de faibles proportions d'alcool propylique, butylique, amylique, œnanthique et les éthers correspondants qui communiquent aux vins, surtout l'éther œnanthique, leur *bouquet* et l'*odeur vineuse*.

Pasteur a démontré la présence dans les vins de notables proportions de glycérine, à des doses suffisantes peut-être pour augmenter leur valeur alimentaire; elle est, en effet, de $7^{gr},41$ par litre dans le vieux bordeaux de bonne qualité, de $6^{gr},97$ dans le bordeaux ordinaire, de $7^{gr},34$ dans le vieux et bon bourgogne, de $6^{gr},75$ dans le vin d'Arbois vieux (1).

Après l'alcool, il importe de connaître la quantité de matériaux tenus en dissolution dans le vin; il renferme de 2 à 6 grammes de substances salines, parmi lesquelles le tartrate de potasse, variable suivant les crus, forme la partie la plus importante. — Le tannin, en s'opposant aux fermentations anormales, communique aux vins rouges, à ceux de Bordeaux en particulier, la propriété de se conserver longtemps sans altérations, l'astringence des vins qui le contiennent est quelquefois longue à s'effacer. Les vins doux au goût doivent cette propriété à la glycose, mais aussi à la glycérine et à la mannite.

La matière colorante des vins provient des enveloppes du raisin; isolée

(1) Pasteur, *Études sur le vin, ses maladies, etc.*, 2e édit. Paris, 1873.

par Glénard, elle serait unique suivant lui et appartiendrait au groupe des substances hydrocarbonées, sur lesquelles l'activité végétale s'exerce avec une si merveilleuse puissance.

En résumé, l'extrait fourni par évaporation des vins varie de 20 à 200 grammes par litre; il atteint 202 grammes dans le porto, 169 dans le madère vieux, $98^{gr},4$ dans le saint-julien, $77^{gr},8$ dans le château-latour.

b. *Valeur alimentaire des vins.* — Le vin consommé pur ne désaltère pas, il irrite la soif; largement étendu d'eau, il constitue la boisson la plus désaltérante qui se connaisse. Le vin, pris en quantité modérée, détermine une stimulation générale, se traduisant par une accélération de la circulation, un sentiment général de force, d'activité musculaire ; le vin est un précieux auxiliaire des fonctions digestives. Ces qualités, il les emprunte évidemment, en grande partie, à l'alcool, mais il les puise également dans les substances organiques ou minérales qu'il renferme, et qui agissent non pas tant comme aliments, que comme excitants du système nerveux ; tel est également le rôle de l'alcool, ainsi que nous le verrons un peu plus loin. Si la valeur stimulante d'un vin se mesurait exclusivement à sa richesse alcoolique, le vin de Bordeaux devrait être plus excitant que le bourgogne, et cependant l'inverse a lieu ; il en est de même des vins mousseux, qui empruntent à l'acide carbonique une bonne partie des propriétés qui les font estimer.

Les vins agissent sur l'organisme fort différemment, suivant leur composition ; tandis que dans les vins alcooliques, l'action de l'alcool domine, dans les vins astringents, le tannin, porté directement sur l'estomac, peut y déterminer une stimulation avantageuse, comme il peut aussi dépasser le but et l'irriter d'une façon morbide. Il en est de même des vins acides, qui, mélangés avec les aliments, sont assez bien supportés ; mais, consommés en dehors des repas, et surtout à jeun, ils déterminent fréquemment des dyspepsies, avec gastralgies, pyrosis, etc.

Lors donc que l'on veut user du vin comme régime habituel, c'est principalement aux vins dits complets, aux vins de Bourgogne, du Médoc ou du Midi qu'il convient de s'adresser de préférence, et plutôt aux espèces rouges. Les vins blancs contiennent, presque toujours, une plus forte proportion d'éthers œnanthiques que les rouges, agissent plus vivement sur le système nerveux et, à la longue, peuvent produire des accidents d'intoxication alcoolique, surtout lorsqu'ils sont consommés purs. Or, on est naturellement porté à le faire, parce que, contenant moins de tannin et de ma-

tière colorante, ils supportent moins l'eau et y perdent leur bouquet spécial.

L'introduction du vin dans le régime alimentaire d'une population a été diversement jugée, le nombre des partisans exclusifs de l'eau étant même assez considérable. Il convient cependant de faire remarquer que lorsque l'hygiéniste conseille l'usage du vin, il ne peut être question de son abus, dont personne, plus que lui, ne connaît les dangers. L'abus du vin n'est autre chose que l'abus de l'alcool lui-même, nous y reviendrons. Pour le moment, établissons en principe que si de nombreuses populations, fortes et vigoureuses, se passent absolument de vin et ne font jamais entrer les boissons alcooliques dans leur régime alimentaire, elles ne vivent point non plus de la vie factice et toute d'entraînement que la civilisation nous impose.

L'homme n'avait pas été primitivement créé pour s'agglomérer par milliers et centaines de milliers dans les villes, pour s'y livrer à un travail physique constant, pour imposer à ses muscles et à son cerveau une suractivité permanente, une surchauffe, pour ainsi dire. Aussi, la partie physique de son être proteste-t-elle contre une semblable destination, elle traduit son état de souffrance par des maladies sans nombre, elle fait naître en lui le besoin instinctif de réparer ses déperditions; de là surgit la nécessité d'une alimentation d'autant plus plastique que l'homme demande davantage à ses organes, de là aussi le besoin instinctif de stimulation.

Parmi tous les agents auxquels l'homme peut s'adresser de préférence, le vin est, sans nul doute, l'un des plus avantageux ; il contient, mais à des doses modérées, un agent qui, pris isolément, est un véritable toxique, il le contient combiné avec d'autres éléments et combiné dans des conditions que la science n'a encore pu reproduire ; en outre, il est un véritable aliment car il renferme quelques portions d'azote et de plus notables de carbone. — Le vin, pour les populations qui en font un usage modéré, remplace toutes les autres boissons stimulantes auxquelles, sans lui, elles auraient recours ; d'une façon peut-être inexplicable, mais bien vraie cependant, il agit même sur leur intelligence, sur leur caractère. On peut sans doute faire excès de vin, mais plus difficilement que des autres boissons alcooliques; les populations qui font un usage régulier du vin ne sont point celles où l'on observe l'alcoolisme, ce grand fléau des peuples civilisés; ceci est un fait d'observation.

c. *Du vin dans le régime des armées.* — En ce qui concerne l'armée

française, on peut dire que nulle autre ne se trouve dans des conditions plus heureuses, pour faire entrer le vin dans son régime habituel. Elle habite un pays dont le sol est presque partout favorable à la culture de la vigne et qui produit en effet 44 millions d'hectolitres de vin par an, soit plus d'un hectolitre par habitant, sans tenir compte des âges. Fait plus remarquable encore, les vins dominant en France sont précisément ceux, qu'avec Bouchardat, on peut qualifier de complets, ces excellents vins rouges de France, où l'alcool, le tannin, les sels minéraux, sont combinés dans les plus heureuses proportions.

En demandant de voir introduire le vin dans l'alimentation normale et régulière des troupes françaises, et non point seulement à l'état éventuel dans leur ration de campagne, l'hygiéniste émet un vœu dont la réalisation entraînerait certainement une surcharge notable pour le budget de la guerre (environ 16 425 000 francs par an, en supposant le vin à 0 fr,40 le litre et une ration de 25 centilitres donnée quotidiennement à 450 000 hommes), mais cette dépense serait vraisemblablement bien réduite par la diminution des frais de maladies, et surtout par le bénéfice qu'en retirerait la population tout entière.

Nous appelons aujourd'hui sous les drapeaux les jeunes hommes de toutes les classes de la société, nous les y soumettons à un régime uniforme, et en cela la loi de 1872 a réalisé un immense progrès social, mais il faut aussi remarquer que le plus grand nombre de ces jeunes gens ont été habitués, dans leurs familles, à faire usage de vin, d'une façon régulière; leur en imposer la privation, au moment où l'on demande au contraire à leurs organes une suractivité matérielle, semble un contre-sens hygiénique. On alléguera, il est vrai, que les jeunes soldats, dont la situation sociale était telle qu'ils pouvaient boire du vin à leur repas, pourront toujours s'en procurer à leurs frais et que, dans le fait, il en a toujours été ainsi. C'est là précisément qu'est le vice de notre système; si nous voulons l'égalité vraie sous les drapeaux, imposons et maintenons par la force un régime uniforme, mais aussi rendons-le suffisant pour tous. Le jour où le vin entrerait dans les distributions régulières faites aux troupes en temps de paix, les cantines n'auraient plus de raison d'être, on pourrait donc les supprimer et avec elles disparaîtraient de nos casernes ces institutions d'un caractère douteux, tenant du cabaret et du restaurant de bas étage, où les hommes sont incessamment tentés, sollicités, malgré toute la surveillance des chefs.

Nous verrons plus loin quels sont les dangers de l'alcoolisme et combien il importe de le combattre dans l'armée. Pour y arriver, donnons une ration de vin à tous nos soldats, supprimons les cantines et, par une discipline vigoureuse, par un emploi rigoureux de tous les instants, rendons impossible à tous la fréquentation des cabarets.

Cette proposition sera vraisemblablement traitée d'excessive par beaucoup de militaires, nous sommes convaincu que son adoption serait un des plus grands progrès que l'on pourrait réaliser, dans le régime intérieur de l'armée, tant en vue de son intérêt matériel que dans son intérêt intellectuel et moral.

En campagne, le vin est sans doute difficile à procurer aux troupes, en raison de la place et du poids considérable que nécessite son transport. La ration journalière d'un corps de 30 000 hommes est représentée par 30 barriques de 250 litres et pèse, avec les fûts, plus de 7500 kilogrammes. On comprend qu'il devient presque impossible d'assurer des distributions de vin lorsque le corps d'armée est en marche, car en supposant même, ce qui est l'exception, qu'il marche parallèlement à une voie ferrée, reste encore la difficulté des débarquements, des transbordements sur voitures et des distributions aux différents corps de troupe. Aussi, dans ces conditions, l'eau-de-vie peut-elle remplacer le vin, mais à condition d'être délivrée en même temps que la ration de sucre et café, afin d'être consommée à l'état de mélange avec cette dernière. Nous reviendrons sur cette question en parlant des boissons distillées.

Si le vin n'est pas facilement distribuable aux troupes en marche, il en est autrement dans les cantonnements, où l'on peut user de réquisitions pour s'approvisionner de vins, si la région en produit ; d'autre part, lorsque l'armée est immobilisée, comme pour un siége par exemple, les approvisionnements peuvent affluer par le soin des services réguliers de transports, chemins de fer, canaux ou autres, et les distributions sont singulièrement facilitées. Il en est de même si les troupes font partie de la garnison d'une place forte ; ici, sauf le rationnement imposé par l'éventualité d'un siége, on peut s'organiser comme sur le pied de paix.

La difficulté des distributions de vins aux troupes en campagne n'existe donc matériellement que pour les troupes en marche ; dans tous les autres cas, elle devient un des éléments du problème des approvisionnements généraux, qu'une bonne administration, dirigée par un commandement vigilant, soucieux de la santé de ses troupes, *doit* en principe pouvoir

résoudre. Reste la question économique, personne ne la comprend plus que nous, mais en pareille circonstance, il nous semble qu'on ne peut la soulever, ce serait faire injure au pays lui-même.

d. *Altérations spontanées du vin. — Conservation.* — Les vins peuvent être conservés dans les cuves, plutôt dans des barriques et, mieux encore, en bouteilles. Pour conserver le vin en cuves, il suffit de le recouvrir d'une couche de bonne huile, dans la proportion de 12 litres d'huile pour une cuve de 2 mètres de diamètre ; on se borne à placer la couche d'huile à l'abri de la poussière. Le vin, étant absolument séparé du contact de l'air, est aussi bien à l'abri des altérations que dans la bouteille la mieux bouchée.

Dans les approvisionnements militaires, le vin est généralement livré en barriques. Celles-ci doivent être conservées dans des locaux frais et secs comme les caves et être visitées de temps en temps ; le vin sera changé de barrique (soutiré) deux fois par an et les barriques maintenues pleines, par le remplacement de la petite proportion de vin qui s'évapore à travers le bois. Certains vins de luxe demandent des soins spéciaux, dont il semble inutile ici de faire mention ; les vins riches en matières extractives, et particulièrement en matières albuminoïdes, doivent être *collés* avant d'être mis en bouteille, c'est-à-dire clarifiés au moyen de substances gélatinigènes ou gélatineuses, comme la colle de poisson, la gélatine, le blanc d'œuf, le sang. Cette opération, dont les détails sont un peu différents suivant les espèces de vin, peut être répétée plus d'une fois sur la même barrique, en particulier lorsque les vins sont trop astringents, par excès de tannin; chaque collage précipite une certaine proportion de tannin.

La mise en bouteilles du vin a pour but de le conserver aussi longtemps que sa nature le lui permet, sans lui faire subir de nouvelles préparations, de faciliter son débit commercial et enfin de ne le consommer que par petites fractions à la fois. En effet, une barrique mise en consommation ne se conserve que fort peu de temps; au contact de l'air, qui vient remplacer dans la barrique le vin que l'on en a retiré, des fermentations se développent et le vin s'acétifie.

Pendant et après sa fabrication, le vin subit souvent certaines altérations que l'on désigne sous le nom de *maladies du vin;* d'après Pasteur, elles sont provoquées par l'évolution de ferments, qui trouvent dans le vin des conditions favorables à leur évolution. Aussi propose-t-il, comme moyen préservatif, de chauffer le vin jusqu'à 60 degrés. Cette opération peut être

appliquée sur le vin en bouteilles, mais on l'utilise en grand pour les vins en barriques ; de nombreux appareils spéciaux ont été inventés pour *le chauffage du vin*, et nous renvoyons à l'intéressant ouvrage de Pasteur pour les détails de leur aménagement et de leur fonctionnement (1).

La marine nationale a adopté le procédé de chauffage, pour les vins destinés à la flotte, et retire les plus grands avantages de cette pratique ; l'administration militaire ne saurait demeurer en arrière et, dans le cas où le vin entrerait régulièrement dans ses approvisionnements, utiliserait sans doute cette méthode, dont l'efficacité ne fait plus doute. Elle pourrait, dès aujourd'hui, l'appliquer au traitement du vin destiné aux hôpitaux militaires, car non-seulement le chauffage prévient les altérations du vin, mais encore il le vieillit, en lui donnant ainsi des qualités que le temps seul lui procure d'ordinaire.

Parmi les maladies dont le vin est atteint, la *graisse* est l'une des plus communes ; elle se rencontre dans les vins dépourvus de tannin, comme les vins blancs en particulier ; elle rend le vin visqueux, épais comme un mucilage de guimauve ; une partie du sucre disparaît, vraisemblablement par sa transformation en mucus végétal et en mannite. On corrige les vins graisseux en leur ajoutant 10 à 15 grammes de tannin par barrique de 250 litres, le tannin se combine avec la substance visqueuse et la précipite.

L'*acidité du vin* est due à la transformation de son alcool en acide acétique, sous l'influence d'un ferment découvert par Pasteur, le *Mycoderma aceti*. Elle se produit généralement, sous l'influence d'une température élevée, dans les vins peu alcooliques. On peut l'arrêter en augmentant la richesse alcoolique du vin par l'addition de sucre, ou la modérer par le *soufrage* des barriques. On peut également chercher à saturer l'acide acétique par du tartrate neutre de potasse (200 à 400 grammes pour 250 litres) ; il se forme de l'acétate de potasse, mais cette dernière pratique n'arrête pas l'évolution ultérieure de la fermentation.

L'*amertume des vins* se rencontre dans les vins trop vieux, sous l'influence d'une température élevée ; on rend les vins amers à peu près buvables, en les mélangeant à des vins jeunes, mais la cause même de la maladie étant encore peu connue, ne peut être efficacement combattue.

Lorsque des vins très-jeunes, pauvres en alcool, ne sont pas suffisam-

(1) Pasteur, *Études sur le vin, ses maladies, etc.*, 2e éd. Paris, 1873.

ment mis à l'abri de l'air, il se développe à leur surface une couche de champignons blanchâtres (fleurs de vin) ; le vin est alors dit *piqué* et devient bientôt imbuvable. Si l'alcool disparaît peu à peu et que les acides se décomposent, les vins deviennent alcalins, par transformation du tartrate de potasse en carbonate, passent au *bleu* et prennent un goût putride. Si l'altération n'est pas trop prononcée, on peut l'enrayer par l'addition d'éther sulfurique et de tartrate de potasse. Le *goût de fût* est dû au développement de moisissures dans les vieilles barriques, on peut le diminuer en changeant le vin de fût, puis en agitant 1 litre d'huile d'olive avec les 250 litres ; cette huile entraîne une partie de l'huile essentielle qui cause le mauvais goût.

La *pousse* est une fermentation vive qui survient dans les tonneaux et peut les rompre, en perdant ainsi tout le vin. On l'arrête par le soutirage dans un fût soufré et le collage, après addition de 1 ou 2 litres d'eau-de-vie. L'*inertie* est l'accident opposé, qui est particulièrement nuisible dans les vins destinés à être mousseux. On parvient à ramener la fermentation, utile dans ce cas, par le chauffage très-modéré du local où est renfermé le vin.

e. *Essai des vins* (1). — Les vins sont certainement le produit alimentaire sur lequel les fraudeurs exercent avec le plus d'habileté leur coupable industrie : ils le *mouillent*, suivant l'expression en usage chez eux, pour dire qu'ils l'additionnent d'eau ; ils relèvent sa force par de l'alcool ; quelques-uns le fabriquent de toutes pièces par le mélange de ces deux liquides et l'emploi de matières colorantes étrangères ; d'autres le mélangent avec des vins de crus différents ou avec du cidre, du poiré ; enfin, on a quelquefois trouvé du vin qui avait été additionné de litharge ou de différents sels, soit dans le but de le clarifier, soit pour en assurer la conservation ou pour lui donner des qualités propres à en rehausser le prix.

La plus fréquente de ces falsifications est le *mouillage* du vin. Les dégustateurs sont habiles à reconnaître cette fraude, surtout quand il leur est possible d'établir une comparaison, entre un échantillon-type et le mélange examiné. En général, les vins naturels, soumis à l'évaporation jusqu'à siccité, laissent, par litre, un résidu pesant de 20 à 25 grammes. Les vins additionnés d'eau donnent un résidu dont le poids est moins élevé.

L'intensité de la couleur d'un vin mouillé est aussi moins forte, à moins

(1) *Instruction générale, Formulaire des hôpitaux militaires*, 1870.

qu'on ne l'ait rehaussée par un autre vin très-chargé en couleur ou par une matière tinctoriale étrangère. On doit aussi, dans ce cas, doser l'alcool au moyen de la distillation : les vins de Bourgogne et de Bordeaux en contiennent généralement de 9 1/2 à 12 pour 100.

Cette opération s'exécute à l'aide d'un petit appareil distillatoire fort simple, connu sous le nom d'*appareil Salleron* (fig. 142), qui se compose d'une lampe à alcool, un ballon de verre servant de chaudière, un petit serpentin servant de réfrigérant, une éprouvette sur laquelle sont notées trois divisions : l'une sert à mesurer le vin soumis à la distillation, les deux autres, marquées $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{3}$, ont pour but d'évaluer le liquide recueilli sous le serpentin ; un alcoomètre centésimal, un petit thermomètre, enfin un tube, servant de pipette.

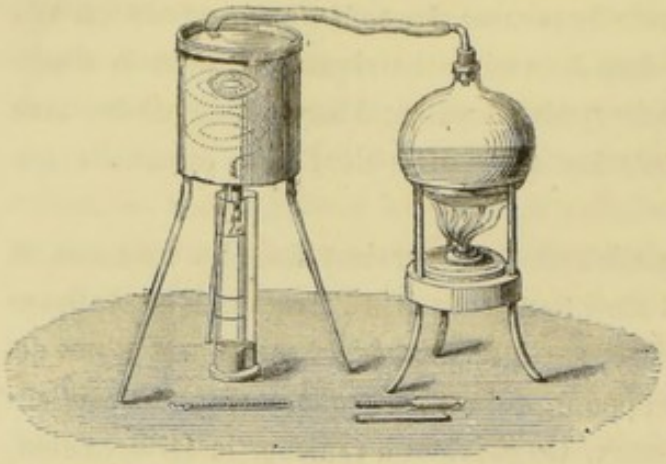


Fig. 142. — Alambic pour essai des vins et des liqueurs alcooliques sucrées.

Enfin, il est nécessaire d'apprécier, dans le résidu de l'évaporation du vin, quelle est la quantité de bitartrate de potasse et d'autres sels solubles qu'il contient.

On obtient la crème de tartre ou bitartrate de potasse, en maintenant le vin à une douce chaleur, jusqu'à ce qu'il ait acquis, par la concentration, la consistance d'extrait. On traite cet extrait par un mélange d'alcool et d'éther à volumes égaux, qui dissout la matière colorante et reste sans action sur la crème de tartre, ainsi que sur quelques sels inorganiques peu solubles. On recueille le résidu sur un filtre, on le lave avec de l'alcool et l'on dessèche le filtre pour le brûler ensuite dans une capsule de platine. Pendant cette combustion, il se produit, aux dépens de la crème de tartre, du carbonate de potasse, dont le poids est en rapport avec celui du sel dont il provient. Le poids du carbonate de potasse peut être déterminé au moyen de l'acide sulfurique *normal*, en se rappelant que 1 centimètre cube de cet acide sature 0 ^{gr},0471 de potasse, quantité qui correspond à 0^{gr},0691 de carbonate ou à 0^{gr},1881 de bitartrate, et en prenant certaines précautions sur le détail desquelles nous n'avons pas à insister ici.

La quantité de crème de tartre contenue dans les vins est, en moyenne, de 3 pour 1000.

Quant aux matières colorantes artificielles, baies de sureau, d'hièble, suc de betteraves, bois d'Inde, de Fernambouc, pétales de coquelicot, etc, certaines réactions chimiques sont employées pour découvrir leur présence ; ainsi, une dissolution de sous-acétate de plomb, en excès, produit dans le vin normal un précipité vert grisâtre ou gris bleuâtre, tandis que ce précipité est franchement bleu ou rouge si le vin doit sa couleur à une substance tinctoriale étrangère.

Au lieu de sous-acétate de plomb, on peut employer une dissolution d'alun, dont l'action se complète par une dissolution de carbonate d'ammoniaque. La première de ces dissolutions se prépare avec 1 partie d'alun et 11 parties d'eau ; la seconde avec 1 partie de carbonate d'ammoniaque pour 12 parties d'eau. On mêle la dissolution d'alun avec un volume de vin égal au sien : elle en avive la couleur ; on verse ensuite goutte à goutte, dans le mélange, la dissolution ammoniacale qui précipite l'alumine. Cette dernière entraîne avec elle la matière colorante, en formant une laque dont la teinte est d'un gris bleuâtre avec le vin pur, tandis qu'elle est violette, bleue ou rouge avec du vin coloré artificiellement.

Suivant une autre méthode, on peut traiter, alternativement et plusieurs fois de suite, le vin par une dissolution de gélatine et une dissolution de tannin ; le vin naturel est alors entièrement décoloré, et cet effet ne se produit pas avec les matières colorantes étrangères.

On falsifie quelquefois les vins blancs avec le cidre et le poiré ; la saveur spéciale de ces boissons peut servir à faire découvrir la fraude, mais on en acquiert la preuve en faisant évaporer jusqu'à siccité le vin falsifié ; le résidu, chauffé à 200 degrés dans un bain d'huile, exhale une odeur de poires ou de pommes légèrement torréfiées, et ce résidu contient d'autant moins de tartre que le vin a été additionné d'une proportion plus grande de cidre ou de poiré.

On a quelquefois trouvé, dans le commerce, des vins contenant du plomb en dissolution. La présence de ce métal dans le vin peut provenir des tables en étain qui recouvrent les comptoirs des marchands de vins, ainsi que des mesures ou autres ustensiles, dans lesquels il entre parfois 30 à 40 0/0 de plomb ; aussi, dans beaucoup de localités, et notamment à Paris, l'autorité exige-t-elle que les comptoirs et ustensiles ne contiennent pas plus de 10 0/0 de plomb.

Quelle que soit la quantité d'un sel de plomb, on arrive facilement à en constater l'existence en faisant évaporer le vin à siccité et en incinérant le résidu. On traite les cendres par l'acide azotique, on chasse par la chaleur l'excès d'acide, on reprend par l'eau le nouveau produit, et l'on fait agir sur la solution, après l'avoir filtrée, les réactifs des sels de plomb. On peut aussi verser directement de l'acide sulfhydrique dans le vin, qui conserve sa couleur quand il est pur, et se colore en noir quand il contient du plomb ou du cuivre.

On démontre, en procédant de la même manière, la présence d'une faible proportion de cuivre ou de zinc, si le vin a séjourné dans des ustensiles formés de ces métaux : la solution cuivreuse est bleuâtre, et cette couleur devient plus foncée par l'ammoniaque ; le cyanure jaune produit dans la liqueur un précipité brun rougeâtre.

Dans le cas où le vin contient du zinc, la solution précédente donne un précipité blanc par le sulfhydrate d'ammoniaque ; l'ammoniaque ou la potasse caustique y déterminent aussi un précipité blanc soluble dans un excès de ces alcalis.

Lorsque l'acidité des vins dont nous avons parlé au précédent paragraphe tient à la mauvaise qualité des raisins, les marchands ont souvent recours au carbonate de chaux, de potasse ou de soude, pour neutraliser l'acide.

Les vins préparés à l'aide du carbonate de chaux précipitent fortement par l'oxalate d'ammoniaque, tandis que le précipité que les vins donnent avec ce réactif est faible. La présence du carbonate de potasse ou de soude peut être décelée par un goût spécial, mais on acquiert la conviction de la fraude en décolorant le vin par le charbon animal et en le faisant évaporer à consistance d'extrait. On verse sur cet extrait de l'alcool à 85 degrés, qui dissout l'acétate de potasse ou de soude et, par l'évaporation de la substance alcoolique, on obtient, soit des lamelles blanches déliquescentes d'acétate de potasse, soit des cristaux prismatiques d'acétate de soude.

La quantité de tannin introduite dans le vin pour s'opposer à la *graisse* peut devenir nuisible. On peut la doser en faisant usage d'une solution de gélatine titrée à 1/100. Cette solution, versée d'une part dans 100 grammes de vin suspecté et d'autre part dans un même poids de vin reconnu, pris pour type, fera reconnaître, par la quantité qu'il aura été nécessaire d'employer pour précipiter tout le tannin contenu dans l'un et l'autre de ces vins, la proportion excédante qui se trouve dans le premier.

La fermentation putride, le *bleu*, peut être combattue par l'addition d'acide tartrique; mais cette proportion peut être trop forte et devenir cause d'accidents. On constate que le vin renferme un excès d'acide tartrique en mélangeant ce liquide, dans un verre à expériences, avec deux fois son volume d'une solution de chlorure de potassium saturée, à la température de + 15 degrés ; on ne tarde pas, après avoir agité ce mélange avec une baguette de verre, à voir se produire sur les parois du vase des petits cristaux de bitartrate de potasse, dont la formation n'exige que quelques minutes, tandis que, dans le vin naturel, elle demande plusieurs heures,

L'alun est assez souvent employé pour rehausser la couleur des vins et pour faciliter leur clarification et leur conservation, surtout quand ils sont destinés à exportés. Le chlorure de baryum produit dans les vins, ainsi falsifiés, un précipité plus ou moins abondant de sulfate de baryte, et l'on peut obtenir l'alumine en incinérant le produit de l'évaporation et en traitant ensuite les cendres par l'acide azotique, après les avoir porphyrisées. On chasse par la chaleur l'excès d'acide, on délaye le résidu dans 20 grammes environ d'eau distillée, puis on ajoute à la liqueur de la potasse caustique en excès. Après avoir chauffé modérément, on filtre, on lave le filtre avec un peu d'eau distillée, on sature la liqueur par l'acide chlorhydrique, et l'on précipite l'alumine par l ammoniaque. Le poids du précipité, après dessiccation, sert à déterminer la quantité d'alun contenue dans le vin expertisé, le tartrate d'alumine que contiennent naturellement certains vins n'y existant qu'en très-petite proportion.

Dans la recherche de l'alun, il importe de faire un essai au chalumeau avec le nitrate de cobalt, qui donne, avec l'alumine, une masse bleue infusible.

Enfin, l'addition d'une certaine quantité de plâtre au moût de raisin soumis à la fermentation dans la cuve, est une altération tellement générale dans les contrées méridionales, et, en France, dans les départements des Pyrénées-Orientales, du Var et de l'Hérault, qu'elle n'y est pas considérée comme une fraude, mais plutôt comme un moyen d'aviver la couleur des vins, de leur donner de la limpidité et de favoriser leur conservation, surtout quand ils doivent être exportés.

Cette pratique, désignée sous le nom de *plâtrage des vins*, en admettant qu'elle soit utile pour la conservation de ceux qui sont médiocres, trop colorés, aigres ou trop acerbes, n'en altère pas moins, d'une manière profonde, la composition chimique normale de ces vins ; de leur plâtrage, il

résulte, en effet, la disparition des phosphates alcalins et du bitartrate de potasse, qui est remplacé par du sulfate de cette même base. En outre, on introduit ainsi dans le vin divers sels calcaires, acétate, chlorure et sulfate, car ce dernier sel est soluble dans le vin en proportion assez notable, et il suffit qu'il y ait été ajouté en excès, pour que cette liqueur en soit plus ou moins chargée. Le cahier des charges pour la fourniture du vin destiné à l'usage des troupes prescrit de l'essayer par une solution de chlorure de baryum titrée, lors des livraisons qui en sont faites, comme l'a proposé M. Poggiale.

Lorsque l'on n'a affaire qu'à du vin provenant des départements de la France où le plâtrage, ainsi que nous l'avons dit, est généralement pratiqué, il suffit de doser les sulfates contenus dans ce vin par la méthode des volumes, à l'aide d'une solution titrée de chlorure de baryum : la quantité de solution nécessaire pour précipiter complétement l'acide sulfurique fait connaître la proportion des sulfates.

Pour préparer la solution normale de chlorure de baryum, on dissout 122 grammes de ce sel cristallisé et desséché à l'air ; on ajoute 50 centimètres cubes d'acide chlorhydrique fumant et une quantité d'eau distillée suffisante pour former un litre de solution à la température de + 15 degrés.

Cette dissolution est préparée de manière à être entièrement décomposée par un volume égal d'acide sulfurique normal, contenant par litre 49 grammes d'acide monohydraté.

Pour doser l'acide sulfurique, contenu à l'état de sulfate dans les vins plâtrés, on introduit dans un ballon 10 centilitres de vin, on porte à l'ébullition, et, après avoir rempli de solution normale de chlorure de baryum une burette divisée en dixièmes de centimètre cube, on verse goutte à goutte cette solution dans le vin. Il se forme du sulfate de baryte qui se précipite. On continue à verser la liqueur normale dans le vin, jusqu'au moment où le trouble cesse de se produire. Alors, on filtre et l'on essaye si le liquide filtré ne précipite plus sensiblement, ni par la solution de baryte, ni par l'acide sulfurique étendu. Dans ce cas, le dosage est exact.

Lorsque l'opération est terminée, on lit sur la burette le nombre des divisions de la liqueur titrée qu'il a fallu employer et, par un simple calcul, on trouve la proportion d'acide sulfurique contenu dans le vin. Si l'on a employé, par exemple, 3 centimètres cubes de liqueur normale, on aura la quantité correspondante d'acide sulfurique monohydraté par la proportion suivante : 1000 : 49 :: 3 : x, d'où $x = 0{,}147$. En multipliant 0,147

par 10, on trouve qu'un litre de vin contient, dans cette supposition, $1^{gr},47$ d'acide sulfurique monohydraté et 0,0871 de sulfate de potasse.

Il faut 4 à 8 dixièmes de centimètres cubes de solution titrée de chlorure de baryum pour précipiter les sulfates qui existent naturellement dans 10 centilitres de vin ; on devra donc considérer comme vins plâtrés ceux pour lesquels il faudra employer un volume plus considérable de liqueur normale.

Les vins rouges purs, que l'âge n'a pas dépouillés de leur matière colorante, sont limpides et ils ont toujours une couleur plus ou moins foncée, mais rouge, nette et franche. Un vin trouble ou louche est altéré ou fraudé. Les vins ont une odeur variable suivant les crus, mais toujours agréable ; leur saveur est franche, alcoolique, bien fondue, et persiste après la dégustation. Ils sont *droits en goût*, suivant l'expression consacrée.

On doit rejeter les vins qui sont acides ou plats, ceux dont la saveur alcoolique persiste seule, après la dégustation. Ces vins ont été additionnés d'alcool, sophistication qui, sous le nom de *vinage*, est universellement pratiquée par les négociants en vins. Lorsque le vinage est pratiqué avec des alcools de vins chimiquement purs et que le degré alcoolique du vin ne dépasse pas 10 à 15 0/0, cette sophistication ne peut être regardée comme absolument nuisible. Mais, le plus souvent, on se sert d'alcools amyliques contenant des huiles essentielles, on pousse le vin en alcool, en en portant la proportion à 18 et 20 0/0 ; ces vins causent facilement l'ivresse et tous les désordres de l'alcoolisme, de plus ils sont souvent destinés à fabriquer les *vins de macération*, mélanges impurs et malsains de matières colorantes, d'essence, d'eau et d'alcool de betterave, dont la consommation est si étendue dans les grandes villes.

II. *Bière.* — La bière est une boisson alcoolique produite par la fermentation de l'amidon de divers grains, mais plus particulièrement de l'orge, et aromatisée avec du houblon. Si l'on n'emploie point l'amidon fourni par le froment, c'est uniquement en raison du prix élevé de cette céréale, car son mélange avec de l'orge fournit une bière excellente ; l'avoine est employée pour certaines bières belges, anglaises, on utilise de même le sarrazin, le maïs, le riz, l'épeautre, etc.

Sans nous arrêter à la fabrication de la bière, opération des plus intéressantes, que l'industrie perfectionne tous les jours, nous n'envisagerons comme nous l'avons fait pour le vin, que le produit prêt à être livré à la consommation.

a. *Composition de la bière.* — Les éléments de la bière normale sont de l'eau, de l'alcool, de l'acide carbonique, de la dextrose non décomposée, de la dextrine, des acides malique, acétique, lactique, succinique, une résine aromatique et une huile essentielle venant du houblon, de la matière azotée, albumine et gélatine venant de l'orge, et, en petite proportion, des cônes du houblon. La somme de tous ces éléments, après soustraction de l'eau, constitue *la richesse totale* de la bière, la somme des éléments non volatils, sa *richesse en extrait*. On nomme bières substantielles celles qui sont riches en extrait, bières pauvres, maigres ou sèches, celles qui en contiennent en moindre proportion (1).

La richesse alcoolique de la bière varie beaucoup suivant les espèces, ainsi qu'on peut le voir au tableau suivant :

Richesse de quelques bières en alcool et en extrait.

	Origine.	Proportion d'alcool pour 100.	Proportion d'extrait pour 100.
Bières anglaises	Burton ale (Londres).....	7,00 à 8,00	14,00 à 19,29
	Scotsch ale (Édimbourg).....	6,00 à 7,00	10,00 à 11,00
	Ale ordinaire de Londres.....	4,00 à 5,00	5,80 à 6,00
	Porter Barclay, Perkins et Cie	3,50 à 7,00	3,90 à 6,90
	Porter ordinaire de Londres.....	3,00 à 4,00	4,00 à 5,00
Bières allemandes.	Ale de Hambourg.....	5,50 à 6,00	5,00 à 6,00
	Salvator (de Munich).....	4,60 »	9,00 à 9,40
	Bock (de Munich), 1870.....	4,30 à 4,80	8,60 à 9,80
	Bière (de garde) de Würtzbourg, 1870	4,00 à 4,30	4,40 »
	Bière (de garde) de Munich.....	4,30 à 5,10	6,10 »
	Bière (de détail) de Würzbourg....	3,30 à 4,20	4,60 »
	Bière de riz de Mayence.....	3,60 »	7,30 »
Bières belges.	Lambick de Bruxelles.....	4,50 à 6,00	3,50 à 5,50
	Peetermann de Louvain.....	3,50 à 5,00	5,50 à 8,00
	Double uytzet de Gand.....	3,25 à 4,50	4,00 à 5,00
	Guld Beer de Diest.....	3,50 à 6,00	5,50 à 8,00
	Bière d'orge d'Anvers.....	3,00 à 3,50	3,00 à 4,50
	Uytzet simple de Gand.....	2,75 à 3,50	3,00 à 4,00
	Bière blanche de Louvain 1re.....	2,25 à 3,25	3,50 à 5,00
	Faro de Bruxelles.....	2,50 à 4,00	3,00 à 5,00
Bières françaises	Bière forte de Strasbourg	4,00 à 4,50	3,50 à 4,00
	Bière forte de Lille.....	4,00 à 5,00	3,00 à 4,00
	Bière blanche de Paris.....	3,50 à 4,00	5,00 à 8,00

(1) Voy. sur ces questions Lacambre, *Traité complet de la fabrication des bières et de la distillation des grains*. Bruxelles, 1856.

b. *Usage alimentaire de la bière.* — La bière est un véritable aliment par son alcool, ses matières albuminoïdes et ses sels de potasse, magnésie, silice ; elle emprunte à l'alcool, à ses principes aromatiques des propriétés stimulantes, et, comme telles, peut-être antiscorbutiques ; son eau, son acide carbonique, ses sels et la *lupuline* (alcaloïde du houblon), lui communiquent une action diurétique, et peut-être aphrodisiaque.

Consommée pendant les repas, la bière est une boisson très-recommandable, elle charge un peu l'estomac, en raison de la masse de l'eau que l'on absorbe, mais, grâce à ces principes amers, elle stimule légèrement la digestion. Prise, comme le font les amateurs de bière, en dehors des repas et en fortes proportions, la bière n'a que des inconvénients. Elle remplit l'estomac et le distend outre mesure, l'endort pour ainsi dire, avec son acide carbonique et sa lupuline, suractive les fonctions rénales, agit enfin par son alcool. Les buveurs de bière ne tardent pas à devenir dyspeptiques, l'accumulation de matériaux sucrés détermine chez eux une obésité précoce; l'intoxication alcoolique, pour ne pas se manifester d'une façon aiguë, n'en est pas moins réelle et se traduit, au moins, par un certain degré d'engourdissement des facultés intellectuelles. Il va sans dire que l'ivresse peut, du reste, résulter directement de l'ingestion d'une forte quantité de bière.

Au point de vue militaire, la bière pourrait, dans certaines circonstances de campagne, être fournie aux troupes comme boisson alcoolique. On se baserait sur la richesse alcoolique de l'échantillon, pour déterminer la quantité à allouer comme ration quotidienne. Avec les bières, contenant 5 pour 100 d'alcool, on pourrait fixer cette ration à un litre par repas.

c. *Altérations et falsification.* — La bière doit être limpide, transparente, modérément amère et sans âcreté ; l'amertume, provenant du houblon, doit en présenter l'arome. Enfin, la bière ne doit rougir que faiblement le papier de tournesol, et ne donner aussi qu'un faible précipité par le chlorure de baryum et l'oxalate d'ammoniaque.

La bière s'altère facilement, surtout lorsque la température est élevée : elle devient alors acide, trouble, et cesse d'être buvable. Les bières faiblement alcooliques sont celles qui résistent le moins aux causes d'altération. Pour mieux assurer la conservation de la bière, on remplace, dans sa fabrication, 1/5 ou 1/4 de la quantité d'orge germée, par une proportion égale de glycose.

La bière, conservée dans des ustensiles de plomb, de zinc ou de cuivre

non étamés et mal entretenus, présente les propriétés toxiques des dissolutions de ces métaux ; aussi, les règlements de police exigent-ils que les ustensiles métalliques, employés par les brasseurs et les débitants de bière, soient en cuivre bien étamé ou en étain, ne contenant pas plus de 10 pour 100 de plomb.

Si l'on avait à expertiser une bière dont l'usage aurait produit les symptômes d'empoisonnement particuliers aux sels de plomb, de zinc ou de cuivre, on suivrait la méthode déjà indiquée à l'article VIN, à l'occasion des altérations de même nature.

Les falsifications dont la bière est le plus ordinairement l'objet consistent à substituer au houblon, qui devient de plus en plus cher, des substances d'un prix moins élevé. Généralement on emploie les menus morceaux et les feuilles de buis, les feuilles de minyanthe, la petite centaurée, la racine de gentiane. Les fraudes de cette nature sont difficilement décelées par le chimiste, mais elles n'échappent guère au dégustateur.

On introduit aussi dans la bière de faibles proportions de strychnine ou d'acide picrique. D'après MM. Hofmann et Graham, on peut rechercher la présence de cet alcaloïde en « agitant la bière avec du noir animal ; par filtration la strychnine reste sur le charbon, on la dissout dans l'alcool, on distille, on mélange le résidu avec quelques gouttes de potasse, on agite avec de l'éther, on évapore celui-ci sur un verre de montre, on ajoute une goutte d'acide sulfurique concentré et un morceau de chromate de potasse. Il se produit alors, s'il y a de la strychnine, une coloration violette caractéristique. — L'acide picrique se précipite par l'addition d'acétate neutre de plomb. La bière ainsi colorée teint en jaune la laine blanche (1). »

III. *Cidre. — Poiré.* — Le cidre et le poiré sont des boissons alcooliques fournies par la fermentation des pommes et des poires, ce sont les types des vins de fruits. Les qualités du cidre sont évidemment variables suivant les terrains et la nature des arbres dont on utilise les fruits. D'après la proportion d'alcool, on distingue le gros cidre, le cidre mitoyen et le petit cidre, généralement il en contient de 5 à 8 pour 100, le poiré un peu plus, soit de 6,5 à 9. Outre l'alcool, le cidre et le poiré renferment encore de la glycose, des matières azotées et, d'une façon générale, une certaine quantité des substances contenues dans le fruit. Récemment préparé, le cidre est sucré, *cidre doux*, il est de digestion difficile et légèrement

(1) A. Gautier, *loc. cit.*, t. I, p. 126.

laxatif ; en vieillissant, il se charge d'alcool, *cidre sec*, et peu à peu, si les tonneaux restent en vidange, devient absolument acide, les matières azotées se décomposant par fermentation putride ; le cidre est alors peu digestible pour les personnes qui ne sont point habituées à en faire usage.

Le cidre mis en bouteille peut constituer une manière de vin mousseux, se conservant assez bien et donnant une boisson fort agréable.

Dans des circonstances de campagne, le cidre pourrait être fourni aux troupes en remplacement de vin, mais seulement dans le cas où il ne serait point acide ; encore faudrait-il se tenir en garde contre les troubles intestinaux, qui ne manqueraient point d'en être la conséquence.

On a souvent observé des symptômes d'empoisonnement produits par le cidre, pour avoir séjourné dans des vases de plomb, de zinc ou de cuivre. Les acides libres, et particulièrement l'acide acétique qui se développe au sein de cette liqueur, produisent, dans ce cas, des sels vénéneux restant en dissolution.

On a quelquefois employé, pour clarifier le cidre, un mélange de potasse et d'acétate de plomb cristallisé. La litharge a également été employée pour corriger la saveur acide de cette boisson. Ces pratiques, rarement usitées aujourd'hui, sont très-dangereuses. Il est du reste facile de reconnaître la présence du plomb, par les procédés ordinaires.

IV. *Boissons diverses.* — Sous le nom de *boissons*, on entend, dans quelques provinces de France, des boissons, à peine alcooliques, préparées en faisant passer de l'eau sur les marcs de raisins ou de fruits déjà presque épuisés, en y ajoutant le jus exprimé de quelques autres, d'un prix inférieur. Ces liquides, qui, à vrai dire sont cependant préférables à l'eau pure, sont toujours un peu acides, quelquefois assez agréables au goût et ne causent point d'accidents chez les personnes habituées à leur usage.

Chaque contrée possède, du reste, sa boisson nationale, car instinctivement les peuples cherchent à préparer des boissons fermentées dont ils éprouvent le besoin, autant qu'ils y cherchent l'excitation due à l'alcool. Le *vin de palmier* de l'Asie ancienne et le *vin de cocotier* de l'Océanie, le *humisz* ou lait fermenté des Tartares, la *cervoise* et l'*hydromel* de nos pères, le *kwass* des Russes, le *vin de riz* des Chinois et nombre d'autres sont l'expression d'un besoin que l'on retrouve partout et que l'on voudrait en vain combattre.

Dans quelques circonstances exceptionnelles, les ordinaires des troupes

pourraient vouloir préparer une boisson relativement économique qui pût servir à couper l'eau, nous en avons déjà fourni une formule (p. 832), en voici quelques autres :

Bière de ménage ...

Sucre	7k,500gr
Coriandre	0 ,060
Houblon	0 ,375
Ex. de curaçao	0 ,060
Eau	100 litres.

Le houblon et l'écorce d'oranges, ayant bouilli ensemble dans 50 litres d'eau, on ajoute la coriandre, on passe, on ajoute le sucre au liquide et on l'introduit, encore chaud, dans un baril de la contenance de 100 litres, rempli d'eau. — On ajoute 250 grammes de levûre de bière délayée dans de l'eau et l'on agite pour mélanger le tout. La fermentation s'établit et lorsque l'écume qu'elle a soulevé s'affaisse, on colle la boisson avec 4 grammes de colle de poisson dissous, puis l'on met en bouteille. En opérant de la sorte, on peut également employer les formules suivantes :

Houblon	250gr	ou	Houblon	300gr	
Mélasse	3000	—	Gentiane	300	
Levûre de bière	150	—	Levûre de bière	300	
Eau	110 litres	—	Mélasse	15000	
		—	Eau	600	litres
Vin de Lafayette.			Vin de Beauce.		
Cassonade	750 gr.	ou	Prunelles ou mûres		
Violettes	4	—	de haies	6 à 8	kil.
Sureau	4	—	Tartre brut, rouge.	250	gr.
Coriandre	4	—	Alcool 3/6	5 à 6	lit.
Vinaigre	125	—	Eau	250	lit.
Eau	9000				

Ces boissons sont fort économiques, d'un usage agréable et peuvent être partout préparées.

V. *Boissons alcooliques, fermentées et distillées.* — Ces boissons sont préparées avec l'alcool fourni par la distillation ; si l'on soumet à cette opération un mélange contenant de l'eau et de l'alcool, ce dernier passe le premier, en entraînant une certaine quantité d'eau, dont la proportion augmente, si on prolonge l'opération. Le produit, qui passe à la distillation, porte commercialement le nom d'*eau-de-vie*, lorsqu'il contient 40 à 50 pour 100 d'alcool et celui d'*esprit-de-vin* ou *esprit* lorsqu'il est encore plus

riche. Avec les progrès croissants de l'industrie, qui emploie les esprits dans une foule d'applications, on a presque entièrement renoncé à ce mode de fabrication et l'on prépare immédiatement, et sur une grande échelle, le liquide le plus riche en alcool, l'esprit-de-vin ou l'esprit.

On peut séparer en trois classes les substances employées pour la fabrication industrielle de l'esprit-de-vin : 1° les liquides ayant déjà subi la fermentation alcoolique, dont l'alcool n'a plus besoin que d'être séparé par distillation (vins, cidre, etc.) ; 2° les substances solides ou liquides contenant du sucre (betteraves, carottes, canne à sucre, etc.) ; 3° les substances dont les éléments peuvent être transformés en sucre (tels qu'amidon, inuline, substances pectiques et cellulose, tubercules, céréales, semences de légumineuses, bois, feuilles, etc.). Les boissons alcooliques, dans lesquelles figurent ces différents alcools, ont naturellement certains caractères communs, mais elles en ont aussi de spéciaux qu'elles empruntent à ces différentes classes d'alcool, aux substances que l'on y ajoute, aux procédés même de fabrication, sur lesquels nous ne pouvons insister ici.

a. *Eaux-de-vie.* — Les bonnes eaux-de-vie proviennent des vins de France, les meilleurs crus étant fournis par le cépage dit *Folle-blanche* que l'on cultive aux environs de Cognac, par les cépages de *Téret*, *Bouvet* et *Aramon* cultivés dans le Languedoc et la Provence, ils fournissent les eaux-de-vie de Montpellier, enfin par les cépages, dits *Picpouilles*, qui donnent l'eau-de-vie d'Armagnac. — Les titres de *cognacs*, *montpelliers* et *armagnacs* servent en principe, à désigner des types de bonne eau-de-vie, plus souvent à couvrir de leur nom les produits douteux d'une industrie trop ingénieuse.

Les produits de la distillation, même les plus authentiques, naturellement blancs, sont colorés avec un peu de caramel, car ils ne prendraient leur couleur brun doré qu'à la longue. Le terme de 3/7 désignait l'eau-de-vie contenant 3 d'alcool pour 4 d'eau, le 3/6 celle où l'alcool et l'eau se trouvaient en parties égales ; aujourd'hui, on préfère désigner les eaux-de-vie d'après leur degré centésimal ; on le mesure au moyen d'alcoomètres, donnant directement l'évaluation volumétrique, en centièmes, de la quantité d'alcool, ou au moyen d'aréomètres, donnant le poids spécifique, dont on déduit par le calcul, et, plus rapidement, par des tables préparées à l'avance, ce même degré centésimal. Les eaux-de-vie contiennent en général de 45 à 56 pour 100 d'alcool (en volume).

On fabrique de toutes pièces les eaux-de-vie, en étendant d'eau les alcools

de grains ou de pommes de terre, et en brunissant le mélange avec toutes sortes de matières colorantes, en y faisant macérer des copeaux de chêne ou de hêtre, etc. Les eaux-de-vie se reconnaissent à l'odeur spéciale à chaque alcool, que l'on perçoit facilement lorsqu'on étend l'eau-de-vie suspecte de deux ou trois fois son volume d'eau. Ces fraudes peuvent nuire à la santé du consommateur, en raison des huiles essentielles que retiennent les alcools de grains ou de pommes de terre, mais elles deviennent réellement dangereuses lorsque des substances âcres, telles que poivre, gingembre, renoncule, etc., sont ajoutées aux eaux-de-vie pour en masquer la faiblesse. Ces fraudes sont reconnues par l'évaporation, à une chaleur modérée : l'examen du résidu, sa saveur, son odeur, suffisent pour en constater la nature.

Les eaux-de-vie faibles sont susceptibles de s'altérer au contact de l'air, par la conversion d'une partie de l'alcool en acide acétique. Il est bien rare que les eaux-de-vie médiocres ne contiennent pas plus ou moins de cet acide et n'agissent pas sur le papier de tournesol. On peut constater que cette réaction est due à de l'acide acétique, en saturant par la potasse et en évaporant ensuite l'eau-de-vie à siccité; l'acide sulfurique concentré, versé sur le résidu, en dégage des vapeurs ayant une odeur caractéristique.

L'acidité des eaux-de-vie peut être due à de l'acide sulfurique, employé quelquefois pour produire, avec l'alcool, un peu d'éther, qui aromatise la liqueur et lui donne une apparence de vétusté. On constate facilement cette fraude à l'aide d'une dissolution de chlorure de baryum; l'action de ce réactif sera surtout très-sensible, si l'on réduit le volume de l'eau-de-vie par évaporation à une douce chaleur.

On trouve quelquefois dans les eaux-de-vie des composés de plomb, provenant des ustensiles dans lesquels on les conserve; on reconnaît l'existence du plomb dans ces liqueurs en suivant la méthode qui a été déjà indiquée.

b. *Rhum et tafia.* — Le rhum peut être présenté comme le type de la seconde classe de boissons alcooliques, celle que l'on obtient avec des matières sucrées; le rhum se prépare en faisant fermenter les mélasses et les écumes provenant de la fabrication du sucre, après les avoir étendues d'eau; le tafia se prépare avec les moûts avariés et ceux qui, provenant de cannes à sucre trop jeunes ou trop vieilles, donneraient peu de sucre. Ces deux produits diffèrent peu l'un de l'autre; le rhum cependant est un peu plus fin, lorsqu'il a vieilli.

La plus grande partie du rhum, vendu et consommé en Europe, n'a jamais été préparé avec les cannes à sucre, mais est fait de toutes pièces; on lui donne le goût de cuir, particulier au vieux rhum, en y faisant macérer quelques parties de cuir tanné.

Les autres falsifications que peut présenter le rhum sont identiques avec celles que l'on rencontre dans les eaux-de-vie.

c. *Kirchenwasser.* — Le kirchenwasser ou *kirsch* se prépare dans la forêt Noire et dans la partie est de la France, en Lorraine et dans les départements du Rhin, en faisant fermenter les cerises noires écrasées avec leurs noyaux; il contient une forte proportion d'huile d'amandes amères et d'acide cyanhydrique; le kirsch, emprunte à la présence de ce poison, une action qui pourrait devenir nuisible, si cette boisson alcoolique était prise en excès. Par la distillation des prunes quetsch, on prépare le *quetsch wasser*, qui se rapproche du kirsch, mais que l'on en distingue au goût spécial de son alcool.

Les kirschs inférieurs sont fabriqués de toute pièce avec des alcools de grain, auxquels on ajoute de l'essence d'amandes amères. Même dans les pays de production, il est peu de kirschs auxquels on n'ait pas ajouté un peu d'essence, afin d'en augmenter le parfum.

d. *Eaux-de-vie diverses.* — Le nombre des préparations alcooliques obtenues par distillation est considérable, chaque pays et chaque région en possèdent de spéciales; nous indiquons les plus connues dans le tableau ci-joint :

Boissons alcooliques distillées les plus usitées.

Noms des boissons distillées.	Substances qui les fournissent.	Pays de productions.
Alcools de fécules et de grains	Grains, céréales, fécules	Europe du Nord, France.
Genièvre	Baies et racines de genévrier	*Idem.*
Goldwasser (eau de vie de Dantzick)	Bière avec addition d'aromates	Allemagne du Nord.
Wisky	Orge, seigle, pommes de terre	Ecosse, Irlande.
Kirchenwasser	Cerises écrasées avec leurs noyaux	Suisse, France, Allemagne.
Maraschino	— marasca —	Zara.
Rakia	Marc de raisin et aromates	Dalmatie.
Troster	— et aromates	Bord du Rhin.
Tafia	Moût de la canne à sucre	Amérique, Antilles, Java.
Rhum	Mélasses et écumes du sirop de cannes	*Idem.*

Noms des boissons distillées.	Substances qui les fournissent.	Pays de productions.
Aguardiente	Pulque des Mexicains	Mexique, Chili, Pérou.
Rack ou arack	Riz fermenté	Afrique, Asie.
Idem	Séve de palmier	Siam, Malaisie.
Idem	Suc de canne	Inde, Indo-Chine, Malaisie.
Idem	Séve de cacoyera	Amérique.
Araki	Séve de palmier fermenté	Égypte.
Arack	— — avec écorce d'acacia	Indes.
Arrack mahwah	— — avec fleurs	*Idem*.

e. *Liqueurs*. — Sous le nom générique de *liqueurs*, on entend un mélange d'eau, d'alcool et de principes aromatiques; l'expression de *ratafia* sert à désigner les liqueurs, obtenues par simple macération, contenant, outre l'arome des plantes, une certaine proportion de matières colorantes. Le mot de *crème* indique les liqueurs obtenues par un mélange de sirop de sucre avec l'alcool distillé sur des substances aromatiques. La plupart des liqueurs agissent surtout en vertu de l'alcool qu'elles renferment: cependant, les huiles essentielles qui y sont contenues peuvent avoir une action directe, quelquefois stimulante et avantageuse, comme dans le curaçao et l'anisette, quelquefois des plus nuisibles, comme dans l'absinthe, par exemple, dont il y a lieu de faire mention spéciale.

f. *Absinthe*. — La boisson alcoolique connue sous le nom d'*absinthe* est un alcoolé, chargé d'huiles essentielles provenant de la distillation des sommités, feuilles et fleurs, de la plante *Artemisia absinthium*. Telle était la primitive absinthe suisse; mais actuellement, l'absinthe, la plus honnêtement préparée, contient des essences de cannelle, d'anis, de girofle, de semence de badiane, de fenouil, de menthe, etc., et 1 gramme par litre d'essence de cumin; on la colore en vert avec les feuilles ou le suc d'ache, les épinards, les orties, le génepi des Alpes, toutes substances qui ne sont pas nuisibles, mais aussi avec de l'*indigo*, de la *gomme gutte* ou du *sulfate de cuivre*.

Les sophistications de l'absinthe sont du reste tellement nombreuses et tellement variées, qu'il est fort difficile de les prévoir à l'avance. On débite à Paris des absinthes à un prix de détail inférieur à celui qu'atteint un litre d'alcool normal, ayant payé les droits d'entrée. On se demande avec quelles substances on peut alors la préparer et quels toxiques on y incorpore, pour remplacer, par un goût fort et même caustique, celui de l'alcool véritable, qui ne saurait y figurer qu'en de bien faibles proportions.

Les sels de cuivre se reconnaissent dans l'absinthe, d'après les procédés

ci-dessus indiqués pour l'analyse des vins. Pour reconnaître la gomme-gutte, il faut évaporer en consistance d'extrait une partie de la liqueur, dissoudre dans de l'alcool à 85 degrés l'extrait obtenu, filtrer et évaporer de nouveau au bain-marie; quand le produit est concentré, on ajoute de la potasse dissoute et l'on obtient, s'il y a de la gomme-gutte, une coloration d'un rouge vif. L'absinthe, préparée avec soin, ne laisse qu'un faible résidu après évaporation, tandis que les absinthes de mauvaise qualité sont pauvres en alcool et riches au contraire en matières extractives.

On consomme généralement l'absinthe mélangée à l'eau; il est vrai que la proportion de cette dernière est singulièrement diminuée par quelques consommateurs, ou bien le nombre de petits verres d'absinthe, employés pour la préparation successive d'un certain nombre « d'absinthes », s'élevant outre mesure, le même individu absorbe une forte quantité de liqueur alcoolique. Dans ces conditions, l'absinthe agit par son alcool, mais d'une façon générale, elle emprunte bien plus son action aux huiles essentielles qui lui ont été incorporées.

L'effet de l'absinthe sur l'organisme peut être considéré dans ses conséquences immédiates et dans ses conséquences éloignées.

L'ingestion d'une petite quantité d'absinthe, d'un petit verre dans un verre d'eau, par exemple, détermine une sensation de chaleur légère à la région épigastrique, bientôt suivie d'une stimulation générale des fonctions digestives; c'est à ce titre que l'absinthe a pu être dite apéritive, mais elle n'a point, il faut bien le reconnaître, cette qualité dans une plus forte proportion qu'une infinité d'autres substances excitantes. Cet effet n'est plus perçu, du reste, lorsque l'usage de la boisson se répète; il n'y a plus là qu'une question d'habitude physique; tel individu a contracté l'habitude de prendre un verre d'absinthe avant le repas et, s'il y manque, il lui semble que la digestion ne pourra s'opérer, peut-être même s'opérera-t-elle moins bien; on sait, en effet, combien nos appareils organiques se prêtent à un fonctionnement régulier, mathématique pour ainsi dire, et quel trouble jette dans leur mode d'activité le moindre écart apporté dans la régularité quotidienne. Peu de temps après son ingestion, l'absinthe fait sentir ses propriétés diurétiques, qui sont très-manifestes.

L'ingestion successive de plusieurs petits verres d'absinthe, deux ou trois, quelquefois même celle d'un seul verre chez certaines personnes, détermine des phénomènes d'intoxication aiguë, simulant l'ivresse, mais ils ne sont pas dus à l'alcool, puisque la proportion ingérée n'en est pas considérable. Cette

ivresse est évidemment due aux huiles essentielles, et Magnan, dans ses recherches sur l'intoxication absinthique, le prouve surabondamment (1). Si, sous une cloche de verre, on expose des cochons d'Inde à l'effet des vapeurs de l'absinthe, simplement déposée dans un récipient à côté de l'animal, on voit celui-ci manifester d'abord une excitation simulant l'ivresse, bientôt des convulsions épileptiformes et enfin succomber, si l'action se prolonge.

Chez beaucoup de buveurs d'absinthe, l'habitude émousse cette influence aiguë de l'absinthe, mais peu à peu l'on voit se manifester chez eux les formes les plus graves de l'alcoolisme, avec localisation spéciale des accidents dans les fonctions intellectuelles. L'intelligence et la mémoire s'alourdissent, à des périodes de stupeur succèdent des périodes d'une excitation de plus en plus vive ; le buveur d'absinthe recherche sa liqueur favorite pour ces excitations mêmes, elles lui deviennent nécessaires pour que son cerveau travaille et que son intelligence puisse être appliquée à un labeur quelconque ; bientôt cette intelligence elle-même ne fonctionne plus que par éclairs, pour ainsi dire, et passant par-dessus toutes la série des phénomènes morbides de l'alcoolisme chronique, le buveur d'absinthe saute à pieds joints dans les accidents ultimes, dans la folie, avec ses manifestations les plus dangereuses, le suicide ou le crime.

On trouvera peut-être ce tableau trop chargé, il est de tous points exact, cependant ; en vain citerait-on nombre de personnes, de militaires surtout, qui, durant certaines périodes de leur vie, ont fait de l'absinthe cet usage régulier qu'une mode déplorable conseillait presque, il y a quelques années. Que l'on recherche bien, les vivants sont ceux qui n'ont fait que toucher à cette passion funeste, sans s'y laisser entraîner ; les autres sont morts, ou peuplent les maisons d'aliénés ; les plus favorisés traînent une existence inutile à eux-mêmes et aux autres, l'animal subsiste en eux et fonctionne, mais, sous des dehors que l'éducation et l'habitude du monde peuvent améliorer, l'homme véritable, l'homme intellectuel s'est éteint pour jamais ; encore ceux-là sont-ils du nombre de ceux qui se sont arrêtés, n'usent plus de l'absinthe que par accident et à des doses fort modérées.

Si tels sont les dangers de l'absinthe en elle-même, on peut juger de ce qu'ils deviennent lorsque l'absinthe renferme des substances caustiques,

(1) Magnan, *Recherches de physiologie pathologique avec l'alcool et l'essence d'absinthe* (*Arch. de physiologie normale et pathologique*. Mars 1873).

des sels minéraux toxiques; l'empoisonnement devient alors complexe et la détérioration organique marche de pair avec la destruction intellectuelle; on frémit en pensant aux quantités de poison véritable qui se débitent ainsi tous les jours sur les comptoirs des marchands de vin, à raison de 30, 20 et même 10 centimes le verre d'absinthe, dans ces nombreux repaires, où se réfugient les déclassés de toutes les professions, les candidats des maisons centrales, du bagne et de l'échafaud!

Pendant une période d'une vingtaine d'années à peu près, l'armée a payé un certain tribut à la passion de l'absinthisme; l'armée d'Afrique en a d'abord été atteinte, puis, par la contagion de l'exemple, l'habitude s'en est introduite en France; le nombre des militaires de tous grades qui se sont laissé entraîner n'a jamais été aussi considérable que certains ont voulu le prétendre, il a été suffisant cependant pour éveiller toute l'attention du commandement. Il est peu de régiments aujourd'hui où l'on tolère l'absinthe dans les liqueurs qui se débitent dans les cantines; les officiers et les médecins doivent, à ce point de vue, exercer la surveillance la plus rigoureuse.

Sans aucun doute, en montrant à tous les dangers de cette liqueur, les hygiénistes ont contribué à en diminuer la consommation dans l'armée. La génération actuelle d'officiers et de sous-officiers se fait un véritable mérite d'avoir rompu avec cette dangereuse boisson et « l'heure de l'absinthe » ne sera bientôt plus qu'un souvenir, nous l'espérons du moins.

Aujourd'hui, l'absinthe trouve encore de fervents adorateurs, le mot n'est pas trop fort, et sa consommation ne diminue guère; ce n'est pas dans l'armée, mais dans ces classes, moralement inférieures, que nous signalions tout à l'heure, où elle continue ses ravages avec d'autant plus de rigueur, qu'en raison des impôts apportés aux boissons alcooliques, on la sophistique plus que jamais.

VI. *Action générale des boissons alcooliques.* — Les boissons alcooliques devant à la présence de l'alcool la majeure partie de leur action sur l'organisme, ce serait l'influence de l'alcool lui-même qu'il faudrait d'abord envisager, si nous ne craignions point, en abordant ce sujet de physiologie, de sortir du cadre spécial de l'hygiène.

Rappelons donc seulement que, jusqu'à ces derniers temps, on admettait sans conteste la théorie allemande, d'après laquelle l'alcool subirait dans l'organisme une combustion complète, une oxydation dont les différents degrés seraient marqués par sa transformation en aldéhyde, acide

acétique et enfin en acide carbonique et en eau ; dans ces conditions, l'alcool serait un véritable aliment, le type des aliments respiratoires, calorifiques. Sur cette théorie, s'étayait celle de l'alcoolisme, marqué principalement par une demi-coagulation du sang, due à la présence de l'acide acétique ; l'ivresse disparaissait à mesure que cet acide acétique s'exhalait, sous forme d'acide carbonique, par la voie pulmonaire, d'eau par la même voie et les diverses sources d'excrétion. — Des recherches plus récentes et sensiblement plus précises, dues à deux médecins militaires, MM. Maurice Perrin et Ludger Lallemand (1), sont venues démontrer que cette transformation de l'alcool est entièrement hypothétique, que l'on ne trouve point d'aldéhyde ni d'acide acétique dans le sang des individus alcoolisés, mais tout au contraire de l'alcool en nature. Ce produit s'accumule, au contraire, en grandes proportions dans le foie, les divers parenchymes, surtout dans le système nerveux périphérique et dans le cerveau.

Un produit qui s'accumule ainsi en nature et qui est ensuite éliminé *en nature* par les urines et par les sécrétions, celle de la peau en particulier, ne peut donc être considéré comme un aliment; le propre de l'aliment, c'est de se transformer dans l'organisme, d'y perdre son identité, de devenir partie intégrante du sang. L'alcool, au contraire, par sa fixation sur les appareils nerveux, agit spécialement sur l'innervation, à la façon de tous les stimulants nervosiques, en déterminant d'abord une excitation, puis au contraire une réaction, sous forme de sidération. Suivant les doses, l'alcool serait donc un *excitant*, puis un *stupéfiant*.

D'un autre côté, les mêmes expérimentateurs, d'accord avec quelques autres physiologistes, Edw. Smith en particulier, ont établi que, sous l'influence de l'ingestion d'une certaine proportion d'alcool, les combustions organiques diminuent d'intensité, ou du moins que leurs produits ne s'éliminent pas, car la quantité d'acide carbonique exhalé tombe alors sensiblement; par contre, la quantité d'urée contenue dans les urines augmente plutôt qu'elle ne diminue. Pour ces auteurs, l'alcool devrait donc être rangé dans la catégorie de ces substances, que nous avons déjà signalées en parlant du café, du thé, de la coca, etc., auxquelles on assigne le rôle d'aliments d'épargne, en ce qu'ils modèrent, pour un temps, la somme des déperditions organiques (2).

(1) Ludger Lallemand, Maurice Perrin et Duroy. *Du rôle de l'alcool et des anesthésiques dans l'organisme ; Recherches expérimentales.* Paris, 1860.

(2) A. Marvaud. *Des aliments d'épargne ou antidéperditeurs.* Paris, 1874.

En acceptant complétement la première partie de ces propositions, nous estimons qu'il faut peut-être se montrer un peu plus réservé pour la seconde, non pas dans la question de fait, mais dans celle de l'application. Considérer l'alcool comme un aliment d'épargne est une théorie grâce à laquelle on peut s'engager dans une voie dangereuse, en invitant positivement le public à faire usage de l'alcool ; or si l'alcool est un agent précieux, c'est aussi l'un des éléments les plus dangereux qui existent ; si l'on mettait en balance la somme des avantages que l'on en retire, avec les désastres physiques et moraux dont il est l'origine, peut-être faudrait-il regretter son introduction dans notre régime et certainement excuser cet ancien empereur de la Chine, lorsque, dit la chronique asiatique, il fit jeter aux flammes celui qui, le premier, eut l'idée de distiller des liqueurs alcooliques.

VII. *Les boissons alcooliques dans l'armée.* —Ingérées en proportions restreintes, les boissons alcooliques agissent sur l'économie en produisant une stimulation générale, agréable, utile dans beaucoup de cas ; nous en avons déjà parlé en traitant de l'usage du vin. Dans le régime militaire, elles trouvent donc leur indication, car certes, dans beaucoup de circonstances, spécialement en campagne, l'effort à produire dépasse presque la limite des forces disponibles. Elles conviennent encore lorsqu'il faut donner un stimulus à l'organisme, pour réagir contre le froid, l'humidité. Les peuples du Nord doivent vraisemblablement à cette circonstance le besoin instinctif qui les pousse à faire un large usage des alcooliques ; les armées, formées par ces races septentrionales, sont portées à faire entrer les boissons alcooliques pour une forte part dans leurs rations ; le système nerveux peu excitable des hommes du Nord leur rend peut-être nécessaire cette continuelle stimulation, tandis qu'aux hommes des races plus méridionales, aux Latins en général, dont les nerfs sont facilement ébranlés, même hors de mesure, l'excitation alcoolique est moins nécessaire ; on n'en doit faire usage que comme on emploie l'éperon chez un généreux pur sang pour le réveiller, le rendre plus attentif et lui faire donner tout l'effort dont il est capable.

L'alcool n'est pas directement une source de force, son action prolongée est une source de faiblesse, car peu à peu le système nerveux, ébranlé par ces excitations successives, tombe dans la torpeur et n'est plus capable de réagir et de fonctionner, et, d'autre part, l'irritation locale de l'alcool sur les muqueuses digestives trouble profondément leurs fonctions et les rend inaptes à concourir régulièrement à la digestion. Le besoin d'ali-

ments, la faim s'émoussent en même temps, la nutrition générale s'appauvrit et l'organisme tout entier tombe dans le marasme.

L'alcoolisme, c'est-à-dire l'intoxication ou l'empoisonnement par l'alcool, se montre en effet sous deux formes bien caractérisées : la forme aiguë, c'est l'ivresse brutale que tout le monde connaît, la forme chronique, qui ne succède pas toujours à une suite d'intoxications aiguës, mais s'établit peu à peu chez des gens qui n'ont jamais ou bien rarement fait d'excès, mais qui, tous les jours, ont consommé, sous des formes diverses, une quantité d'alcool supérieure à celle que l'organisme peut supporter. Il serait presque vrai de dire que les gens atteints d'alcoolisme chronique ne sont point des ivrognes, dans le sens rigoureux du mot.

Dans l'armée, on rencontre l'intoxication alcoolique sous toutes ses formes et avec tous ses caractères. Le soldat fait, par accident, un excès de boisson, il s'enivre, c'est l'alcoolisme aigu, il est coupable sans doute, mais le danger est plus moral que physique. Le soldat plus ancien, le sous-officier, l'officier surtout se laissent moins aller à ces excès, la discipline et la raison aidant, ils ne s'enivrent point; mais certains militaires ne croient point faire d'excès en prenant, au pansage ou à l'exercice du matin, le petit verre ou le vin blanc, le mêlé-cassis, où il n'y a presque que de l'alcool, un verre de vermouth pour se mettre en appétit, puis le café avec cognac, après le repas du matin et celui du soir, et deux ou trois chopes de bière dans la soirée. Avec ce régime alcoolique, que vient encore augmenter le vin consommé aux repas, l'homme le plus vigoureux marche vers l'alcoolisme chronique, auquel, si rien ne l'arrête, il arrive vers l'âge de quarante à quarante-cinq ans; mais que, chemin faisant, il ait rencontré quelque influence épidémique sérieuse, qu'un accident quelconque, maladie ou blessure, l'ait jeté sur le lit et, au moment où toutes les forces de l'organisme devraient être employées pour réagir contre l'influence morbide, cette réaction ne se fait point, ou irrégulièrement, et bien souvent la guérison est indéfiniment retardée, si même elle se produit. C'est ainsi que l'on est surpris de voir dans l'armée des hommes de constitution, vigoureuse en apparence, tomber sans résistance à la moindre influence morbide; si l'on recherche dans leur passé, on trouve l'alcoolisme chronique comme cause première du désastre.

Nous croirions être coupable en n'exprimant pas ici toute notre pensée sur un sujet aussi grave, sur lequel nous pensons avoir sérieusement observé et médité. L'alcoolisme a été pendant longtemps l'un des vices

radicaux des militaires, non pas seulement des militaires français, de ceux-là moins que d'autres peut-être, mais de ceux de toutes les armées. Un grand nombre de causes concouraient à y pousser, et dans l'armée française, la plus importante résultait du remplacement et des réengagements avec primes. Le soldat, mis en possession de sommes assez considérables, dissipait entièrement celles qui lui avaient été payées en espèces, il gaspillait en crédits chez les cantiniers celles qui devaient lui revenir un jour. La possession d'une haute-paye, les chevrons venaient augmenter peu à peu sa solde quotidienne ; s'il arrivait au grade de sous-officier, elle était plus élevée encore, en même temps qu'une plus grande liberté d'allure lui permettait de se livrer sans difficultés à sa passion. Et cependant, de tels hommes ne s'enivraient jamais, servaient relativement bien, mais à trente ans ils avaient l'allure d'hommes de quarante-cinq, à trente-cinq ils étaient presque décrépits.

Chez l'officier, l'alcoolisme, lorsqu'il existe, suit une marche en apparence plus lente, parce que les excès sont moins continuels et surtout parce que la vie matérielle meilleure fournit plus de matériaux de réaction, mais il n'en existe pas moins et se traduit par ce nombre, relativement considérable, d'affections du système nerveux moteur, de paralysies générales, de folie auxquelles les anciens officiers fournissent un contingent malheureusement trop nombreux.

Nous n'avons point, on le voit, cherché à dissimuler la situation, nous aurions d'autant moins lieu de le faire qu'elle va en s'améliorant tous les jours davantage. Avec la nouvelle loi du recrutement, les jeunes gens, venus sous les drapeaux pour s'instruire des choses militaires, devenir aptes à défendre leurs foyers et acquérir ainsi le droit de se dire véritablement citoyens d'un grand pays, se trouvent dans des conditions absolument opposées aux anciens soldats de la loi de dotation, aux remplaçants ; les sous-officiers ne restent plus dans l'armée à titre indéfini, mais seulement pour concourir aux grades d'officier, qu'ils acquièrent par le travail ou pour avoir des droits à un emploi civil. Les officiers, de plus en plus éclairés sur leurs devoirs et sur leur situation réelle, sur les dangers auxquels les excès les exposent, s'attachent à donner à leurs troupes l'exemple d'une vie sobre, laborieuse, austère comme celle d'hommes attachés à un grand devoir.

Aussi voyons-nous tous les jours les cas d'alcoolisme aigu, d'ivrognerie, devenir de plus en plus rares, dans notre armée française et, en proportions,

grandir au contraire la discipline et l'instruction ; l'alcoolisme chronique ne pourra trouver place dans cette vie d'entraînement à laquelle l'armée doit s'astreindre; par ce remarquable exemple donné au pays, par les principes que tous les jeunes hommes viendront chercher à leur tour dans les régiments, l'armée deviendra pour la nation entière une grande école de discipline et de moralisation.

Au point de vue militaire et, en ce qui regarde l'armée française, nous regardons les boissons alcooliques comme devant entrer dans les rations quotidiennes, mais non pas sous la forme de l'eau-de-vie qui abrutit et qui tue, mais sous la forme de ces vins, dont notre pays a été si généreusement doté, où l'alcool, le sucre, les sels minéraux se trouvent réunis par les forces de la nature, que celles du chimiste ou du distillateur ne peuvent jamais imiter.

A titre très-exceptionnel seulement et, en campagne, des rations d'eau-de-vie peuvent être distribuées aux troupes, à condition de la mélanger au café, qui demeure la boisson militaire par excellence (1).

CHAPITRE III

CONSIDÉRATIONS SUR QUELQUES POINTS SPÉCIAUX DU RÉGIME ALIMENTAIRE DES TROUPES.

Dans le premier chapitre du livre IV, nous avons considéré le régime alimentaire du soldat au point de vue de la fixation du taux des rations distribuées aux troupes, dans le second nous avons successivement envisagé les principales substances qui peuvent devenir des *aliments militaires*. Il nous reste, pour compléter cette étude, à jeter un coup d'œil sur l'ensemble de la question, à rechercher par quels systèmes l'alimentation du soldat se trouve assurée en temps de paix comme en temps de guerre, à entrer même dans certains détails de service auxquels l'hygiéniste militaire ne saurait demeurer étranger.

(1) Voy. sur cette question, J. Arnould. *De l'alcool considéré comme source de force et du parti que l'on peut en tirer dans la pratique de la guerre*. Paris, 1873.

§ I. — Régime alimentaire en temps de paix et en garnison.

En temps de paix et en garnison, le régime alimentaire des troupes est réglé sur les bases de : 1 kilogramme de pain, 300 grammes de viande, plus une quantité variable de légumes frais (100 grammes en moyenne) et de légumes secs (40 grammes en moyenne) (voy. p. 652). Nous avons fait ressortir déjà les défectuosités de cette fixation qui est la même pour tous les militaires, à quelque arme qu'ils appartiennent et quelle que soit leur taille (p. 654), montré les avantages que l'on retirerait de la mise en commun du pain (p. 655), exprimé le désir de voir figurer le café (p. 800) ou le vin (p. 842) dans cette ration du pied de paix. Nous nous basons sur la nécessité de fournir le matin aux hommes un aliment légèrement excitant et de les détourner de l'abus des liqueurs alcooliques, en leur fournissant celle à laquelle ils ont été habitués ; enfin, nous avons insisté (p. 717) sur les inconvénients de l'uniformité de ce régime qui donne aux hommes la soupe et le bouilli pendant 750 repas consécutifs. — Nous n'avons donc pas à revenir sur des sujets déjà traités.

I. *Mode de fourniture des vivres.* — D'après les règlements actuels, le soldat d'infanterie touche 48 centimes par jour, sur lesquels 43 sont versés à l'*ordinaire* ; à Paris, la solde est de 58 centimes, dont 51 sont versés à l'ordinaire. Les 5 centimes restant sur la solde ou les 7 à Paris sont remis en espèces au soldat. — L'ordinaire de tous les hommes d'une même compagnie, batterie ou escadron, est donc une association, faite dans le but de pourvoir aux besoins de tous, placée sous le contrôle et la direction du capitaine, un sous-officier demeurant spécialement chargé de la comptabilité de l'association. — Avec les fonds de l'ordinaire, on doit : rembourser à l'État le prix des 300 grammes de viande fournis par jour et par homme, sur le taux actuel de 80 centimes le kilogramme (tandis qu'elle coûte à l'État 1^{fr},25), acheter les 250 grammes de pain de soupe, solder les dépenses de blanchissage, d'éclairage, de cirage, etc. Il est manifeste que la fourniture de viande par l'État, même avec l'obligation d'en rembourser la valeur, est un bénéfice réel pour les ordinaires, et pour les hommes aussi qui sont assurés d'avoir partout 300 grammes de viande à leur disposition. Qu'arrivait-il en effet avant que cette mesure ne fût appliquée, jusqu'au 1er juillet 1873 par conséquent ?

Depuis le règlement du 14 décembre 1861, la viande était achetée, pour tout le régiment, par les soins de la commission des ordinaires, composée

d'un chef de bataillon et de trois capitaines; elle passait seule les marchés avec les entrepreneurs. Le fournisseur devait livrer les animaux entiers; il ne pouvait retirer que la tête et les quartiers de derrière. La livraison devait être rigoureusement surveillée tous les jours par un membre de la commission; elle l'était souvent par le médecin du corps, et par le vétérinaire, dans les régiments de cavalerie. Cet achat en gros permettait sans doute d'avoir la viande à meilleur marché, mais non, comme on le croit généralement, de bonne qualité.

On peut, en effet, établir entre ce système et l'ancien le parallèle suivant (1) : Avant le règlement de 1861, la viande était achetée sur place par les caporaux d'ordinaire accompagnés des hommes de corvée. Les bouchers, après avoir vendu la viande de premier choix à la clientèle civile, leur livraient, sur prix débattu, ce qu'ils appellent la viande de seconde catégorie. Ces morceaux, qui ne peuvent servir à la confection des plats recherchés qu'on sert sur la table des riches, n'en sont pas moins une viande aussi bonne que celle des morceaux de premier choix, puisqu'ils proviennent des mêmes bêtes, et ils fournissent une soupe assez bonne. Au contraire, sous l'empire du règlement de 1861, on distribuait au soldat des quartiers entiers de vache, auxquels on ajoutait, dans une proportion limitée, les produits accessoires du dépeçage, tels que cœur, foie, poumon. Mais ces vaches, désignées par les bouchers sous le nom de bêtes de troupe ou bêtes à soldats, et par le soldat sous le nom de vache enragée, sont le plus souvent dans un état de santé, tout juste suffisant pour que leur viande ne soit pas sûrement refusée par le capitaine qui représente la commission; de sorte que si, en apparence, la nature des morceaux semble devoir fournir à la troupe une plus grande quantité de musculine, en réalité leur qualité lui enlève une grande partie de ses sucs nutritifs. Dira-t-on que l'on pouvait refuser cette viande? Mais cela était impossible, à cause du prix auquel on la payait; en passant son marché, le boucher avait bien eu l'intention de ne fournir que de la viande d'une qualité douteuse, et si l'on eût été trop sévère, on n'aurait plus trouvé de fournisseur, quand il se serait agi de refaire les marchés. L'armée était donc obligée de recevoir, comme suffisamment bonne, une viande qui souvent était mauvaise, et alors quelle différence entre la qualité de cette viande et celle d'un bœuf engraissé pour la boucherie, et que consommait le soldat avant le règlement de 1861!

(1) Retault, *Nourriture du soldat à l'intérieur*. Châteauroux, 1872.

En présence de ces faits, M. Retault demandait en 1872 la suppression des commissions d'ordinaire, et pour assurer, autant que possible, la moralité des achats, proposait le système suivant. Les bouchers désireux de fournir la viande se feraient inscrire au corps en indiquant les quantités qu'ils peuvent donner, la nature des morceaux, la proportion approximative de chacun d'eux et le prix. Une fois par semaine, une commission d'officiers tirerait au sort les numéros des compagnies appelées à se servir, pendant toute la semaine, chez tel ou tel d'entre eux. La viande serait achetée par des hommes de corvée, commandés par un caporal qui n'aurait à s'immiscer en rien dans le choix de la viande. En outre, le caporal et les hommes de corvée seraient désignés chaque jour, et alors on n'aurait plus à craindre de voir les bouchers se ménager la fourniture de la troupe par des moyens tels que le sou par franc, qu'ils donnaient autrefois au caporal d'ordinaire, avant la généralisation du mode d'achat par marchés. La moralité des achats serait donc ainsi assurée, et les soldats pourraient, à un prix assez peu élevé, avoir de la viande de bonne qualité, meilleure certainement que celle qu'ils mangent aujourd'hui. Le capitaine pourrait d'ailleurs veiller à la bonne exécution de ces achats, en vérifiant à la caserne la qualité de la viande achetée par ses hommes.

Le projet de M. Retault dont nous venons de donner un aperçu, semble présenter des avantages sérieux ; il mériterait d'être pris en considération si l'on renonçait au système actuel, celui de 1873 — qui est un essai — comme trop dispendieux pour l'État.

Au système des fournisseurs, système toujours onéreux puisque ces derniers trouvent des bénéfices, on pourrait peut-être substituer l'achat direct des animaux en annexant des parcs et des boucheries au service ordinaire des vivres, en mettant en application pendant la paix ce qui se passe en temps de guerre (voy. p. 677). L'État achèterait les bœufs comme il achète le blé, les livrerait aux officiers comptables des subsistances qui les feraient abattre et distribuer aux corps de troupes. Cette exploitation ne serait pas plus difficile que celle du pain et ne nécessiterait pas un personnel beaucoup plus nombreux, il n'y aurait guère que quelques ouvriers en plus. Nous pensons qu'on pourrait ainsi gagner beaucoup, sous le rapport de la qualité, de la quantité et du prix de la viande. Quand la garnison ne serait pas suffisante pour justifier les frais de semblables établissements, on pourrait, comme d'ailleurs cela se pratique pour le pain, envoyer la viande de la ville voisine ; avec les moyens de transport dont on

dispose aujourd'hui dans les chemins de fer, cela ne présenterait aucun inconvénient. En Belgique, quelques régiments ont essayé ces boucheries de garnison et s'en sont bien trouvés. Ils achetaient les bœufs et les faisaient abattre à l'abattoir de la ville ; le prix de revient était inférieur à celui que demandaient les bouchers, et de plus, la qualité de la viande était supérieure, les rations plus fortes que dans les autres régiments (1). Pourquoi, en France, ne mettrait-on pas à l'essai ce mode de fourniture ? Nous ne doutons pas que les résultats ne seraient assez satisfaisants, pour que cette mesure fût bientôt généralisée. C'est là une proposition qui mérite très-certainement d'attirer l'attention. Ceci se rattache à une autre idée que M. Percin, capitaine du génie, développait dans une conférence, à la réunion des officiers, le 8 avril 1873. Pour lui, le système introduit en 1860 pour l'achat de la viande en bloc est défectueux en ce que la compagnie reste maintenue comme unité administrative ; il aurait fallu constituer un seul ordinaire pour tout le régiment, au lieu d'installer simplement un intermédiaire entre les compagnies et les fournisseurs. On aurait ainsi bénéficié réellement de l'association.

La ration de 250 grammes en viande était regardée comme tellement insuffisante, surtout par suite de la quantité inférieure du produit, que les capitaines faisaient tous leurs efforts pour pouvoir en acheter en plus forte quantité.

En effet, grâce à une administration intelligente, à des économies antérieures, et aux produits additionnels qui viennent grossir les ordinaires, tels que : soldats payant leur service, hommes en prison, vente des eaux grasses et des os, etc. (ces produits extraordinaires peuvent s'élever à environ 15 francs et même plus, par compagnie et par mois), il y a des corps où l'on parvenait à donner aux hommes 280, 300 et même 310 grammes de viande. La ration rentrait alors dans les conditions qu'elle doit remplir, et le soldat recevait ainsi la quantité de substances azotées qui lui sont nécessaires. Mais il faut bien le dire, cela devenait de plus en plus difficile, surtout dans les régiments d'infanterie, car le prix des denrées augmente tous les jours dans des proportions réellement effrayantes. Nous connaissons un régiment d'infanterie en garnison dans le Midi, qui payait en 1873 la viande 1 fr. 30 le kilogramme ; chaque soldat ne touchait

(1) Capitaine Squillier (de l'armée belge). *Des subsistances militaires*, etc., p. 225. Anvers, 1858.

que 250 grammes, et cependant la dépense s'élevait à 47 cent. 3 par jour et par homme : c'était 4 cent. 3 de plus qu'il ne verse à l'ordinaire.

Aussi, la mesure prise en 1873, qui fait fournir la viande au compte de l'État, et sur le taux de 300 grammes, est-elle pour l'armée, un véritable bienfait. Il ne s'ensuit pas que l'on ne doive pas chercher à réaliser des économies dans les ordinaires, pour acheter des légumes, du sucre, du café. La solde du soldat ne sera vraisemblablement pas augmentée de longtemps ; les ressources fournies par les hommes payant leur service, pour être autorisés à travailler en ville, nous semblent de celles que l'on ne saurait accepter, car tout le temps des soldats doit être exclusivement employé à leur instruction ; dès qu'elle est complète, on doit pouvoir les renvoyer dans leurs foyers pour les remplacer par d'autres. Peut-être, cependant, pourrait-on utiliser les troupes aux travaux exécutés par le génie militaire, ces travaux doivent faire partie des exercices militaires et cependant on les paie en supplément, — c'est donner d'une main ce que l'on reprend de l'autre. — Est-il absolument nécessaire d'augmenter la solde pour élever les ressourecs de l'ordinaire ? Le colonel Lewal, étudiant les solutions de cette question, en vient à demander la diminution de la ration de pain, trop forte selon lui, et, conjointement, à réclamer (1), comme nous l'avions déjà proposé dans nos conférences au ministère de la guerre en 1870 (2), de mettre à l'essai une mesure dont il a été déjà question (p. 654), c'est-à-dire la mise en commun du pain.

Le soldat reçoit, en effet, beaucoup de pain : il en gaspille ou il en vend. Le colonel Lewal estime à un quart la quantité de pain de munition qui n'entre pas dans la consommation du soldat. En général, tout le monde s'accorde à reconnaître que la ration de pain pourrait être diminuée sans inconvénient. Le Conseil de santé, dans son *Instruction du 5 mars* 1850, dit qu'il conviendrait que le soldat pût disposer de 300 à 350 grammes de viande, et que 800 à 850 grammes de pain suffiraient en général. On peut donc estimer que la ration serait encore assez forte avec 900 grammes, y compris le pain de soupe, mais à condition de délivrer le pain non par homme, mais bien par compagnie. Le colonel Lewal va même plus loin : il demande que l'État ne fournisse plus le pain et que l'achat en soit laissé au corps. Suivant lui, la ration de pain revient à l'État à un minimum de $0^{fr},284$, tandis que les corps, dans leurs marchés pour le pain de

(1) Colonel Lewal, *La réforme de l'armée*. Paris, 1871.

(2) G. Morache. *Considérations sur l'alimentation du soldat*. Paris, 1870.

soupe, ne payent jamais plus de 0fr,262 la ration. Si les corps achetaient tout leur pain, ils feraient donc un bénéfice de 0fr,22 par jour et par homme, qui pourrait être employé à augmenter la ration de viande. Naturellement, dans ce système, il faut supprimer les manutentions. Nous ne sommes pas de cet avis. En 1849, on a déjà essayé de substituer au système de fourniture par les manutentions celui de l'achat direct à l'industrie civile; la plupart des corps de troupes se prononcèrent contre ce système, et l'on fut encore obligé d'en revenir aux manutentions : telle fut la conclusion de la haute commission des subsistances réunie en 1850. D'ailleurs, ce que nous ne comprenons pas, c'est que l'État ne puisse pas produire au même prix que le commerce. Mais c'est là un terrain trop spécial pour que nous désirions nous y aventurer. Quoi qu'il en soit, nous ne sommes pas de l'avis de ceux qui demandent la suppression des manutentions, et si, comme nous l'avons déjà proposé plus haut, on leur adjoignait des boucheries, placées sous les ordres de la même direction, et sans qu'il faille en aucune façon augmenter le personnel surveillant et administratif, on pourrait réaliser des économies qui, ajoutées à celles déjà obtenues par la réduction de la ration de pain et par la mise en commun de cette denrée, permettraient d'augmenter suffisamment la ration de viande du soldat.

Quelques corps de troupes, poussés, on peut le dire, par la force des choses, en étaient venus à donner largement des permissions de huit ou quinze jours aux soldats, à condition de laisser leur solde à l'ordinaire. Ce système se pratiquait largement avant la guerre de 1870; il est tellement anormal, qu'il montre précisément avec quelles difficultés les chefs de compagnies sont aux prises, pour arriver à nourrir convenablement leurs hommes.

II. *Matériel des cuisines.* — Les repas sont préparés dans des cuisines (voy. p. 373) au sujet desquelles nous nous sommes suffisamment étendu et, depuis 1825, à l'aide des fourneaux dits *à la Choumara.* En ce point encore, l'armée n'est plus à la hauteur des progrès industriels. Les marmites sont formées de deux vases de fonte, dont la section horizontale est une demi-ellipse, et se trouvent placés l'une à côté de l'autre, avec un intervalle de 8 à 10 centimètres entre les deux côtés plans. Les marmites sont murées dans un foyer de briques, de façon que la flamme et la fumée circulent autour d'elles et les échauffent autant que possible. Leur contenance est d'environ 100 litres d'eau. Pour arriver à préparer autre chose que l'éternelle soupe, il faudrait adopter, pour les casernes, les fourneaux

de fonte, admis aujourd'hui dans les hôpitaux et dans tous les grands établissements; on aurait ainsi de larges fours, dans lesquels on pourrait faire rôtir la viande. Il serait possible aussi, grâce à ce système, de réaliser de grandes économies de combustible, car on pourrait, sur un seul fourneau, cuire à la fois : la soupe pour une compagnie, du rôti et du ragoût pour d'autres.

On y trouverait encore un autre avantage, que nous signalions déjà en 1870 ; grâce à la disposititon de ces fourneaux, il n'y a qu'une déperdition très-minime de calorique, l'excédant est employé à maintenir une grande masse d'eau à une température voisine de l'ébullition : cette eau pourrait être utilisée pour donner chaque jour un certain nombre de bains, dont l'absence est un des plus grands *desiderata* de l'hygiène militaire. Il y aurait à faire une installation première, sans doute onéreuse; mais on ne l'appliquerait évidemment que lors de constructions nouvelles ou de remplacement des appareils mis hors de service. Et d'ailleurs, l'excédant de dépenses serait bientôt soldé par l'économie résultant de la diminution de combustible. En Belgique, M. le colonel Terwangne a pu constater les avantages de ce système, qu'il a cherché à vulgariser dans un intéressant mémoire (1). Au régiment des grenadiers belges, que commande cet officier supérieur, le principe de l'association a permis d'apporter d'heureuses modifications, au point de vue de la nourriture et des autres dépenses de l'ordinaire ; de plus, la buanderie régimentaire blanchit chaque semaine un caleçon, un pantalon blanc, une chemise, une ceinture de flanelle, une paire de chaussettes et une serviette de toilette.

Les économies sont réalisées à la fois par l'application du principe éminemment fécond de l'association et par l'adoption de chaudières tubulaires, servant à la cuisson des aliments et au lavage du linge. Ces chaudières peuvent donner aux hommes pour *trois centimes* ce qui, ailleurs, en coûte *vingt-huit*.

Les vases ou ustensiles divers, tels que bidons, gamelles, marmites, établis communément en fer battu, et *à fortiori* les vases de cuivre s'il en existe, doivent être étamés à l'étain fin et être constamment maintenus en bon état. Or il est excessivement difficile d'obtenir des industriels cette qualité d'étamage, ils se servent toujours d'un mélange d'étain et de

(1) Colonel Terwangne (de l'armée belge). *Des chaudières à foyer intérieur et du système de centralisation appliqué aux ménages des troupes*. Bruxelles, 1872.

plomb, quelquefois avec addition d'antimoine ; ils allèguent même que l'on *ne peut* étamer avec l'étain pur, ce qui est absolument faux.

On doit donc apporter la plus grande surveillance à vérifier, par de fréquentes analyses, la qualité des étamages. Les détails de cette expertise rentrent absolument dans la catégorie des analyses de laboratoire, dont nous n'avons pas à poursuivre ici l'étude.

III. *Cuisiniers militaires.* — Quelque modeste que soit l'art culinaire dans la préparation des repas du soldat, encore faut-il que tout y soit proprement et convenablement fait. L'ordonnance de 1833 porte que tous les hommes doivent, à tour de rôle, se succéder au service des cuisines. C'est là une très-mauvaise méthode, et l'on en a souvent demandé le changement. En 1775, Colombier réclamait déjà la création de cuisiniers permanents, comme il y en avait, paraît-il, dans les Gardes-françaises. En Angleterre, il existe une école de cuisiniers militaires à Aldershot, dans laquelle tous les régiments envoient successivement un certain nombre d'hommes, quitte à ne pas les employer tous comme cuisiniers et à les réserver pour les besoins éventuels.

A la suite de nos conférences au ministère de la guerre, dans lesquelles nous demandions que l'on attachât un peu plus d'importance à ce détail du service, une décision impériale du 14 mai 1870 décida que le cuisinier en pied pourrait rester attaché à ce service pendant un laps de temps qui n'excéderait pas un mois, mais que les aides seraient changés tous les jours. Depuis, un nouveau progrès a été réalisé. Un décret présidentiel, daté du 22 mai 1873, a décidé que, dans chaque compagnie, escadron ou batterie, le soldat chargé de la cuisine recevra son prêt franc, qu'il sera maintenu en fonctions *deux* ou *trois* mois et sera secondé par un aide de cuisine qui sera relevé tous les huit jours. C'est là, sans doute, un progrès ; mais ne pourrait-on, comme cela existe dans la marine, adopter des cuisiniers permanents, avec des aides dont ils feraient l'instruction, et qui pourraient les remplacer au besoin ? C'est là un détail digne de plus d'attention qu'on ne le croit généralement. « Une bonne digestion commence dans la cuisine, » disait Brillat-Savarin. Ce n'est pas en changeant les cuisiniers aussi souvent, qu'on peut arriver à présenter des aliments bien préparés. Ce défaut d'habileté n'est certes pas racheté par la propreté. Quiconque a pénétré dans une caserne aux abords des cuisines, et a pu voir les hommes attachés à ce service, peut juger de leur propreté et des progrès qui nous restent encore à faire dans ce sens. Le soldat mérite pour-

tant bien que l'on fasse quelque chose pour lui : il faut entourer son repas d'un peu de confortable, chercher à satisfaire son sens du goût, l'exciter par ce moyen à ne pas abandonner la moitié de sa ration, comme il le fait souvent, dans son insouciance. A la rigueur, la ration est bien suffisante : ce qui manque, c'est précisément l'excitation à la manger, ce sont ces petites choses qui flattent les sens, qui excitent l'appétit, et par là même favorisent l'accomplissement de la digestion, cet acte si important pour un homme qui travaille, pour celui qui n'a pas achevé son complet développement. Le peu que l'on fera dans cette voie, sera un immense progrès pour l'hygiène un peu trop négligée, et pour la santé du soldat, qui doit être si précieuse à tout le monde.

IV. *Réfectoires.* — Dans nos casernes actuelles, les hommes mangent, nous l'avons déjà dit (p. 359), où ils peuvent, dans les chambres, les escaliers, les cours, assis sur les lits qu'ils souillent de détritus de nourriture, c'est un désordre matériel joint, pour certains, à une véritable souffrance morale.

Quelque amélioration serait bien à désirer de ce côté. On a déjà fait beaucoup en substituant les gamelles individuelles aux gamelles communes (1852) ; mais ce n'est pas assez, et il faut aller plus loin. La création de réfectoires ou des « chambres de jour » (p. 378), est indiquée comme l'un des progrès indispensables à introduire dans les nouvelles casernes, mais, en attendant, et même dans les anciens locaux, rien ne serait plus facile que d'obtenir déjà quelque chose d'approchant, n'était le nombre insuffisant de tables et de bancs. Chaque escouade formerait une table, les marmites de campagne serviraient à apporter séparément la soupe, la viande et les légumes pour les huit hommes ; les gamelles pourraient servir d'assiettes. Il n'y a donc qu'à compléter le nombre de tables et de bancs existant déjà dans les casernes. Cette dépense ne serait pas considérable et remplirait un double but, puisque ces meubles serviraient encore aux hommes pour lire et écrire.

Dans la marine nationale, les hommes ont des bancs et des tables (p. 359), même sur les plus petits navires, où cependant l'espace est bien restreint. — Dans les armées anglaises, américaines, suédoises, les compagnies prennent leurs repas dans des réfectoires, sur des tables peintes et fort propres. Cette mesure donne au repas du soldat un cachet de confort qui fait plaisir à voir. Il en est de même en Prusse, où les tables sont de dix hommes et présidées par un *gefreite*.

Nous serions heureux de voir adopter en France cette mesure, actuellement réclamée par tous les hommes désireux de voir le soldat français traité comme le sont ceux des autres armées. Les soldats se rappelleraient ainsi leur vie de famille, et la caserne y gagnerait en moralité. Mais ce ne serait pas là le seul avantage de cette institution : les hommes mangeraient à leur appétit ; ils ne gaspilleraient pas leur ration, comme ils le font si souvent, et ils pourraient en faire profiter ceux de leurs camarades pourvus d'un plus grand appétit.

V. *Variété du régime.* — Le régime de notre soldat présente un autre défaut déjà plusieurs fois signalé et qui prête bien plus encore à la critique : c'est l'uniformité de la nourriture. En effet, rien de moins varié que la carte de notre pauvre troupier ; pendant trois cent soixante-cinq jours, il voit reparaître matin et soir la même soupe. Or chacun sait que notre estomac est capricieux ; ses goûts sont multiples et volages ; il se fatigue vite de la même nourriture. Cette fatigue n'est pas seulement le résultat d'une simple indifférence du sens du goût ; elle est aussi l'expression d'un véritable besoin, qu'il faut satisfaire, sous peine de voir survenir l'inappétence, ou tout au moins une certaine diminution dans l'activité digestive. Le Conseil de santé a mis cette vérité en lumière dans son *Instruction* du 5 mars 1850, en disant que l'usage persistant des mêmes préparations alimentaires amène graduellement, dans les organes digestifs, un état ou de langueur, ou d'irritation, et toujours de satiété, si ce n'est de dégoût, défavorable à la bonne élaboration des aliments, et par suite à la nutrition et à l'entretien des forces. Le conseil conclut qu'il est nécessaire : 1° de composer, autant que possible, chaque repas d'aliments divers, en proportions convenables, comme viande, pain, légumes, poissons, etc. ; 2° de varier le régime de telle sorte que chaque jour ne ramène pas les mêmes aliments. Ces préceptes sont loin d'être suivis dans l'armée française. Chaque jour, le soldat voit invariablement sa gamelle se remplir de la même façon ; cette effrayante monotonie n'est interrompue que pour un repas sur dix ; on lui sert alors un mélange de mouton, haricots, pommes de terre ou macaroni. Et cependant, avec quel plaisir ne mange-t il pas cet informe ragoût désigné sous le nom de *rata* ! N'est-ce pas là encore une preuve de la nécessité urgente de varier le régime ? C'est là un point de nature à frapper l'esprit de tous ceux qui s'occupent un peu de l'alimentation de l'armée, et certes on doit convenir que toute amélioration apportée de ce côté sera un grand pas de fait dans l'hygiène du soldat.

Nous savons que divers essais ont été tentés dans ce sens : ainsi, dans un régiment, on a essayé de faire un ragoût tous les jours, soit avec du bœuf, de la morue, du mouton ou du lard, et un mélange de légumes secs et frais; les hommes ont redemandé la soupe habituelle; ce ragoût ne les nourrissait pas assez, les ressources de l'ordinaire étant trop faibles pour qu'on pût le faire convenable. Dans d'autres régiments, on aurait cependant obtenu un résultat. C'est aux chefs de corps à essayer ce qui est le plus avantageux. Sans nul doute, ces différences dans les résultats sont dues au plus ou moins de cherté des vivres, dans les diverses contrées où séjournent les régiments.

Il serait à désirer que l'on pût de temps en temps distribuer de la viande rôtie. On pourrait, par exemple, donner, au repas du matin, une bonne soupe grasse, dans laquelle on aurait fait subir une première cuisson à des légumes, haricots ou pommes de terre; puis, le soir, faire cuire la viande au four par grosses pièces en l'entourant des légumes déjà ramollis.

§ II. — Régime alimentaire en campagne ou sur le pied de mobilisation.

L'alimentation du soldat en campagne a déjà fait l'objet de nombreuses observations dans les chapitres précédents. La ration fixée réglementairement à 1000 grammes de pain ou 750 grammes de biscuit, 300 grammes de viande, 60 de légumes secs, 21 de sucre et 16 de café, a été sérieusement étudiée (p. 633 et suivantes) et nous en sommes venu à réclamer (p. 658) une augmentation de 200 grammes dans la ration de viande, de 4 grammes de sucre et de 4 grammes de café.

Chacun de ces éléments a fait l'objet de considération spéciale, le pain et le biscuit (p. 758, 774 et suivantes), la viande fraîche (p. 685 et 696), la viande conservée (p. 719), les aliments de réserve, saucissons de pois ou autres (p. 785). Nous n'avons donc pas à revenir ici sur des questions déjà traitées et avec des détails, suffisants, nous l'espérons, pour faire passer dans l'esprit de tous cette vérité, exprimée dans un langage imagé par un des plus grands capitaines, Frédéric de Prusse : « Celui qui veut organiser une armée, doit commencer par le ventre, car ce dernier est la base de celle-là. » « *Wenn man eine Armee bauen will, so muss man mit dem Bauche anfangen, denn dieser ist das Fundament daron* (1) ».

(1) Frédéric II, *Instructions du roi de Prusse pour les généraux de ses armées*, suivies de *l'Art de la guerre*, poëme en six chants, édition française (sans date?).

I. *Vivres de campagne.* — Sur le pied de mobilisation, et *à fortiori* en campagne, le soldat touche les vivres de campagne sus-indiquées et ne verse point à l'ordinaire, en sorte qu'il touche son prêt franc et que, les circonstances aidant, il peut acheter des vivres supplémentaires, s'il en trouve. Les ordinaires n'existent plus, les hommes s'associent en tribus de six ou huit pour le couchage comme en vue de la préparation des aliments, pour laquelle ils reçoivent la marmite, la gamelle et le grand bidon. Ce matériel a été étudié au point de vue de ce qui existe, comme de ce qu'il semble désirable d'y modifier, en traitant de l'équipement du soldat (voy. p. 602).

En campagne, le soldat ne dispose parfois que de courts instants pour la préparation de ses aliments, or, pour cuire la soupe il faut au moins quatre heures et, dans certaines journées, on n'est jamais sûr d'avoir quatre heures assurées ; dans la dernière campagne, nos troupes étaient à chaque instant obligées de jeter la soupe à moitié cuite, en emportant la viande, mais en perdant le bouillon et les légumes. Ces déplorables circonstances tenaient aux conditions fâcheuses dans lesquelles se trouvaient nos corps d'armée, souvent obligés de modifier plusieurs fois leurs positions, par suite des mouvements de l'adversaire dont, généralement, nous subissions le plan plutôt que nous ne lui imposions le nôtre ; elles tenaient peut-être aussi à des négligences, à l'insuffisance du service de sûreté, ce sont là des questions techniques dans lesquelles nous n'avons garde de nous immiscer. Nous espérons qu'elles ne se reproduiront plus.

Toujours est-il que, dans maintes circonstances, nos troupes vivaient fort misérablement et fournissaient cependant des marches prolongées ; elles montraient ainsi le merveilleux parti que l'on peut tirer du soldat de race gauloise qui, malgré d'injustes accusations, a fait preuve pendant cette campagne de hautes vertus militaires et s'est, personnellement, montré de tous points digne de ses ancêtres.

II. *Cuisines roulantes.* — La nécessité de fournir aux troupes des aliments chauds et l'avantage qu'il y aurait à leur en distribuer pendant la marche ont fait naître l'idée d'organiser aux armées des cuisines roulantes. Déjà le maréchal de Saxe en voulait avoir une par compagnie ; une voiture portant une marmite a été essayée en 1808 devant Napoléon I^er^, on peut en voir le modèle au musée d'artillerie. Plus récemment, M. Cavalli, officier sarde, a proposé des cuisines ambulantes dont la pièce principale est une chaudière à la Papin, avec foyer intérieur : il faudrait deux chevaux pour traîner une marmite fabriquant 1000 soupes, et un cheval pour une marmite faisant

250 soupes. Un officier belge, M. Goffinet, a imaginé une de ces machines, servant à la fois de cuisine, de buanderie, et de four à cuire le pain. Enfin, pendant le siége de Paris, M. George Ville a construit une marmite roulante qui devait accompagner l'armée hors de la capitale, mais on n'en a jamais fait un essai sérieux. Nous signalerons encore la chaudière roulante du colonel Terwangne, tubulaire comme sa chaudière pour les cuisines de caserne, et plus simple que ces dernières. Il a été parlé, page 760, des manutentions roulantes et des avantages que l'on en pourrait retirer. Au commencement de la dernière guerre, les Allemands avaient des cuisines roulantes ; mais ils ont été forcés de les abandonner, leur usage n'ayant donné aucun résultat satisfaisant. Nous ne pouvons nous prononcer sur la valeur de ces inventions, dont l'essai n'a pas été fait complétement, mais peut-être pourrait-on arriver à une solution pratique.

Il semblera toujours difficile cependant de construire des voitures-cuisines assez légères pour suivre les régiments dans tous leurs mouvements, dans les petits chemins et surtout dans les terres labourées. Si ces cuisines restent avec les bagages, bien rarement elles arriveront à temps pour fournir le repas ; en somme, cette idée paraît plus théorique que réellement applicable.

Si, en temps de paix, le but doit être d'associer les hommes pour réaliser des économies de combustible ou autres, en temps de guerre, il semble qu'un principe contraire doit prévaloir, celui d'individualiser les soldats au point de vue alimentaire, de donner à chacun ce qu'il lui faut pour se préparer des aliments, en tant que vivres et matériel de campement.

Le service d'alimentation des armées en campagne constitue l'une des principales difficultés, parmi toutes celles que soulève la mobilisation de grandes masses de troupes. Cette question, nous l'avons déjà maintes fois entrevue et nous ne pouvons l'étudier à fond, car si sa résultante intéresse singulièrement l'hygiène, ses moyens d'action rentrent absolument dans l'ordre des questions tactiques ou administratives. Avec les effectifs des armées modernes, il semble absolument impossible de toujours approvisionner, surtout en viande et même en pain, les troupes qui sont en première ligne. On doit donc, comme nous le disions déjà en parlant des distributions de viande (p. 696), user largement des ressources du pays sur lequel on opère, ami ou ennemi, et mettre en réquisition tout ce qui est nécessaire pour la nourriture des hommes et des chevaux. C'était ainsi qu'en agissaient les armées de Napoléon I^{er} : les généraux de corps ou de

division mettaient tout leur zèle à se faire attribuer des villages riches et populeux, où leurs troupes pouvaient largement se fournir en subsistances.

En temps de guerre, il faut savoir utiliser toutes les ressources et modifier ses plans ou ses façons d'agir suivant les circonstances. Il en est de même pour l'alimentation du soldat, il est indispensable de la composer différemment suivant la saison, la région climatérique où la campagne se poursuit, suivant qu'on demande à l'armée de fournir de longues marches ou, au contraire, de s'immobiliser derrière les remparts d'une place forte. Nous aurons l'occasion naturelle de revenir sur ces sujets en étudiant les différents aspects de la vie du soldat en campagne.

FIN DU LIVRE QUATRIÈME.

LIVRE V

LA VIE MILITAIRE

Au début de cet ouvrage, nous avons envisagé le soldat au moment même de son incorporation, lors du recrutement. Le jeune soldat, arrivé au corps, y est logé, habillé, nourri ; de là, pour rester fidèle à notre programme, résultait la nécessité d'étudier les habitations, le vêtement et l'alimentation du soldat. En réalité ces trois grandes divisions comprennent la plus grande partie de l'hygiène.

Il nous reste maintenant à envisager la vie militaire proprement dite, c'est-à-dire le mode d'activité spéciale qu'elle impose à ceux qui la suivent. Nous étudierons ces questions d'abord pendant la période de paix, puis en temps de guerre. Sans doute, le soldat est fait pour la guerre, et cette dernière constitue, en quelque sorte, sa vie normale, c'est pour elle qu'il existe, et tout doit tendre à l'y préparer ; mais la période de paix, ou si l'on veut de préparation à la guerre — pour le militaire, la paix ne doit être autre chose — étant, fort heureusement, de plus longue durée que la période de guerre, c'est elle qui influe le plus sur la santé du soldat, c'est elle que l'hygiéniste doit étudier en premier lieu.

CHAPITRE PREMIER

VIE MILITAIRE EN TEMPS DE PAIX

Les influences qui exercent une action sur la santé peuvent être désignées sous le nom de *modificateurs*, car ils impriment à la vie et à la santé leur cachet spécial et modifient leur fonctionnement. Ces influences appartiennent, soit au domaine des causes physiques, soit à celui des causes intellectuelles ou morales, de là une division naturelle de ces modificateurs en *modificateurs physiques* et en *modificateurs intellectuels*.

ARTICLE I. — Les modificateurs physiques dans la vie militaire.

Les plus importants de ces modificateurs sont ceux dont nous avons déjà parlé avec détails, l'habitation, l'alimentation, le vêtement. Il en est un

certain nombre d'autres qui, sans exercer une influence peut-être aussi capitale, n'ont pas moins cependant une importance considérable dans la vie du soldat.

§ I. — Les soins de propreté.

I. *Soins de la peau.* — Abandonnée sans soins, la peau de l'homme se recouvre rapidement d'une couche imperméable, formée par la sueur sécrétée par les glandes sudoripares, mélangée aux débris d'épiderme exfoliés, aux poussières extérieures qui viennent s'y fixer. Cette couche ou *crasse*, pour employer un mot vulgaire, oblitère les pores de la peau et s'oppose ainsi à l'échange atmosphérique, à la véritable respiration qui se fait par sa surface, qui est indispensable à la vie. En oblitérant par des enduits artificiels la surface d'évaporation cutanée, différents physiologistes ont déterminé des accidents asphyxiques, suivis de mort, chez les animaux soumis à l'expérience. De plus, les sécrétions cutanées sont l'un des véhicules les plus actifs que la nature emploie pour l'élimination des agents morbides, il faut donc que les pores soient constamment ouverts et que d'une façon générale les fonctions de la peau puissent s'exercer en toute liberté.

Certaines parties du corps, plus exposées au contact des objets extérieurs, la face et les mains en particulier, doivent être fréquemment nettoyées; dans d'autres régions, ce renouvellement de lotions est indispensable pour enlever les produits de sécrétion qui y sont plus abondants qu'ailleurs. Tels sont les aisselles, les plis des aines, le périnée, les organes génitaux et les pieds, que le contact de la chaussure, la poussière et la transpiration, assez abondante chez certaines personnes, tendent à souiller ces derniers plus que toute autre partie du corps.

Remarquons, comme le dit Hufeland (1), que le dernier des hommes a l'intime conviction que l'entretien de la peau est nécessaire à la santé des animaux. Le palfrenier néglige tout pour étriller, bouchonner et laver son cheval, et si l'animal tombe malade, à l'instant il soupçonne qu'on a bien pu négliger les soins de la propreté; ceci s'applique, surtout à l'armée, où les chevaux sont l'objet des soins de propreté les plus méticuleux, tandis que les hommes sont absolument livrés à eux-mêmes et n'ont aucune facilité

(1) Hufeland. *Macrobiotique ou l'art de prolonger la vie de l'homme*, traduit par A. L. Jourdan, Paris, 1838.

pour remplir cette obligation capitale de l'hygiène, de l'entretien de la santé.

Si la propreté personnelle est indispensable à la santé de l'homme vivant isolé, elle l'est encore bien davantage pour ceux qui partagent les mêmes habitations avec un grand nombre de leurs semblables. Faire comprendre ces exigences au soldat par la voie du raisonnement est sans doute une excellente mesure, malheureusement elle ne suffit point; il faut encore exiger de lui la plus scrupuleuse propreté personnelle, comme on exige celle de ses armes et de ses vêtements. Les simples soldats, malgré l'adoption du service obligatoire, appartiendront surtout aux classes de la société dont l'éducation moins complète ne leur a pas appris la nécessité des soins corporels, et qui, soumises aux travaux manuels, ne peuvent non plus se donner toujours le luxe d'une propreté méticuleuse.

Le soldat doit être rigoureusement tenu propre, et l'on y arrivera, si le commandement l'exige et en facilite les moyens. Jusqu'à présent, il n'en a point été ainsi; au point de vue militaire, un soldat est dit propre lorsque ses habits et ses armes sont bien entretenus, mais ces dehors brillants cachent souvent une déplorable négligence; les caporaux et brigadiers doivent veiller, dit le règlement du 2 novembre 1833 (*art.* 159 *inf.* et 209 *caval.*), à ce que les hommes se lavent la tête et se nettoient le visage et les mains, mais ils n'ont aucun ustensile pour le faire. En traitant des installations indispensables à introduire dans les casernes, nous avons indiqué (p. 361 et suiv.) la nécessité d'y disposer des lavabos, et (p. 599) nous avons demandé de comprendre des serviettes dans les effets accessoires de vêtement. Il n'y a donc pas pas lieu de revenir sur cette question.

Visites corporelles faites par les médecins. — Les médecins de corps de troupe ont toute qualité pour intervenir activement dans les questions d'hygiène; les *art.* 56 *inf.* et 70 *caval.*, du règlement du 2 novembre 1833 établissent qu'ils doivent proposer au chef de corps les mesures d'hygiène qu'ils croient utiles, et, en pareille matière, le médecin ne saurait prendre une initiative trop accentuée. En ce qui concerne la propreté, les médecins ont l'occasion de vérifier l'état de tous les hommes de l'effectif lors des visites corporelles; instituées primitivement pour combattre les progrès de la syphilis et de la gale dans les corps de troupe, elles doivent réglementairement être subies tous les mois par la troupe (*art.* 61 *inf.* et 75 *caval.*), il est bon d'y joindre les sous-officiers, qui souvent laissent à désirer autant que les soldats; ces visites sont également subies par tout

homme qui part en permission ou en revient, le médecin étant tenu de viser la feuille de permission, pour attester que le titulaire n'est atteint d'aucune affection contagieuse. Elles doivent être absolues et ne pas se trouver bornées aux parties génitales et aux mains ou aux avant-bras, sans quoi l'on a grandes chances de voir échapper un certain nombre d'hommes, atteints cependant d'accidents cutanés, localisés sur la poitrine, aux mains ou aux jambes; enfin, elles permettent au médecin de se rendre compte de la propreté générale et de réclamer, s'il y a lieu, auprès du commandement, pour que les hommes soient plus sérieusement surveillés.

Les parties génitales, sur lesquelles son inspection sera particulièrement minutieuse, doivent être maintenues dans un état de propreté rigoureuse, trop étrangère à beaucoup de jeunes gens, plus souvent par ignorance ou par pudeur que par mauvaise volonté. Ces sentiments, quelque excusables qu'ils soient, doivent être combattus par le raisonnement, et, s'il le faut, avec une paternelle fermeté; quant aux hommes chez lesquels la malpropreté ne tient qu'à la négligence, on a le droit d'exiger d'eux la soumission la plus absolue.

Les chefs de corps ne se montrent pas hostiles à ces visites générales, quoiqu'elles viennent prendre un certain temps et troubler l'ordre du service journalier, mais il vaudrait mieux les y voir figurer comme tous les exercices; il en est ainsi dans la marine française, et l'on s'en trouve bien. Il importe aussi que les médecins militaires les passent très-sérieusement, ce qui, malheureusement, n'a pas toujours lieu Ces officiers possèdent, dans les corps de troupes, une autorité morale considérable, s'ils le veulent; ils doivent la faire tourner au profit de l'hygiène et ne point se lasser de demander des améliorations, *a fortiori*, de remplir les obligations que le règlement leur impose.

II. *Bains.* — D'après ce qui précède, on comprend la nécessité de faire prendre aux soldats des bains assez fréquents; en traitant des services accessoires de l'habitation, nous avons constaté avec regret qu'il n'existe point, dans les casernes françaises actuelles, de salles de bains, de baignoires ni aucun matériel permettant aux hommes de se laver à grande eau (p. 381); en opposition, nous avons montré que dans *toutes* les autres armées étrangères cet important service d'hygiène est, au contraire, complétement assuré, non-seulement dans les casernes (p. 382) mais encore dans les camps (p. 539). Il n'y a pas lieu de reprendre de nouveau, à cette place, une question déjà suffisamment indiquée.

a. *Bains froids.* — En été, la troupe doit être conduite aux bains froids ; l'ordonnance du 2 novembre 1833 (art. 60) et les circulaires des 4 juin 1835 et 25 mai 1839 désignent le médecin-major du régiment comme seul appréciateur de l'usage des bains froids pour les hommes de son corps ; il doit du reste les accompagner, ou les faire accompagner par un de ses aides ; l'école de natation doit être pourvue de couvertures de laine, de brosses à frictions et des principaux appareils pour rappeler la vie chez les asphyxiés (instruction du 18 mai 1852) ; à cet effet, une boîte de secours fait partie de l'arsenal réglementaire de chaque régiment ; enfin, le conseil de santé des armées, dans une note du 13 avril 1844, a résumé les principaux soins à donner aux noyés ou autres asphyxiés. Nous n'avons pas à la reproduire ici, car elle ne contient rien qui soit spécial à l'armée, et cette question ne rentre pas à vrai dire dans l'hygiène. Un exemplaire de l'instruction du 13 avril 1844 est déposé dans chaque sac ou sacoche d'ambulance.

Dans nos climats, les bains froids ne peuvent être donnés que pendant les mois d'été et les premiers mois d'automne, soit en moyenne de juin à octobre ; les conditions de climat, de région, de température accidentelle, font naturellement varier ces périodes. Les bains militaires doivent être pris en présence d'un officier, assisté d'un nombreux personnel de sous-officiers, de maîtres-nageurs prêts, à porter secours aux imprudents ou à ceux qu'un danger menace.

Lorsque la troupe est arrivée sur le bord de l'eau, il faut laisser reposer les hommes pendant un quart d'heure environ, puis les faire déshabiller lentement, pour donner à la peau le temps de sécher, car, comme les emplacements de bain sont généralement éloignés des casernes et qu'il fait le plus souvent assez chaud, les hommes y arrivent en pleine transpiration.

La durée du séjour dans l'eau varie naturellement suivant la température de l'eau, celle de l'air, suivant les individus. En général, on reste beaucoup trop longtemps dans les bains froids. L'action tonique est alors contre-balancée par la déperdition de calorique que subit l'organisme. Il vaut donc beaucoup mieux ne pas prolonger le bain plus de dix à quinze minutes dans les rivières et moins encore dans la mer. Dès que l'homme ressent une impression de froid continue, avant même qu'il ait des frissons, on doit le faire sortir de l'eau ; il va sans dire qu'il ne s'agit pas de cette première impression, que l'on perçoit en entrant dans l'eau, et qui se dissipe très-rapidement.

Après le bain, les soldats s'habilleront vivement et on les ramènera d'un

bon pas à la caserne, afin de favoriser la réaction. En rentrant ils prendront leur repas.

Il va de soi que l'usage des bains froids doit être interdit à tous les malingres, convalescents, en outre, ils ne doivent être pris que trois heures au moins après le repas, sous peine de voir la digestion vivement troublée.

b. *Bains de mer.* — Les corps de troupes, cantonnés dans les localités situées aux bords de la mer, trouveront dans les bains d'eau de mer un puissant moyen de stimulation pour la santé des hommes. Les bains de mer seraient avec avantage vulgarisés dans l'armée, tant au point de vue hygiénique qu'au point de vue thérapeutique. Plusieurs circulaires ministérielles autorisent l'évacuation, sur les hôpitaux de Nice, Marseille, la Rochelle et Calais, des hommes dont l'état de santé réclame l'emploi des bains de mer; mais ce n'est point suffisant, car ces mêmes hommes vivent à l'hôpital et ne séjournent au bord de la mer, au milieu des effluves marines, que pendant l'heure des bains; or, il paraît incontestable que le séjour prolongé sur la grève, au soleil, a au moins autant d'action que le bain lui-même. Il serait très-facile à l'administration de la guerre d'établir, sur l'un des points du littoral, ou même sur plusieurs, de petits camps baraqués destinés à recevoir les hommes d'une certaine zone territoriale, que l'on dirigerait sur les bains de mer sans les hospitaliser pour cela. On pourrait même, pour que le temps ne soit pas absolument perdu, utiliser ce séjour au bord de la mer pour perfectionner les hommes au tir à grandes distances, chose que l'on peut rarement obtenir dans les polygones trop peu vastes pour les armes nouvelles. Les enfants de troupes, en particulier, devraient y être envoyés presque en masse, car, à bien peu d'exceptions près, ils sont en généra malingres et suspects de scrofulisme.

III. *Soins des cheveux, de la barbe et de la bouche.* — A côté des soins généraux de propreté, il ne faut pas non plus que le soldat néglige certains autres soins, d'une importance réelle. C'est avec raison que les règlements prescrivent de porter les cheveux ras, de deux centimètres au plus de longueur; une brosse et un peigne, de l'eau claire, suffisent à maintenir la tête dans un parfait état de proprété. Jadis il n'en était pas ainsi; avant la Révolution, l'usage général de la poudre avait amené les soldats à faire usage d'un affreux cosmétique, composé de suif et de farine; on en conçoit sans peine les inconvénients pour le cuir chevelu aussi bien que pour les vêtements. Sous la Révolution et pendant les premières années de l'empire, la farine disparut, mais les perruques, les queues et les cade-

nettes, si glorieusement portées par nos belles armées du Rhin et d'Italie, ne laissaient pas que d'être une source de malpropreté, de vermine, d'accidents cutanés de toute nature. Il ne fallut rien moins que l'autorité, le prestige, et l'exemple personnel de l'empereur, pour faire tomber ces appendices, que les vieux grognards n'abandonnèrent qu'à regret. Il y aurait même une histoire curieuse à faire sur cette révolution intérieure, à laquelle beaucoup de corps de troupes firent une résistance acharnée. Victoire est restée à la loi et à l'hygiène ; ne nous en plaignons pas.

Le port de la barbe fut aussi l'objet de nombreuses décisions, aujourd'hui presque oubliées, en ce sens que la moustache et la mouche, ou la moustache et la barbe au menton, connue sous le nom de barbiche, attribuées jadis comme faveur distinctive à certaines armes spéciales, sont entrées dans le domaine public de l'armée. Une seule prescription reste debout : elle interdit le port de la barbe entière à tous les militaires ; au point de vue de la propreté, cette mesure semble, au premier abord, excellente ; elle est contestable cependant, en raison de l'obligation des rasages fréquents. Cette opération, pratiquée par le perruquier de compagnie ou de l'escadron, n'est pas sans danger ; la promiscuité du rasoir entraîne la contagion des affections dermiques parasitaires, des différentes dartres, pityriasis, eczéma, lichen et autres, qui pullulent dans les casernes et nécessitent en somme de nombreuses journées de traitement. D'un autre côté, on ne saurait exiger que chaque homme se rase lui-même ; en campagne, il est de tradition de laisser les soldats libres de porter toute leur barbe. On pourrait donc, sans nuire à la discipline, comme le craignent quelques fanatiques du règlement, autoriser le port de la barbe entière, à condition qu'elle soit très-courte et lavée tous les jours ; si certains individus manquent à cette ordonnance, on les punit sévèrement pour l'exemple, et l'habitude est bientôt prise. Enfin, ce serait une petite économie de temps et même d'argent, puisque les allocations, minimes, il est vrai, du perruquier, sont prélevées sur l'ordinaire. Les règlements doivent être faits dans l'intérêt des hommes et du service en général, et non pas dans celui de la mode ; pénétrons-nous de ce principe.

La propreté de la bouche et des dents doit être surveillée avec attention par les officiers et les médecins ; le règlement alloue une brosse à dents à chaque soldat ; il faut qu'il s'en serve et qu'elle figure dans son équipement autrement que pour les revues ; les stomatites sont fréquentes dans l'armée, elles puisent souvent leur origine première dans l'absence de ces

soins quotidiens, sans lesquels le tartre s'accumule sur l'émail des dents et ne tarde point à irriter la gencive, à déterminer la chute de la dent elle-même. C'est un des points sur lesquels doit porter l'investigation du médecin, lors des visites corporelles.

§ II. — L'exercice et les exercices militaires

I. *Des exercices militaires en général.* — Les Romains, nos maîtres en art militaire, avaient adopté un principe que l'on ne saurait trop conserver : *La guerre doit être une méditation, la paix un exercice.* C'est résumer en quelques mots ce que doit être pour l'armée la période de paix : un temps de préparation continuelle, une mise en étude des faits dont la nécessité est démontrée par la guerre, un prélude à de nouvelles campagnes. Si l'on n'adopte point cette idée et qu'on ne l'applique pas à chaque heure, à chaque minute de la vie militaire, les armées permanentes sont une erreur; elles dévorent inutilement, au budget de la nation, des sommes considérables, elles tiennent, sans raison, éloignée de leurs familles et de leurs travaux la partie la plus virile de la population.

Les exercices militaires sont donc, avant toutes choses, la préparation aux exercices plus violents que nécessitera la guerre; bien entendu, ils sont encore un puissant moyen de maintenir la santé, de la fortifier, d'endurcir le soldat et d'éloigner de lui les sources morbifiques, car un corps endurci aux exercices corporels est infiniment moins susceptible d'être affecté par les maladies. Déjà, du temps des Grecs, la gymnastique était en usage pour préparer la jeunesse aux fatigues de la guerre et pour l'endurcir aux combats (1); si nous passons sans transition au plus grand tacticien, au premier général de l'antiquité, à César, ne voyons-nous pas ce chef illustre apprécier si bien la nécessité de l'exercice des armes et des travaux militaires, qu'il exerçait lui-même ses troupes, non-seulement dans leurs quartiers, mais encore dans le camp et en présence de l'ennemi. Hirtius rapporte que César, étant dans son camp retranché de Ruspine, avec l'ennemi sur les bras, ne laissait pas que d'exercer une partie de son armée pendant que l'autre travaillait aux retranchements (2). Les Romains, du reste, ne connurent et n'appliquèrent réellement bien qu'un seul art, celui des combats; enflammés par l'enthousiasme guerrier et l'amour de la gloire, il

(1) Homère. *Iliade*, liv. I.
(2) *Polybe*, liv. I, chap. II.

étaient tous soldats par leurs goûts et leur éducation; Rome entière n'offrait qu'un camp d'exercice, où tout respirait la guerre et où les jeux même des gladiateurs formaient de véritables combats. Ils s'exerçaient sans relâche dans le champ de Mars, à découvert quand le temps le permettait, à couvert quand il tombait de la pluie ou de la neige. Aussi Rome pouvait-elle fournir des légions, prêtes à marcher à l'ennemi dès le lendemain de leur mobilisation; enfin, les Romains, outre leurs exercices militaires, prenaient la guerre pour base de leurs mœurs, de leurs usages, de leurs fêtes, de leurs jeux et de leurs institutions politiques et religieuses : voilà ce qui explique la supériorité de leurs armes pendant des siècles, et leur chute lorsque les mœurs s'amollirent au contact des civilisations de la Grèce et de l'Orient. — N'oublions point ces leçons, et sans faire ici d'inopportunes récriminations, demeurons convaincus que nos soldats seraient aussi solides que ceux de César s'ils étaient exercés, occupés et conduits de la même manière.

Dans l'histoire moderne même, ne trouvons-nous pas de semblables exemples; souvenons-nous des troupes réunies par Napoléon au camp de Boulogne en vue de la descente en Angleterre; quinze mois d'exercices et de travaux continuels suffirent pour former des hommes en état de supporter les plus violentes fatigues et constituer une armée invincible qui, en une seule campagne, dicta des lois au reste de l'Europe. Tel avait été encore le système de Frédéric I^{er}. Ne pouvant se donner la supériorité sur ses nombreux et redoutables ennemis, ni par la quantité, ni par la qualité de ses troupes en partie composées d'étrangers, il résolut du moins de les surpasser par l'habileté et la célérité de ses manœuvres ; il réunit ses soldats dans des camps d'exercice, les fit manœuvrer avec beaucoup de soin et parvint de cette manière à former des armées lestes et manœuvrières, avec lesquelles il ne craignit pas de hasarder, sur les flancs de ses ennemis, ces mouvements hardis qui balancèrent si souvent les avantages du nombre et lui procurèrent plusieurs fois la victoire.

En tant que modificateur, l'exercice favorise et augmente l'action des organes du mouvement; le repos les affaiblit, et, par sa continuité, jette l'organisme dans l'inertie. Tous deux sont cependant nécessaires pour l'entretien de la santé; elle ne saurait se soutenir que par la régularité et par l'ha monie dans l'exécution des fonctions du système organique.

Lorsqu'on veut tirer de l'exercice tous les avantages qu'on peut en attendre pour la santé, il faut l'approprier aux forces de l'individu; or, un

soldat, nouvellement arrivé sous les drapeaux, surtout celui dont la constitution n'est pas forte, ou celui qui est peu habitué aux fatigues corporelles, doit être initié peu à peu aux travaux militaires : il a besoin d'être ménagé dans les exercices. Cette même mesure doit être strictement prise pour les militaires sortant de maladie. Lorsque l'individu ne fait qu'entrer au service militaire, il ne faut pas vouloir trop presser son instruction ; ses exercices doivent être modérés, et il importe de lui bien faire comprendre que l'exercice contribue à améliorer sa santé, à le rendre plus robuste et à le rendre digne de l'honneur qui lui est fait, de servir sa patrie.

L'homme est gouverné par l'influence de l'habitude ; il est certain que le passage d'un genre de vie à un autre lui est quelquefois pénible et nuit souvent à sa santé ; nous le constatons tous les jours dans l'armée en voyant la morbidité et la léthalité peser plus lourdement sur les premières années de service que sur les suivantes ; il est donc important que les chefs usent toujours de précaution, même avec les jeunes gens fournis par les professions les plus rudes, comme celle des paysans, à plus forte raison avec les ouvriers des villes, avec ces représentants des classes industrielles, chez lesquels le développement du corps est loin d'être aussi avancé que chez les habitants de la campagne.

Les exercices militaires n'ont pas seulement pour but de développer le physique du soldat et de le perfectionner dans le maniment des armes, ils influencent encore son moral ; de là cet axiome bien connu « occupez le soldat, vous le rendrez sage » ; il est certain que la discipline étant indispensable dans l'armée, l'un des moyens principaux de l'obtenir consiste à faire fuir aux soldats l'oisiveté, et même à fatiguer leurs corps par des exercices non point immodérés, mais cependant suffisants. Tous les chefs militaires seront de cet avis et reconnaîtront l'influence heureuse de l'exercice sur le moral du soldat ; mais si l'on dépasse le but, si l'on s'éternise dans les mêmes manœuvres, l'homme perd bientôt tout feu sacré, devient indifférent, ne fait plus son devoir que par routine, et au lieu de l'assouplir on tend à l'abrutir. C'est dire qu'il faut introduire dans son service une variété indispensable à sa bonne exécution, faire alterner le maniement d'armes avec la gymnastique, les exercices sur le terrain avec ceux de la chambre, la théorie militaire avec l'instruction générale.

II. *Répartition du travail et du repos.* — Un point fort important à établir est celui de savoir combien l'on peut exiger d'heures de travail pour le soldat ? quelle proportion doit-on lui laisser entre le repos et

l'activité ? A ce point de vue, nous partageons absolument les vues d'un éminent écrivain militaire, le colonel Lewal (1), et convenons avec lui que l'on doit exiger des soldats une somme d'activité physique égale à celle que fournit un ouvrier travaillant pour gagner sa vie, sans tomber dans l'excès bien entendu; le service militaire ne doit pas être un temps de paresse, mais un temps d'étude, une période d'activité ; il importe que le soldat ne prenne point goût à la vie désœuvrée; il faut qu'en rentrant dans la vie civile il retourne avec plaisir au labeur quotidien, y trouve presque un adoucissement, qu'il rentre au village ou à l'atelier amélioré, rompu à la fatigue et satisfait de son sort. Jadis on désirait que le soldat prît goût à son métier, qu'il y prolongeât son existence ; le principe moderne doit être absolument inverse; il faut, au contraire, que le soldat souhaite d'abréger ce temps d'initiation, que son intérêt le porte à travailler beaucoup, à se livrer avec zèle à son métier; cet intérêt privé est également d'accord avec l'intérêt de l'armée, qui demande des hommes honnêtes, disciplinés, travailleurs, avec celui du pays qui nous a confié des jeunes gens et veut les retrouver citoyens.

On objectera, il est vrai, que, dans les corps de troupes, les hommes sont actuellement très-occupés, qu'ils n'ont pas un moment à eux; le fait n'est pas exact; avec les tableaux de service actuels, on multiplie les revues, les théories dans les chambres, on coupe la journée de telle sorte qu'il y a une heure ou une demi-heure de perdue entre deux occupations, on n'a pas le temps d'en commencer une autre dans l'intervalle, on flâne en attendant. — « A quoi, dit le colonel Lewal, servent ces soins méticuleux pour disposer artistement sur un mouchoir tous les effets d'un homme ? Quelle utilité trouve-t-on à ces pansages interminables où les cavaliers se rebutent à frotter indéfiniment des animaux depuis longtemps propres? Tout le monde sait que cela ne sert à rien, et cependant on continue toujours. Cela est bon, prétend-on, pour maintenir les hommes au quartier; voilà un motif contre lequel on ne saurait assez s'élever. Ne peut-on trouver des occupations profitables au lieu de travailler dans le vide? Pense-t-on que le soldat soit dupe et qu'il ne voie pas l'absurdité de la besogne qu'il lui faut accomplir? Cela n'est pas un système. C'est l'abrutissement au lieu du perfectionnement par le travail.

» Tout ce qui est inutile est nuisible. Il vaut mieux ne rien faire, laisser

(1) Colonel Lewal, *La réforme de l'armée*, p. 519. Paris, 1871.

les hommes se reposer plutôt que de les astreindre à des occupations sans but et sans profit.

» Les manœuvres ou exercices, à heures fixes pour tous, sont une des plus funestes habitudes que nous ayons. Rien n'écœure davantage, rien ne stérilise plus l'instruction pratique. On va sur le terrain à la même heure; on se disperse en classes ou en pelotons, et sur tout le champ de manœuvre on exécute la même leçon : on ne peut pas faire autre chose.

« L'ensemble est énervé par cette monotonie ; les soldats aussi bien que l'officier, chacun bâille et consulte sa montre; c'est un ennui mortel qui attiédit tout le monde. Personne n'a de goût à la besogne, ce n'est plus une école d'instruction, c'est une corvée, un supplice. On rentre enfin, et c'est fini pour la journée ; on a exécuté à peu près pour éviter les punitions, on n'a montré ni goût, ni zèle, ni dévouement. On ravale le métier à ses rudiments les plus vulgaires ; on use le temps mais on ne fait rien pour donner un peu d'attrait au service, varier les occupations, y attacher un but ou un intérêt.

« Grâce à ce système, qui se caractérise par deux mots : routine et insouciance, les officiers savent peu leur métier, les soldats encore bien moins, et on les rend à leur famille, paresseux, débauchés et mauvais citoyens. »

Peut-être y a-t-il dans ces dernières paroles un peu d'exagération, en tous cas, qui veut prouver le moins cherche à prouver le plus, et c'est en montrant les dernières conséquences du système suivi jusqu'à présent que M. Lewal voudrait y faire renoncer pour jamais. Nous ne saurions le suivre dans les détails pratiques qu'il propose pour l'emploi du temps et n'en retenons ici que le principe, celui d'occuper le soldat pendant un temps égal à celui de l'ouvrier travaillant manuellement, soit neuf à dix heures, coupées par quelques repos, et en admettant encore dans les travaux une alternance indispensable à tous les points de vue. Telles sont, du reste, les exigences du service dans l'École militaire, où l'on ne reçoit que des jeunes gens de dix-huit à vingt ans, n'appartenant pas en général aux professions manuelles et auxquels on impose chaque jour, et cela pendant dix mois, du gymnase, de l'équitation, quatre heures d'artillerie, deux heures de bataillon; ils ont, en outre, un travail de tête assez considérable et cependant le régime est loin de leur être mauvais.

D'après le règlement du 2 novembre 1833, sur le service intérieur dans les corps d'infanterie et de cavalerie, le réveil a lieu : pour l'infanterie, à

cinq heures dans les mois de mai, juin, juillet et août, à six heures en mars, avril, septembre et octobre; à sept heures en novembre, décembre, janvier et février. Dans la cavalerie, le réveil est sonné à quatre heures trente minutes en mai, juin, juillet et août, à cinq heures en mars, avril, septembre et octobre; à six heures en novembre, décembre, janvier et février. La retraite varie également entre sept heures et huit heures et demie du soir. L'appel au quartier a lieu une demi-heure après la retraite, et l'extinction des feux à dix heures. On doit fournir au soldat sept heures de sommeil ; en supposant qu'il se couche à neuf heures, il aura donc toujours le nombre d'heures suffisant pour se livrer au repos. Dans les régions chaudes, comme dans le midi de la France, et surtout en Algérie, il faut lui accorder en été deux heures de repos pendant les heures médianes de la journée ; le règlement le veut ainsi ; dans ces garnisons, la retraite est battue à dix heures et demie du matin et le réveil à deux heures et demie du soir ; pendant ces quatre heures, les hommes doivent être présents à la caserne, où ils restent libres de l'emploi de leur temps.

En laissant à l'homme une demi-heure au plus pour sa toilette et les différents soins de propreté, on peut commencer le service, en été, à cinq heures ; en hiver il sera peut-être nécessaire de le retarder jusqu'à sept heures ou sept heures et demie. Sur ces bases, voici comment on peut employer les heures de la journée, aussi bien dans l'infanterie que dans la cavalerie ou les autres armes :

PÉRIODE D'ÉTÉ.

EMPLOI DU TEMPS.	PÉRIODE DE TRAVAIL.	PÉRIODE DE REPOS.
Lever à 4 heures	»	»
Soins de propreté de 4 h à 4 h. 45′	»	»
Premier repas à 4 h. 45′	»	»
Travail de 5 h. à 9 h. 30′	4 h. 30′	»
Repos et déjeuner de 9 h. 30′ à 11 h.	»	1 h. 30′
Parade et reprise du travail de 11 h. à 12 h. 30′	1 h. 30′	»
Repos de 12 h. 30′ à 2 h.	»	1 h. 30′
Travail de 2 h. à 5 h.	3 h.	»
Repos à 5 h.	»	»
	9 h.	3 h.

De cinq heures du matin à cinq heures du soir, le soldat aura donc eu

neuf heures de travail coupées par trois heures de repos ; c'est moins que n'en font les élèves des lycées.

PÉRIODE D'HIVER.

EMPLOI DU TEMPS.	PÉRIODE DE TRAVAIL.	PÉRIODE DE REPOS.
Lever à 5 h. 30′ ou 6 h.	»	»
Soins de propreté de 6 h. à 6 h. 45′	»	»
Premier repas à 6 h. 45′	»	»
Travail de 7 h. à 10 h.	3 h.	»
Repas et repos de 10 h. à 11 h.	»	1 h.
Parade et reprise du travail de 11 h. à 4 h. 30′.	5 h. 30′	»
Dîner à 5 heures	»	»
	8 h. 30′	1 h.

La période d'activité aura duré de sept heures du matin à quatre heures trente minutes du soir, soit neuf heures trente minutes, sur lesquelles il y aura huit heures trente minutes de travail et une heure seulement de repos. Cela paraît peu, mais remarquons que cela se passe en hiver, où le travail matériel est beaucoup moins pénible qu'en été ; tous les ouvriers font autant et même plus ; enfin, il ne s'agit pas d'un travail continu mais alternant. Ce qui doit être exigé c'est l'activité physique et morale, l'absence de toute oisiveté. A cinq heures et demie du soir, le soldat aurait terminé son service, mais si l'on juge opportun de le laisser libre pendant les quelques heures qui le séparent de la retraite, on n'en doit pas moins exiger que ces heures de liberté soient employées pour son développement intellectuel ; c'est pourquoi tous les illettrés seraient envoyés à sept heures dans les écoles régimentaires, les hommes suffisamment instruits dans les salles de lecture, les bibliothèques, dont les casernes doivent être pourvues. Le commandement sera toujours libre de donner à ces derniers, mais à ceux-là seuls, des permissions de la soirée ; en revanche, si, pendant la semaine, nous désirons voir le soldat complétement actif, nous voulons lui donner la libre et absolue disposition du dimanche, depuis l'heure du déjeuner jusqu'à celle du coucher ; la permission de neuf heures serait accordée d'une façon générale et non pas celle de dix heures, qui force l'homme à se coucher trop tard et lui enlève plusieurs heures de sommeil.

On objectera à ces idées que l'on tendrait ainsi à transformer le soldat

en un véritable écolier; mais, en effet, c'est bien ainsi que nous voulons le traiter, et on peut le faire, avec des hommes de vingt à vingt-trois ans, comme le seront dans quelque temps tous les soldats ; d'autre part, peut-on comparer cette vie, même avec toutes ses rigueurs, à celle du marin, qui passe de longs mois sur son navire sans voir la terre, qui, dans les relâches, n'obtient à peu près jamais la permission de descendre à terre, et fait souvent une campagne de trois ans sans y avoir mis les pieds quatre fois. La marine ne nous donne-t-elle pas, au contraire, l'exemple du courage, de la discipline ; n'est-elle pas le type de ce que devrait être l'armée ? — Cette dernière ne saurait, dans les sociétés modernes, former une classe à part ou plutôt une société dans la société, elle devient une grande école où tous les hommes passent à leur tour; ils y entrent jeunes hommes, ils doivent en sortir citoyens, aptes à défendre leur pays, à participer à sa vie politique, à devenir eux-mêmes chefs d'une famille, où ils sauront établir la discipline, parce qu'ils y auront été soumis pendant leur séjour sous les drapeaux.

Dans l'armée, il n'y a point que les soldats, c'est-à-dire des élèves, il y a encore les officiers, c'est-à-dire des maîtres. Les premiers ne doivent que passer dans l'armée, les seconds y faire leur carrière et par conséquent s'y intéresser et s'y plaire. C'est dire qu'il est impossible d'imposer à ces derniers la vie aussi régulière qu'aux simples soldats; déjà, par le fait des exercices qu'ils dirigent, des leçons qu'ils doivent être appelés à professer, plusieurs heures de la journée seront employées ; les autres doivent leur appartenir en propre. C'est par d'autres moyens qu'on peut les engager au travail ; nous n'avons point à y insister ici, non plus qu'à tracer les principes suivant lesquels il est nécessaire de les associer *tous* à l'instruction de leurs hommes, et ne point, au contraire, les en dégager par l'adjonction, dans les régiments, d'officiers instructeurs. Tout officier doit être instructeur, sinon il abandonne la majeure partie de son rôle.

III. *Exercices militaires particuliers.* — Les exercices auxquels le soldat est soumis sont, en première ligne, l'étude pratique de l'arme que l'on place entre ses mains, le fusil pour le fantassin, le canon pour l'artilleur, le sabre et le fusil pour le cavalier. Incidemment, on doit donner cependant à chaque soldat une teinte des autres exercices : le fantassin devra pouvoir, à la rigueur, servir une pièce; l'artilleur combattre en fantassin, la carabine à la main. Ces exercices sont les plus longs, ils sont continuels, car, alors que le maniement d'armes est parfaitement connu, la pratique

du tir ne l'est jamais suffisamment, puisque l'objectif du soldat est, en somme, de placer un projectile dans la poitrine d'un adversaire. A côté du maniement d'armes, la marche et les diverses formations sur le terrain ont, surtout pour le fantassin, une importance capitale ; cette étude s'étend depuis l'école du soldat jusqu'aux grandes manœuvres de division, de corps d'armée, où l'individu lui-même n'est plus qu'une minime fraction d'unité dans la main du général. Les exercices participent, de la gymnastique proprement dite ; aussi est-ce avec raison que les premières leçons sont, dans quelques armées, consacrées à une sorte de débourrage tout à fait indispensable chez la plupart des recrues. — Voici ce qu'écrivait en 1817 le général comte de la Roche-Aymon : « La position du soldat sans armes ou avec ses armes, en rang ou en file, ne doit être ni forcée, ni contraire à l'organisation de son corps : on ne saurait assez répéter que la souplesse des mouvements et l'aisance du corps sont le premier but auquel on doit tendre. Il serait peut-être à désirer, pour y parvenir plus sûrement, que l'on s'écartât de la routine habituelle. Avant de donner aux recrues les premiers principes de la position du soldat, il serait préférable de commencer par les débourrer et les assouplir en les faisant d'abord marcher, courir, sauter, remuer les bras sans aucune règle et de ne les amener aux premières leçons de la position militaire qu'après leur avoir ôté cette roideur, qui se rencontre toujours dans les recrues (1). »

IV. *Gymnastique.* — Ces principes sont mis à exécution dans l'armée française depuis 1847, époque à laquelle une instruction spéciale vint réglementer, dans les corps de troupes, ce genre d'exercice, que dirigent les instructeurs brevetés à l'École militaire de gymnastique de Joinville-le-Pont.

a. *L'École de Joinville-le-Pont.* — Cette école, fondée en 1852, sous la direction de M. d'Argy, élève du colonel Amoros, reçoit chaque année un certain nombre de caporaux ou de sous-officiers de toutes armes, y compris ceux de la marine nationale. Les candidats sont choisis parmi les titulaires de ces grades, ayant encore trois ans de service à faire, afin de pouvoir être utilisés dans leurs corps, et présentant, avec une réelle aptitude physique, un goût spécial pour ces exercices. L'École de Joinville-le-Pont fournit une moyenne annuelle de 600 instructeurs pour la section de gym-

(1) La Roche-Aymon, *Des troupes légères, ou réflexions sur l'organisation, l'instruction et la tactique de l'infanterie et de la cavalerie légère*, Paris, 1817, p. 113.

nastique, et de 1800 prévôts ou maîtres d'armes pour la section d'escrime, nouvelle création qui ne date que de 1872. .

L'enseignement est semestriel, il y a donc deux cours par an, du 1er février au 20 juillet et du 1er août au 20 janvier; la durée des exercices journaliers est de huit heures en hiver et neuf heures en été. La gymnastique militaire a pour but : 1° d'obtenir dans la marche, la course et les sauts d'obstacles le plus grand fond de résistance possible; 2° de mettre le soldat à même de supporter pendant ces divers efforts le poids des armes, les outils de pionniers et des effets de campement; 3° à exercer les hommes à la pratique constante des terrassements volants, qui, en campagne, sont d'une nécessité courante, incontestable; 4° à développer parallèlement la force, la souplesse et l'agilité des membres et du torse, nécessaires pour entretenir dans l'armée, et par là dans la nation, des qualités physiques essentiellement françaises (1).

Le programme des examens de sortie de l'École de Joinville, ci-dessous reproduit, fera nettement saisir quelle est la nature de l'instruction qui est ainsi fournie aux élèves.

Programme des examens de sortie de Joinville-le-Pont :

A. *Théorie pratique :* 1° Mouvements préparatoires de gymnastique et de natation; 2° Trois premières leçons de gymnastique pure; 3° Boxe; 4° Bâton; 5° Escrime simultanée; 6° Notions d'anatomie, physiologie et hygiène; 7° Exercice du canon; 8° Natation; 9° Équitation.

B. *Exercices aux machines et agrès :* 1° Saut en largeur; 2° Saut à la perche; 3° Barre à suspension; 4° Échelle; 5° Portique; 6° Corde lisse; 7° Trapèze; 8° Octogone; 9° Poutre horizontale; 10° Planche à rainures; 11° Barres parallèles.

Un médecin militaire est chargé de l'enseignement spécial compris sous le § 6 de la première partie du programme de sortie.

b. *Pratique de la gymnastique dans les régiments.*—Revenus dans leurs corps de troupes, les instructeurs brevetés dirigent l'enseignement de la gymnastique, dont les exercices comprennent : 1° ceux qui sont plus particulièrement propres à l'assouplissement, tels que les mouvements variés de la tête et du corps, des bras et des jambes, la course et les exercices physiques; 2° les différents équilibres; 3° le développement élémentaire de la force des muscles par le mouvement des bras avec ou sans boulets et mas-

(1) *Communication du Dr Armand*, médecin-major, attaché à l'école de Joinville.

sues, le mouvement des jambes, en diverses positions, et les différentes espèces de luttes, le jet des pierres ou des projectiles à des distances plus ou moins éloignées. Sous le nom d'exercices d'application, on comprend les sauts, l'escalade, la course et la voltige. Le soldat est exercé progressivement à tous les sauts avec armes et bagages, sans instruments ou avec la perche. Il passe ensuite aux exercices par suspension, des barres et des cordes horizontales ou inclinées, aux exercices des poutres horizontales, inclinées, oscillantes, à la marche sur des pierres ou des piquets, à l'exercice des échasses. Les hommes arrivent alors aux exercices de pratique; après avoir appris à monter ou à descendre par les échelles, les cordages, etc., après avoir pratiqué les exercices du mât, de l'octogone, des planches à rainure, ils parviennent enfin à l'escalade d'un mur avec ou sans instruments.

Ils sont alors exercés à la course sans armes, puis avec armes et ensuite avec armes et bagages ; plus tard, ils exécutent la course cadencée en portant des objets utiles à la guerre, tels que fascines, sacs à terre, gabions, projectiles, etc. Ils sont aussi exercés à porter et à traîner des fardeaux dont le transport exige le concours de plusieurs hommes, tels qu'échelles, poutres, caissons, affûts.

On complète les exercices de la course par la course en montant ou en descendant, la course en arrière, la course entre des pierres et enfin la course de vélocité, dans laquelle la longueur du pas est déterminée sans armes, puis avec armes et bagages. Les derniers exercices d'application sont ceux de voltige sur la poutre, sur les barres parallèles fixes et mobiles, sur le trapèze et sur les chevaux de bois.

Toutes ces prescriptions sont excellentes ; il faut seulement qu'elles soient exécutées complétement et que la gymnastique soit considérée comme partie essentielle de l'instruction donnée dans les corps de troupes. Il va de soi, et l'*Instruction pour la voltige militaire du* 26 *juin* 1842 le fait remarquer avec raison, que l'instructeur s'attache à donner de la hardiesse aux hommes, en leur rendant cet exercice aussi agréable que possible et en prenant toutes les précautions nécessaires pour qu'ils ne se blessent, ni ne se découragent point. On ne devra jamais perdre de vue que la sécurité, l'attrait, la bonne volonté et le plaisir même, sont les premiers et les plus sûrs éléments du succès dans cet exercice. On évitera avec soin de brusquer les hommes et de tourner leurs efforts en ridicule, quand ils ne réussiront pas, de les punir pour des maladresses involontaires. Il ne

faut pas non plus exiger d'eux, dans ce travail, une attitude strictement militaire qui les fatigue, sans utilité pour l'objet qu'on se propose, et ne pas réprimer avec trop de sévérité les éclats de gaieté et les élans de plaisir, auxquels il est heureux qu'ils se livrent pendant cet exercice, qui les y porte naturellement quand il est bien dirigé. Enfin, dans tout ce travail, qui n'a été militarisé en quelque sorte que dans le but de faciliter son étude et son application au grand nombre, il ne faut demander qu'une régularité, une exactitude, une perfection relatives.

Dans les armées étrangères, l'enseignement de la gymnastique occupe un rang très-important; en Angleterre, elle est enseignée d'après les principes développés dans une instruction spéciale émanée des bureaux de l'état-major général (1), et fait partie de cet ensemble de moyens propres à développer la vigueur des jeunes soldats, auxquels on donne le nom de *training the recruits ;* la gymnastique, continuée même chez les hommes déjà entraînés, ne laisse pas que de les développer encore, principalement en augmentant la circonférence thoracique, ainsi que celle des bras et des cuisses. Il résulte des expériences faites par le major Hammersley, au camp d'Aldershott, en 1862, que les moyennes de ces accroissements ont été, chez 360 hommes exercés pendant deux mois, de :

Augmentation de la circonférence thoracique.....	41	millimètres.	
— — de l'avant-bras.....	13	»	»
— — du bras.....	16	»	»

Abel est arrivé, en Allemagne, à des conclusions analogues (2) ; il a trouvé, 75 fois sur 100, la circonférence thoracique augmentée de 26 à 51 millimètres, cette dilatation portant à la fois sur la cage thoracique, sur l'augmentation du grand pectoral et celle des autres muscles thoraciques ; le poids des individus entraînés avait augmenté d'environ 2 kilogrammes, quoique le tissu graisseux eût fortement diminué.

c. *Chant, danse.* — Le chant peut être considéré dans l'armée comme un véritable exercice ; c'est à ce titre qu'il fait partie de l'enseignement professé à l'École de Joinville ; il possède, en effet, sur le développement de la poitrine une remarquable influence, et peut accompagner, avec avantage, certains exercices spéciaux, desquels il concourra puissamment à marquer la

(1) Archibald Mac-Laren, *A military system of gymnastic exercices,* Horse-Guards, 1862.

(2) Abel, *Milit. Aerztl. Ztg.*, p. 237, 1861.

cadence et le rhythme. Le chant exerce aussi la plus heureuse influence sur le moral du soldat ; dans les marches, il soutient la cadence du pas, tout en faisant trouver la route moins longue et en portant l'esprit vers les choses gaies. Il est à désirer que, lorsque les circonstances le permettent, les chefs de corps encouragent dans les régiments la création d'orphéons, auxquels les chefs de musique, et certainement des officiers même, pourraient prêter un concours de direction. Dans quelques corps, on est arrivé de la sorte à des résultats remarquables. Lorsque le chant individuel ne dépasse pas les limites de la bienséance, il est bon que les officiers ne soient pas trop sévères sur la nature des chansons militaires, qu'au besoin ils ferment l'oreille, si même ils ne daignent sourire ; lorsque le soldat chante, il oublie la fatigue et les ennuis du métier, souvent son esprit se reporte vers les souvenirs de la famille et du village ; ce sont là des sentiments que la discipline ne saurait vouloir réprimer.

La danse, en raison des mouvements variés qu'elle fait exécuter à un grand nombre de muscles, est un bon exercice de gymnastique militaire ; elle sert à donner de la grâce, à entretenir la force et la souplesse dans les membres. Enseignée théoriquement et pratiquement par les prévôts d'armes dans les régiments, elle fait partie intégrante des exercices du soldat ; pratiquée spontanément par ces derniers dans les camps, elle est une distraction salutaire, que le commandement doit encourager en lui offrant le concours de la musique du régiment.

d. *Escrime.* —L'escrime est sinon indispensable, du moins très-nécessaire au soldat ; il doit pouvoir manier l'arme qui lui est confiée. Pour le cavalier surtout, qui porte un sabre comme arme d'attaque et de défense, on ne saurait trop activer cette catégorie d'exercices ; l'escrime lui donne cette individualité, que l'on n'acquiert pas dans les exercices d'ensemble, assouplit ses muscles en les développant, et augmente singulièrement l'effet utile qu'on doit demander à chaque homme pendant le combat. La pointe, la contrepointe, l'espadon, l'escrime à cheval, sont les différents genres d'escrime mis en pratique dans les corps ; en vertu de circulaires récentes, les chefs de corps doivent y envoyer les jeunes soldats, dès qu'ils sont passés à l'école de bataillon ou d'escadron.

e. *Natation.* — La natation est un exercice militaire au même titre que la gymnastique ; il est important que le soldat y soit exercé ; dans quelques cas, elle pourra devenir utile à l'homme de guerre en campagne, en outre elle lui permettra de sauver peut-être la vie à l'un de ses semblables. Les

peuples de l'antiquité, les Grecs, les Romains en particulier, ne laissaient pas que d'y attacher une grande importance et faisaient, en toute saison, franchir des rivières aux jeunes gens, après les exercices violents des champs de Mars. La natation est réglementée dans l'armée française suivant les vues du commandant d'Argy (instruction du 27 mai 1851). M. d'Argy part de ce principe que l'organisation de l'homme ne le rend pas spontanément propre à exécuter les mouvements simultanés des jambes et des bras, nécessaires pour la natation; suivant cet officier, il y a avantage à exercer l'homme en dehors de l'eau. A cet effet, avant d'être admis à l'école dans l'eau, les militaires sont soumis, pendant quelques séances, aux exercices préparatoires sur un chevalet à sangles. Lorsqu'ils ont acquis une habitude suffisante à *sec*, ils passent à l'école dans l'eau, où ils sont dirigés par des moniteurs et des auxiliaires choisis à l'avance. La plupart d'entre eux sont également moniteurs de gymnastique et ont passé par l'école de Joinville, où ils ont acquis leur brevet.

En tant qu'exercice, la natation ne saurait être assez recommandée par les chefs de corps et les médecins, car elle rend le bain beaucoup plus profitable pour la santé, en multipliant les mouvements, en augmentant ainsi la réaction de l'organisme contre le froid. Une circulaire du maréchal Niel a prescrit, en 1868, aux corps de cavalerie d'exercer les hommes à franchir les rivières avec leurs chevaux, à exercer, par conséquent, les animaux à la nage, d'abord sans cavalier, puis enfin montés. Ceci rentre absolument dans les exercices militaires proprement dits; il est à désirer que cette instruction, trop négligée, soit reprise et poussée à fond, alors surtout que le rôle des cavaliers, comme éclaireurs, tend à prendre de plus en plus d'importance et doit les amener à franchir tous les obstacles, quels qu'ils soient.

V. *L'équitation.* — L'équitation constitue le principal exercice des cavaliers; aussi lui consacre-t-on un temps considérable, trop prolongé même au dire de quelques officiers, qui voudraient voir substituer, aux longues séances du manége, des exercices plus directement militaires et plus pratiques. Nos méthodes d'instruction auraient, disent-ils, pour effet de former tout au plus dix ou douze passables écuyers par régiment, en ne développant pas assez, chez les autres, cet esprit d'indépendance et de sécurité sans lequel on ne saurait être un bon cavalier militaire. A ceci, nous n'avons rien à répondre, et ne pouvons trancher les éternelles questions sur le mode de dressage, sur l'assiette à donner au cavalier, sur le travail indi-

viduel. Ce que nous pouvons constater, au point de vue de l'hygiène, c'est l'effet de l'équitation sur l'organisme.

Excellent exercice, recommandé avec raison dans beaucoup de cas, l'équitation peut être néanmoins une cause réelle d'accidents ou de maladies. En dehors des chutes et des blessures qui en résultent, elle expose tout d'abord le jeune soldat à des irritations de la peau des fesses et de la partie interne des cuisses, à des excoriations de l'épiderne et à des éruptions furonculeuses souvent longues et rebelles. C'est une période d'initiation à laquelle bien peu peuvent échapper, où quelques-uns même contractent un profond découragement. Certains vieux cavaliers, forts de leur expérience, conseillent aux recrues des onctions graisseuses, avec le suif classique des casernes; d'autres, au contraire, affirment que mieux vaut encore abandonner les choses à elles-mêmes ; plus on cède, disent-ils, à la douleur, et plus on prolonge la période d'accoutumance ; nous sommes un peu de cet avis. Sans doute, lorsqu'il y a ulcération ou furoncle, on doit proscrire pour quelques jours l'exercice de l'équitation, mais pour le reprendre dès que cela devient possible. Peut-être trouverait-on quelque avantage à hâter le durcissement de l'épiderme et du derme, en pratiquant sur la peau des onctions avec un mélange d'alcool et de savon, additionné d'un peu de tannin ; cette préparation ne tarde pas à rendre la peau beaucoup moins souple et moins sensible.

Rarement ces premiers accidents ont une issue sérieuse; cependant, lorsque des furoncles ou de petits abcès se développent au pourtour de l'anus, une fistule peut en devenir la conséquence ; on observe également à leur suite des adénites inguinales, mais rarement avec tendance à la suppuration.

Le système de selle que l'on emploie dans les régiments de cavalerie a singulièrement varié depuis quelque vingt ans ; dans leur construction, on a surtout en vue l'hygiène hippique, et beaucoup moins l'intérêt du cavalier lui-même.

Les unes cependant sont disposées de telle sorte que l'homme repose fatalement sur le périnée, sur l'*enfourchure* en terme d'équitation ; d'autres au contraire plus larges, moins anguleuses, permettent au cavalier de reposer sur les fesses et la partie interne des cuisses. Les premières amènent beaucoup plus souvent des excoriations, des abcès périnéaux, des orchites, sans donner pour cela une meilleure assiette au cavalier. Les cavaliers qui portent encore le pantalon basané de cuir (heureusement il n'en existe plus

en France) sont plus exposés aux excoriations qu'avec les pantalons de drap; encore faut-il que la peau soit séparée de ce vêtement par un caleçon bien ajusté, ne faisant pas de plis; la chemise doit être également bien tendue, ou mieux encore, un peu relevée, sans quoi elle ne tarde pas à se couper, à faire de gros plis qui se traduisent sur la peau par des vergetures et quelquefois par des excoriations.

Il est bon que les cavaliers possèdent un suspensoir; l'usage de cet appareil peut prévenir les froissements du testicule qui se produisent parfois, surtout dans les temps chauds, alors que le scrotum est plus relâché que d'ordinaire.

L'allure du cheval joue un rôle très-important dans l'hygiène de l'équitation; le pas, le trot et le galop constituent les trois allures de la cavalerie; du pas, il y a peu de choses à dire; le trot, au contraire, est l'allure la plus avantageuse pour le cheval, mais aussi la plus pénible pour le cavalier novice. Suivant que le cavalier prend un point d'appui sur les étriers et s'élève, en accompagnant la cadence des mouvements de l'animal, ou bien que, fixé sur la selle par les cuisses vigoureusement ramenées en dedans, il participe directement aux secousses de sa monture, le trot est dit *à l'anglaise*, ou *à la française*. Il est incontestable que le premier système est infiniment plus avantageux pour le cavalier, qui ne se déplace presque pas, et peut prolonger l'allure très-longtemps sans en éprouver aucune espèce de fatigue; le trot à la française communique à tout le corps une série de secousses, réellement intolérables pour les débutants, avec certains chevaux, les anglo-normands en particulier. L'agitation, les mouvements secs et saccadés que perçoivent les viscères abdominaux et thoraciques se traduisent par du malaise, de la douleur, une congestion de plus en plus prononcée de la face, des troubles circulatoires, quelquefois des vomissements.

Malgré tous ces inconvénients, il a été convenu jusqu'à présent, dans la cavalerie française, que le trop à l'anglaise est éminemment disgracieux, nullement militaire et doit être proscrit de la façon la plus absolue. Les autres cavaleries européennes en font cependant usage, et les officiers français eux-mêmes y ont recours lorsqu'ils montent en dehors du service. Que le trot à la française donne au cavalier plus d'assiette et de solidité, nous n'avons pas à le discuter, mais s'il paraît acceptable dans les régiments montés en chevaux souples, aux avant-mains longues et flexibles, il devient quelquefois intolérable avec les grands et lourds chevaux de la grosse cavalerie.

On a maintes fois accusé l'équitation de produire l'obésité, en en donnant pour preuve certains officiers de cavalerie devenus en effet fort obèses vers la fin de leur carrière; c'est là une erreur réelle. Les officiers de cavalerie, auxquels on fait allusion, montent au contraire fort peu à cheval, mènent une existence relativement sédentaire; quelques-uns ont un travail de bureau qui les maintient immobiles pendant une partie de la journée; à côté de cela, ils font usage d'une alimentation beaucoup trop réparatrice pour le travail plus que modéré auquel ils se livrent; tels sont les vraies causes de leur obésité, de la goutte et des hémorrhoïdes, que l'on a voulu considérer également comme conséquence directe de l'équitation.

Les Scythes, grands cavaliers, étaient, dit-on, relativement assez froids au point de vue des facultés génératrices; Brown a fait la même remarque sur les Mamelucks; on a signalé l'atrophie des testicules chez le roi Charles XII de Suède, qui passa sa vie à cheval. Nous ne possédons aucun moyen de vérifier l'exactitude de ces assertions; la dernière en particulier ne saurait constituer probablement qu'un fait de coïncidence. Toujours est-il que les militaires servant dans la cavalerie ne paraissent, en aucune façon, inférieurs à leurs camarades de l'infanterie, en temps qu'aptitude génésique. Sans doute, l'excès de l'équitation, la congestion permanente qu'elle détermine dans le bassin, la fatigue générale qu'elle entraîne peuvent déterminer un relâchement des sphincters des canaux éjaculateurs et, comme conséquence, la spermatorrhée, de même qu'elles entraînent parfois une dilatation du canal inguinal et des hernies, l'hématurie même; mais, quoi qu'en ait dit Lallemand, nous ne pensons pas que de telles infirmités soient beaucoup plus communes chez les cavaliers militaires que chez les autres soldats; on semble avoir été guidé, dans ces conclusions, bien plus par l'induction théorique que par l'observation exacte des faits.

§ III. — Les marches.

En dehors des exercices ordinaires auxquels se livrent les troupes, et comme complément à ces exercices, comme préparation au service en campagne, les hommes sont exercés à la marche, d'abord pendant quelques heures et sans l'équipement complet, puis, avec toutes les fournitures de campagne, et pour accomplir la valeur d'une étape ordinaire, variable de 20 à 40 kilomètres.

I. *La marche en elle-même.* — Le nombre de pas exécuté en un

temps donné est réglé : 1° par la longueur de la jambe qui se porte en avant ; 2° par la durée des oscillations qu'elle exécute. Or cette durée, comme celle du pendule, est proportionnelle à la racine carrée de la longueur de la jambe, abstraction faite de l'accélération que lui communique l'effort musculaire. Toutes choses égales d'ailleurs, la vitesse de la marche est donc une fonction de la taille, il y aura par conséquent, pour chaque individu, une vitesse qu'il ne pourra excéder sans gêne.

Pour un homme de taille moyenne, cette vitesse maximum a été évaluée par E. et G. Weber (1) ainsi qu'il suit :

Longueur du pas	$0^{m},8656$
Durée du pas	$0''$ 332
Vitesse de déplacement ou espace parcouru en une seconde.	2^{m} 608
Chemin parcouru en une heure	9389 mètres

Certaines personnes, entraînées à la marche, ont pu soutenir les vitesses considérables pendant un temps relativement assez long ; c'est ainsi que Parkes cite l'exemple de célèbres *pedestrians* ayant parcouru le mille anglais (1609 mètres) en sept minutes, soit à la vitesse de 8 milles 1/2, 13 776 mètres à l'heure. Le capitaine Saunders, pedestrian renommé, a pu franchir 10 milles (16 090 mètres) en une heure trente-trois minutes, et 21 milles, soit 33 789 mètres en trois heures.

Dans les armées où la marche est le principal mode de locomotion, on en est arrivé à des fixations empiriques qui, par le fait, sont le résultat de longues expériences.

Dans l'armée française, on divise les marches, au point de vue de la rapidité, en :

Pas ordinaire.	de 66 cent.	de long,	à la cadence	de 76	à la minute,	3^{k}, 00	à l'heure.	
Pas de route..	66	—	—	90	—	3	56	—
Pas accéléré..	66	—	—	110	—	4	41	—
Pas de charge.	75	—	—	120	—	5	40	—
Pas gymnast..	83	—	—	165	—	8	16	—

Dans l'armée prussienne, le pas accéléré est de 73 centimètres, à la cadence de 112 à la minute, soit $4^{k},90$ à l'heure ; le pas de charge (*Sturmschritt*) de $0^{m},83$, à la cadence de 120 à la minute, soit $5^{k},97$ à l'heure ;

(1) E. et G. Weber, *Mécanique de la locomotion chez l'homme*, in *Encyclopédie anatomique*, traduit par A. J. Jourdan, Paris, 1843.

le pas gymnastique (*Laufschritt*) de $0^{m},83$, à la cadence de 165, soit $8^{k},16$ à l'heure.

Dans l'armée anglaise, les différents pas sont divisés ainsi qu'il suit :

Slow time...	75	centimètres,	à la cadence de	75	à la minute,	soit	$3^{k},57$	à l'heure.
Quick time...	75	—	—	110	—		4 95	—
Stopping out.	82	—	—	110	—		5 41	—
Double.....	90	—	—	150	—		8 10	—

Ces vitesses sont indépendantes des pauses, dont il y a lieu de tenir compte et dont nous aurons à parler plus loin.

Le pas dit « ordinaire » n'est employé que dans les exercices et pour rompre plus parfaitement les hommes à la cadence de la marche, pour leur faire prendre une bonne position et leur enseigner à produire exactement la quantité d'efforts nécessaires, mais rien en plus. Les mouvements réglementaires de la marche ne sont point identiques dans les différentes armées ; c'est ainsi qu'autrefois dans la garde russe, l'ordonnance de la marche prescrivait de lever la pointe du pied jusqu'au niveau du genou opposé, la cuisse et la jambe restant presque en ligne droite. L'effet pouvait être saisissant, mais il ne s'obtenait qu'aux dépens d'une grande fatigue. Dans l'armée allemande, les hommes sont exercés à fléchir assez fortement les genoux pour que le pied retombe carrément sur le sol ; dans l'armée française, la pointe du pied doit, au contraire, venir toucher le sol un instant avant le talon, ceci dans le but de décomposer le choc par la flexion des articulations plantaires.

Du reste, le pas ordinaire paraît être abandonné dans nos exercices et remplacé en toutes circonstances par le pas accéléré. Certains officiers regrettent cette suppression, non point comme ennemis des nouveautés, mais parce que, suivant eux, le pas ordinaire constituait un excellent exercice gymnastique, une préparation à la précision des manœuvres. Nous sommes assez tenté de nous ranger à leur avis.

Quoi qu'il en soit, le pas de route ou le pas accéléré est le véritable pas de marche ; il permet à l'homme de franchir une distance de 4 kilomètres à l'heure, ce qui est une excellente moyenne militaire. Pour que la marche s'exécute sans trop de fatigue, il convient du reste d'abandonner le soldat à lui-même, de l'autoriser à rompre le pas, et même, si l'on ne craint point d'allonger trop les colonnes, de faire marcher les hommes en file des deux côtés de la route. En campagne, lorsque tout un corps d'armée se

trouve engagé sur une seule route, ce dernier principe n'est pas toujours applicable.

II. *Les marches militaires.* — La quantité maximum de marche que l'on doit exiger du soldat varie singulièrement suivant la charge qu'il transporte, suivant la saison, l'heure de la journée, l'état des routes, l'alimentation dont il fait usage, enfin suivant la longueur même des colonnes engagées sur une même route. Les étapes de 20 à 25 kilomètres constituent une bonne moyenne qui peut être soutenue plusieurs jours de suite, sans inconvénient. Un régiment ne mettra pas moins de six à sept heures pour la faire, en comprenant les pauses indispensables, une division huit ou neuf heures. Nous touchons ici à l'un des plus difficiles problèmes de la science de la guerre, celui du calcul des marches, dans lequel doivent entrer une foule d'éléments, parmi lesquels la vitesse même de la marche ne joue pas le rôle capital. Le temps nécessaire pour la formation de la colonne, puis à la fin de la route, le temps indispensable pour que la queue arrive au point qu'occupait la tête, l'ordonnance parfaitement régulière du convoi, les intervalles indispensables à maintenir entre les différents corps pour éviter les arrêts suivis de marche plus rapide, en terme technique les *à-coups*, tous ces éléments doivent être pris en sérieuse considération par les officiers chargés de régler l'ordre de la colonne.

Les tacticiens regardent comme un excellent résultat d'obtenir d'un corps d'armée une marche quotidienne de 20 kilomètres. Le colonel Lewal (1) voudrait que l'on pût arriver à 24 kilomètres ; en y joignant les mouvements de bivouac, au départ et à l'arrivée, les hommes n'auraient pas fait moins de 28 kilomètres. Les campagnes les plus rapides n'ont pas donné des résultats plus élevés, et, lorsqu'on parle de marches de 10 lieues et plus, ce sont des faits absolument accidentels et le plus souvent exagérés. Le relevé de toutes les campagnes de 1796 à 1815, de la guerre d'Italie, 1859, de la guerre de Bohême, 1866, ne donnent pas des moyennes supérieures à 25 kilomètres ; la moyenne générale est de $21^{k},89$. Les Romains, du reste, passés maîtres dans l'art de mobiliser les troupes, ne parcouraient pas de plus grandes distances ; dans la première campagne des Gaules, César, pressé de s'opposer à l'irruption des Helvètes, fait des marches de 24 à 25kilomètres ; il avait avec lui cinq légions, soit environ 30 000 hommes ; pendant la guerre, il ne fait plus que 20 kilomètres. Dans une autre cir-

(1) Colonel Lewal, *Conférence sur la marche d'un corps d'armée*. Paris 1870.

constance, ce général quitte les Séquanes pour aller combattre les Belges; il se rend de Besançon à Vitry-le-Français en quinze jours, soit en tout 330 kilomètres, ou 15k,30 par jour.

Dans les marches forcées de 1815, Napoléon ne put jamais obtenir plus de 36 kilomètres (le 15 juin), et encore d'une fraction seulement du deuxième corps; les autres corps n'en firent que 30 en moyenne. Dans la dernière campagne, nous avons souvenir de marches de 32 à 36 kilomètres, mais également par des fractions de corps, qu'un pareil effort surmenait au delà de toute expression. De pareilles marches peuvent être commandées dans de graves circonstances, mais on est bientôt obligé de donner un jour de repos absolu à la troupe, et l'on perd ainsi le bénéfice de la rapidité que l'on avait cru obtenir.

Le colonel Lewal, calculant mathématiquement la distance occupée sur une route par un corps d'armée à deux divisions, en ne laissant entre les diverses parties (avant-garde, gros, réserve, convoi et arrière-garde) que le minimum indispensable, fixe cette distance à 41 kilomètres, la troupe marchant par le flanc, les voitures par une sur la route; en doublant les voitures, c'est-à-dire en les faisant marcher par deux de front, on gagne 10 kilomètres; si les corps marchent en colonne serrée, par demi-sections d'infanterie et les voitures par deux, le corps tout entier n'occupe plus que 25 kilomètres. Il en résulte que la queue de la colonne ne se mettra en marche que cinq ou six heures, souvent bien plus encore, après l'avant-garde. Si l'on prescrit le rassemblement de tout le corps avant la mise en route, les hommes de la réserve, du convoi et de l'arrière-garde, privés de repos pendant tout ce temps, ne prendront point d'aliments chauds, seront déjà fatigués avant d'avoir fait un kilomètre.

Une étude sérieuse de ces questions de tactique et l'application des principes qui en découlent sont, on le voit, d'une haute importance au point de vue de l'hygiène des troupes en campagne.

III. *Précautions hygiéniques à prendre pendant les marches.* — Les colonnes une fois engagées sur la route, il convient d'ordonner des pauses de 10 minutes, tous les 4 kilomètres; elles sont indispensables à l'homme pour se délasser un instant, soulager ses épaules du poids du sac, rectifier son chargement ou satisfaire ses besoins naturels. Il importe également que la sonnerie « halte, » qui signale la pause, soit immédiatement transmise de la tête à la queue de la colonne, au moins pour chaque régiment, et que l'on ne fasse point serrer la colonne; sans cette précaution, lorsque

les dernières compagnies arrivent au point voulu, le temps de la halte est expiré, la marche reprise pour la tête de colonne; ces compagnies n'auront jamais l'opportunité de poser le sac à terre et de se reposer un instant. C'est, du reste, ce qui arrive le plus souvent, au grand préjudice des soldats, ainsi fatigués bien inutilement.

Sauf exceptions, les marches sont toujours commencées dès le matin, à une heure plus ou moins avancée, suivant les saisons; en été, il convient de mettre la tête de colonne en route vers quatre heures au plus tard, si l'étape doit être très-longue, et de régler la marche pour que les derniers hommes aient atteint le bivouac avant midi. En campagne, en raison de la longueur des colonnes, il est difficile d'atteindre ce résultat. En Algérie et dans les pays chauds, il faut cependant se soumettre absolument à ces prescriptions, sous peine de voir se produire des accidents très-sérieux.

Quelquefois il est possible de couper la route en deux parties inégales, en faisant une grande halte de quatre ou cinq heures au milieu de la journée; à titre exceptionnel et pour de faibles colonnes, ce sytème peut être accepté, quoique pendant ces quelques heures les hommes ne puissent pas toujours goûter un repos véritable; ils préféreront toujours faire un effort un peu plus prolongé et arriver de meilleure heure à l'étape définitive.

Lorsque les marches de nuit ne sont pas commandées par les circonstances de la guerre, il convient de les éviter avec soin, même dans les pays chauds, pour lesquels on les croirait cependant préférables. Privé de sommeil aux heures où la nature engage tous les animaux au repos, le soldat se met en marche d'abord sans déplaisir, mais, à mesure que la nuit avance, il perd de sa gaieté, son moral subit l'influence des ténèbres qui l'environnent; le sens de la vue, auxiliaire indispensable de la marche, lui fait en partie défaut; il ne mesure plus le pas qu'il va exécuter, se heurte contre les cailloux de la route, et, en résumé, arrive au gîte beaucoup plus fatigué qu'après une marche de jour. De véritables dangers l'attendent, du reste, pendant ces marches de nuit, si, comme il arrive souvent dans les pays chauds, il traverse des localités humides précisément à l'heure, où les vapeurs miasmatiques se condensent au niveau du sol.

Le *Règlement sur le service en campagne* de 1832 dit, article 122 : « Les jours de marche, la soupe est, autant que possible, mangée avant le départ. » Cette prescription est excellente; il convient en effet qu'avant de demander à l'organisme un effort considérable, on lui fournisse des maté-

riaux transformables en force ; il ne viendrait à l'idée de personne de vouloir faire marcher une machine sans en alimenter le fourneau, mais l'organisation animale est si bien ordonnée qu'elle peut puiser de la force dans les réserves qu'elle a accumulées ; c'est néanmoins une propriété dont il ne faut pas user trop souvent.

Lorsque le départ de la tête de colonne est effectué de très-bonne heure, les troupes, qui devront s'ébranler dans les deux heures consécutives, ne peuvent prendre autre chose que le café ou tout autre aliment de préparation rapide, soupe au saucisson de pois, conserves, etc. ; comme elles arrivent à l'étape de bonne heure, il n'y a point d'inconvénient. Les autres corps peuvent, au contraire, préparer le repas ordinaire ; au besoin, les cuisiniers seront éveillés sans bruit une heure avant leurs camarades. Pendant la route, les hommes pourront avoir recours à leurs petites réserves de biscuit et ne négligeront pas de remplir leur gourde d'eau, ou mieux d'un mélange d'eau et de café, avec ou sans eau-de-vie, ce qui constitue la meilleure et la véritable boisson du soldat en route. En revanche, les officiers et sous-officiers veilleront à ce que les hommes ne quittent point les rangs pour se précipiter sur les sources, fontaines ou flaques d'eau saumâtre que l'on pourra rencontrer. Le cas échéant, on placera même un factionnaire à ces prises d'eau, afin d'en interdire l'accès d'une façon absolue, ou de ne permettre que d'y remplir les gourdes. Les médecins devront être consultés à ce sujet, et, s'il y a lieu d'autoriser l'accès d'une source, feront disposer par quelques hommes, armés de pelles ou de pioches, un petit bassin pour que la prise de l'eau devienne plus facile et plus rapide. On ne perdra point de vue que les diarrhées, les embarras gastriques, les dysenteries mêmes, qui sévissent sur les colonnes en marche, reconnaissent souvent pour cause une infraction à ces règles d'une hygiène, cependant élémentaire, mais que l'autorité la plus sévère ne parvient pas toujours à imposer.

Lorsque les marches s'accomplissent sous des températures particulièrement chaudes, que le soldat reste exposé durant de longues heures à l'influence des rayons solaires, il convient de multiplier les pauses et de ralentir sensiblement la vitesse de la marche ; ceci nous entraîne, du reste, à dire quelques mots des accidents que cet exercice peut déterminer.

IV. *Accidents occasionnés par les marches.* — a. *Blessures.* — Tout d'abord, par le fait seul de la locomotion, les jeunes soldats sont particu-

lièrement exposés à des courbatures, des fatigues anormales, qu'un entraînement préalable peut quelquefois éviter. Le frottement des pièces de l'équipement, le poids du sac sont autant de causes de souffrance dont il y a lieu de tenir compte, en soulageant momentanément les hommes, soit par leur admission dans les voitures à bagages, soit en les autorisant à y placer leurs sacs. Au bout de quelques journées de route, l'accoutumance s'établit, du reste, lorsque les étapes ne sont pas trop pénibles et que les circonstances sont favorables ; il en est de même des blessures causées par la chaussure, dont nous avons déjà dit quelques mots en traitant la question du vêtement. Les vieux soldats ont l'habitude de se graisser les pieds avec du suif, ou à défaut, tout autre corps gras; quelque répugnante que soit cette pratique, elle est néanmoins consacrée par l'expérience, et doit être approuvée, à la condition d'exiger aussi le lavage, à l'eau et au savon, une fois arrivé à l'étape. D'autres conseillent le tannage de la peau du pied par le savon et l'alcool ; ce dernier procédé a autant d'avantage que le premier, mais ne sera jamais mis en usage par les simples soldats, qui préféreront toujours réserver leur faible ration d'eau-de-vie pour l'usage interne ; dans le fait, on ne saurait trop les en blâmer.

Un médecin allemand, le docteur Phœbus (1), frappé des nombreuses blessures qu'occasionne la chaussure pendant la marche, a proposé d'entraîner le soldat à marcher nu-pieds. En supposant qu'une pareille méthode soit acceptable, malgré nos habitudes de civilisation, elle serait inapplicable dans nos pays d'Europe, froids, humides, sur nos routes cailloutées et dans nos rues, garnies de pavés à angles saillants.

b. *Insolations et coups de chaleur*. — Les plus graves accidents qu'entraîne immédiatement la marche sont ceux qu'occasionne la chaleur. Depuis que les armées existent, on a eu à lutter contre l'action de la chaleur et l'impression des rayons solaires; aussi, l'histoire des accidents qu'ils déterminent se confond-elle avec celle des campagnes. Aussi bien dans les armées de l'antiquité que dans celles de notre époque, on a vu des bataillons entiers, des corps d'armée momentanément désorganisés par cette influence : en citer des exemples serait trop long; du reste, il suffit d'avoir fait une marche militaire en été, d'avoir assisté à une revue, pour avoir été témoin d'un ou de plusieurs accidents de ce genre.

(1) Docteur Phœbus. *Fuss-Kultur bei den Soldaten* (Berliwer Klin. Woschenschrift, 1866, p. 313).

Les accidents causés par la chaleur peuvent se produire : 1° par l'action directe des rayons solaires agissant sur le corps nu ou en partie recouvert par des vêtements ; 2° en dehors de l'action directe des rayons solaires, par le seul fait de l'élévation de la température. Cependant cette dernière ne suffit pas toujours pour les déterminer ; il est certain que la nature du sol sur lequel on marche, nu ou couvert de végétation, rocheux ou garni de terre végétale, l'état hygrométrique de l'atmosphère, la tension électrique, l'état de maladie ou de santé des individus, leur alimentation, le poids du chargement et enfin les idiosyncrasies sont autant de facteurs qui concourent à déterminer ou à diminuer l'impressionnabilité du sujet à l'action du calorique.

Jusqu'à ces derniers temps, on confondait les accidents dont nous parlons sous le nom générique de : coup de soleil, coup de chaleur, insolation, *heat apoplexy*, *hitzschlag*, etc., quoiqu'ils appartinssent à deux classes pathologiques, très-tranchées au point de vue de l'étiologie, comme à celui des symptômes et de la pathogénie.

A la suite d'une exposition prolongée à la radiation solaire, les militaires, alors surtout qu'ils ont pour coiffure des casques métalliques ou des schakos sans couvre-nuque, peuvent présenter subitement les symptômes de la congestion, ou plus simplement de l'hypérémie cérébrale ; après une période marquée par de la céphalée et des vertiges, l'homme ne peut bientôt plus rester debout, il tombe, la face rouge, vultueuse, les conjonctives injectées, la pupille rétrécie. Des vomissements, indice d'une excitation directe du bulbe, se déclarent ; en même temps, les battements du cœur diminuent, le pouls est dur et résistant. Le coma s'établit parfois et, dans la forme apoplectique, précède toutes les autres manifestations. La mort n'est point rare dans ces derniers cas. Cet ensemble de phénomènes constitue la congestion cérébrale classique, dont on retrouve les lésions à l'autopsie ; quelquefois même de véritables foyers hémorrhagiques ont été déterminés par une congestion poussée à l'extrême.

L'autre forme d'accidents, à laquelle convient plutôt le terme de coup de chaleur, d'asphyxie de chaleur, est plus difficile à analyser au point de vue de la pathogénie. Quelquefois le coup de chaleur est précédé de symptômes prémonitoires d'une durée variable, décrits par Barclay (1) et

(1) Barclay. *Statistical, sanitary and medical Army Reports*, for 1859, London, 1861, p. 171.

Longmore (1), tels que nausées, contractions épigastriques, émission et même incontinence d'urines claires et abondantes et abolition de la transpiration. Cet accident débute aussi d'emblée par la forme aiguë; dans une première période, le malade est pris de délire avec convulsions, puis il tombe affaissé, avec pâleur de la face, accélération des battements du cœur et du pouls, et surtout élévation extraordinaire de la température du corps, élévation appréciable des assistants, le thermomètre marquant 40° (Taylor) (2), 42° et même 44°? (Wood) (3). Presque immédiatement après, la respiration devient stertoreuse et se ralentit, des signes de congestion pulmonaire apparaissent, évidents à l'auscultation, le pouls et les battements du cœur deviennent de plus en plus faibles, intermittents, la peau se refroidit et prend une teinte livide. Pendant ce temps, la température du corps augmente encore (44°, 45°); des convulsions cloniques, quelquefois de véritables crises épileptiformes ne précèdent la mort que de quelques minutes.

Cette succession de phénomènes s'explique en partie, grâce aux travaux modernes de physiologie relatifs à l'action de la chaleur sur les tissus vivants; elle est caractérisée d'abord par une excitation fonctionnelle, puis par la destruction de la propriété contractile des tissus musculaires; les nerfs sensitifs perdent assez rapidement leurs propriétés spéciales, les nerfs moteurs les conservent au contraire plus longtemps.

Sous l'influence de la chaleur, se manifeste d'abord une première période d'excitation des éléments musculaires du réseau artériel superficiel; les vaisseaux se contractent, d'où pâleur, décoloration des tissus, suspension des fonctions de la peau, et par suite augmentation rapide de la sécrétion urinaire. L'excitation gagne les vaisseaux cérébraux, d'où ischémie cérébrale avec accélération des battements du cœur et des mouvements respiratoires. Mais la dépression ne tarde pas à succéder à l'excitation, les muscles cardiaques perdent leur propriété contractile (à 45° toute contractilité musculaire est abolie), la circulation devient stationnaire, les viscères se congestionnent, enfin le cœur devenant bientôt absolument inerte, la mort ne tarde pas à être la conséquence fatale de ce processus. Le diaphragme a perdu lui-même ses propriétés contractiles et la suppression de

(1) Longmore. *Indian annals of medical science*, avril 1860, p. 396.

(2) Taylor. *Lancet*, 1859.

(3) Wood (H.-C.). *On Sunstroke* (*American journal of medical science*, 1863, p. 377).

cet énergique élément de l'acte respiratoire ne laisse pas que de jouer un rôle très-sérieux, dans l'arrêt de la circulation cardio-pulmonaire (Vallin) (1).

Dans un intéressant mémoire, soumis à l'Académie des sciences, M. le médecin-inspecteur Guyon (2) a insisté sur le danger que présentent, au point de vue de leur contact avec le sol échauffé, les couches inférieures de l'atmosphère; aussi le cavalier est-il moins exposé que le fantassin aux coups de chaleur, et ce dernier ne doit-il jamais, pendant les haltes, être autorisé à se coucher sur le sol. C'est en effet pendant les haltes que ces accidents se manifestent plus particulièrement, et le maréchal Bugeaud dut y rendre les officiers attentifs, par un ordre du jour du 17 juillet 1846, en leur prescrivant de ne point laisser leurs hommes se coucher, mais de leur permettre simplement de déposer leurs sacs. Le danger de la haute température des couches inférieures de l'air est, du reste, bien connu des habitants des pays chauds; en certaines contrées, comme à Batavia, les Européens ont dû s'interdire absolument la locomotion pédestre pendant les heures chaudes de la journée et recourir, pour ce fait, aux voitures. La couche surchauffée atteint dans ces régions, $1^{m},20$ à $1^{m},50$ de hauteur.

Au point de vue du traitement, il importe essentiellement de distinguer l'une de l'autre ces deux formes d'accidents. Dans l'insolation vraie, de larges ablutions froides sur la tête suffisent, avec le transport du malade à l'ombre. Dans le coup de chaleur, les ablutions froides doivent être encore plus abondantes, afin de combattre l'élévation anormale de la température. Mais une indication au moins aussi importante consiste à favoriser la circulation par des frictions, des excitants, des dérivatifs puissants. Hutchinson a essayé les injections hypodermiques de morphine, afin de s'opposer au spasme des vaisseaux, en paralysant légèrement les fibres musculaires de la vie organique. De nouvelles recherches, basées sur la physiologie, sont nécessaires pour fixer la thérapeutique de ces accidents (3).

(1) Vallin. *Du mécanisme de la mort par la chaleur extérieure* (*Arch. gén. de médec.*, décembre 1871 et janvier 1872); et *Recherches expérimentales sur l'insolation et les accidents produits par la chaleur* (*Arch. gén. de médec.*, février 1870).

(2) Guyon. *Des accidents causés par la chaleur dans l'infanterie en marche et de leur aggravation par la position couchée* (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, t. LXV, p. 487, 1867).

(3) Consultez sur la question des marches W. Thurn. *Die Enstehung von Krankheiten als directe Folge austrengender Märsche*, Marsch-krankheiten, Berlin,

Dans tout ce qui vient d'être dit au sujet des marches, nous nous sommes constamment placé au point de vue du service en campagne, car ce service constitue le type de la vie militaire. Les marches entreprises en temps de paix, soit dans un but de simple exercice, soit dans les changements de garnison ou les grandes manœuvres, doivent être réglementées comme les marches en campagne ; leur exécution est cependant beaucoup plus facile, on le comprend aisément, mais les mêmes déductions leur doivent être appliquées. Sur les routes ordinaires, en France, la marche n'offre aucune difficulté, la longueur des étapes appelle seule l'intérêt ; du reste, il est de règle de donner aux hommes un jour de repos sur cinq, ce qui permet aux plus fatigués de se remettre complétement.

V. *Transport des troupes en chemins de fer.* — Le transport des troupes par voies ferrées est, au point de vue militaire, une variété du service des marches, mais il en diffère totalement au point de vue de l'hygiène. Tout ce qu'elle est en droit de réclamer, c'est que les hommes ne soient pas trop entassés dans les compartiments, que la ventilation soit entretenue sans être excessive et que les distributions d'aliments soient opérées régulièrement. L'usage est de placer neuf hommes par compartiment de dix places dans les wagons ; la dixième place est réservée pour les sacs ; cette fixation n'est pas tout à fait suffisante, car les armes, le campement occupent un espace considérable, et les hommes, plus ou moins resserrés, trouvent difficilement un sommeil réparateur ; aussi, à la longue, ce mode de transport ne laisse-t-il pas que d'être fatigant, sans présenter néanmoins de dangers sérieux. Il faut cependant tenir compte de ce fait, et, à moins d'exceptions, ne pas demander aux soldats une longue marche, après qu'ils viennent de passer en chemin de fer un, deux ou trois jours, comme il arrive fréquemment lors des grandes concentrations. On doit aussi leur laisser le temps de préparer un repas chaud, qu'ils n'ont pas eu l'opportunité de faire pendant le voyage.

La création des buffets militaires, organisés dans les principales gares, où les trains de troupes, signalés à l'avance par télégramme, trouvent un repas tout préparé, doit figurer dans l'organisation militaire des chemins de fer. Pendant la dernière guerre, les Allemands en ont retiré de grands avantages. La question de l'utilisation des chemins de fer dans la mobilisation des armées prend, de jour en jour, une importance plus consi-

1872, et Jacubash, *Der Hitzschlag* (*Deutsche militairärztliche Zeitschrift*, 1873, p. 465).

dérable, et l'hygiéniste militaire ne doit pas négliger de s'en préoccuper d'une façon toute spéciale (1).

§ IV. — Accidents dus à certains services spéciaux.

Le fantassin, le cavalier, l'artilleur et, en général les hommes de tous les services sont soumis en principe aux mêmes influences, aux mêmes causes morbides; cependant, en raison même de leur service spécial, ils peuvent être exposés à des accidents caractéristiques, que les médecins voient se produire avec une persistance égale à celle de leurs causes.

I. *Fantassin* (2). Dans l'infanterie, qui forme la majeure partie de l'armée, les principaux accidents sont ceux dérivant de la marche; nous avons parlé de la surcharge résultant du port du sac et du maniement du fusil. Au chapitre où l'équipement et la charge du soldat ont fait l'objet d'une mention spéciale (p. 606), on a pu constater combien celle qui est actuellement imposée au soldat français paraît excessive. Lorsque le soldat n'a pas atteint un développement physique très-prononcé, il lui faut longtemps pour s'habituer au port du sac, même incomplétement garni; les bretelles lui *coupent* les épaules, la position, inclinée en avant, qu'il doit prendre, gêne sa respiration, bientôt il est absolument épuisé.

Avec le temps, cette sensation disparaît et l'habitude s'établit, mais les inconvénients d'un chargement excessif se reproduisent dès que les marches se prolongent, surtout lorsqu'elles se succèdent, comme en campagne, par tous les temps, et souvent avec une alimentation moins réparatrice que de coutume. Cette question de la charge du soldat cesse presque d'appartenir à l'hygiène, pour s'élever au rang d'une question tactique de premier ordre.

Le maniement des armes à feu, soit en exercices, soit en campagne, est une cause fréquente d'accidents. En dehors des cas malheureux, où l'imprudence en est la cause directe, il en est d'autres spéciaux; le médecin militaire ne doit point les ignorer. C'est ainsi que le fusil modèle 1866 détermine parfois une blessure toujours identique chez l'individu qui le manie, à savoir, la fracture, quelquefois l'arrachement du premier méta-

(1) Voyez F. Jacqmin, *les Chemins de fer pendant la guerre de* 1870-71, 2e éd. Paris, 1874.

(2) Voy. Dehée. *Quelques considérations sur l'hygiène du fantassin*, Th. de Paris 1852.— Canonge, *Considérations sur l'hygiène de l'infanterie à l'intérieur*, Th. de Paris, 1869.

carpien de la main droite, par suite de la pénétration prématurée de l'aiguille dans la cartouche, alors que le tonnerre n'est pas encore fermé. Cet accident, étudié par M. l'inspecteur Legouest (1), par Treille (2) et quelques autres observateurs, se produit lorsque l'aiguille, encrassée, ne rentre pas dans sa gaîne, ou lorsque la cartouche étant mal confectionnée, son calibre est un peu supérieur à celui du canon. La transformation du fusil modèle 1866 et l'adoption de la cartouche métallique, actuellement (1874) en voie d'exécution, font disparaître cette cause d'accidents.

Les anciens fusils, transformés pour le chargement par la culasse, suivant le modèle *à tabatière*, figureront encore quelque temps dans notre armement, au moins pour l'armée territoriale, les douaniers, etc. Ces armes sont sujettes à des crachements qui peuvent déterminer des brûlures de la face, peu graves par elles-mêmes, mais suffisantes cependant pour mettre le militaire hors d'état de continuer le feu. Ces accidents ont été surtout remarqués avec les fusils, dont la transformation avait été confiée à l'industrie civile.

II. *Cavaliers* (3). — Nous avons indiqué p. 905 quelques-uns des accidents ou indispositions que peut entraîner l'exercice du cheval; c'est en effet au cheval et à l'équitation qu'il faut rapporter la plupart des accidents spéciaux, auxquels le cavalier est soumis.

Les rapports continuels, que les cavaliers ont avec leur monture, se traduisent par des coups de pied, morsures, accidents fréquemment observés pendant les pansages; la manutention des fourrages détermine quelquefois l'apparition d'éruptions spéciales aux bras et aux épaules, attribuables à la présence sur les végétaux de parasites, récemment étudiés

(1) Legouest. *Des blessures par le fusil Chassepot* (*Gaz. hebdomad. de médec. et chirurg.*, 1869).

(2) Treille. *Des causes et du mécanisme des accidents causés par le maniement du fusil Chassepot* (*Bull. Réun. des officiers*, 1872, p. 886 et 906).

(3) Voy. A. Piou. *Dissertation sur quelques préceptes d'hygiène relatifs aux troupes à cheval*, Th. de Stasbourg, 1808.—Aran, *Essai sur l'hématurie considérée spécialement chez les militaires à cheval*, Th. de Paris, 1811.—Baudens, *Considérations d'hygiène relatives aux différents corps de cavalerie*, Th. de Montpellier, 1826. Leuret, *Considérations sur l'hygiène de la cavalerie légère en temps de paix*, Th. de Paris, 1834. — Dauvé, *Essai sur l'ecthyma dans l'armée et spécialement dans la cavalerie* (*Recueil de médec. militaire*, 3e série, t. V, 1862). — Josephson. *Ueber Osteome in den Adductionsmuskeln von Cavalleristen* (*Deutsche militair ärztliche Zeitschr.*, 1874, p. 53).

par les vétérinaires militaires; ils y ont vu la cause des éruptions analogues sur le cou et la tête des chevaux.

III. *Artilleurs. — Soldats du train.* — L'artilleur, le soldat du train, sont, plus encore que le cavalier, exposés aux contusions et aux écrasements de membres, par les voitures et les pièces d'artillerie, par les travaux de force qu'ils doivent exécuter.

Avec les canons se chargeant par la bouche, il arrivait quelquefois que le pointeur négligeait de placer le doigt sur la lumière, pendant l'acte du chargement ; un violent courant d'air s'établissait alors dans la pièce, ranimait des culots de gargousse non entraînés par l'écouvillon, et la nouvelle gargousse prenait feu alors que les servants étaient encore en train de refouler, l'écouvillon à la main (1). L'arrachement de l'avant-bras, des brûlures fort graves résultaient de cette imprévoyance et de l'imparfaite exécution d'un commandement, précis cependant.

Avec les canons se chargeant par la culasse, cet accident n'est pas à craindre, mais il est arrivé quelquefois que l'obturation incomplète de la culasse, dans nos pièces de sept ou de cinq (système Reffye), ou un défaut de construction, aient amené la projection en arrière de la culasse mobile et par suite la mort du chef de pièce. Cet accident ne s'est produit, du reste, qu'avec les pièces construites par l'industrie privée pendant le siége de Paris, et n'a jamais lieu avec les canons construits aux ateliers de Tarbes.

IV. *Ouvriers militaires.* — Les ouvriers militaires, soit ceux des compagnies hors rang dans les corps de troupe, tailleurs, bottiers, selliers, etc., soit ceux des compagnies d'ouvriers, boulangers, serruriers, menuisiers, etc., sont, en vertu de leur profession même, exposés à certains dangers inhérents à cette profession, comme le sont leurs collègues civils. Les boulangers en particulier sont fréquemment atteints d'affections thoraciques et de bronchites capillaires, les tailleurs d'anémie et d'hémorroïdes, etc.

V. *Infirmiers.* — Les infirmiers sont, de tous les militaires, les plus exposés à la maladie, car non-seulement leur travail est fort pénible, exige une grande activité, mais encore sont-ils directement mis sous le coup de toutes les chances de contagion. Cette situation se traduit par une mortalité beaucoup plus élevée chez les infirmiers que dans toutes les autres armes.

(1) Voy. G. Morache. *Des accidents causés par la déflagration prématurée de la poudre dans le canon* (*Recueil des Mém. de méd. militaire*, 3e série, 1862, vol. V, p. 176).

Aussi est-ce avec beaucoup de raison que ces militaires reçoivent une alimentation plus substantielle, mieux préparée, comprenant une ration de vin.

§ V. — Habitudes physiques. — Tabac.

Il serait assez long et vraisemblablement presque inutile de rechercher ici quelles sont, parmi les habitudes physiques des soldats, toutes celles qui peuvent influer sur sa santé. Nous avons étudié en détail les principales d'entreelles, en tant qu'elles se rapportent aux habitations, à l'alimentation, au vêtement, à l'entretien de soi-même.

Il en est une cependant dont il convient de dire quelques mots, car elle fait journellement l'objet de controverses et de discussions; cette habitude, c'est celle du tabac.

Le tabac. — Différentes variétés du *Nicotiana tabacum*, originaires de l'Amérique, introduites en Portugal vers 1568, et, en France, deux ans plus tard, par l'ambassadeur de France à Lisbonne, Nicot, sont actuellement cultivées sur tous les points du globe, jusqu'au 50° de latitude Nord. En Europe, on cultive principalement le tabac commun ou de Virginie (*Nicotiana tabacum*), le tabac du Maryland (*Nicotiana macrophilla*) et le tabac rustique (*Nicotiana rustica*), légèrement différents les uns des autres au point de vue botanique. Après la vigne, il n'est pas de plantes qui reçoivent, autant que le tabac, l'impression du climat, du sol et de la culture. Quelque perfectionnée que soit la culture du tabac en Europe, les meilleures qualités viennent cependant encore de l'étranger, en particulier de l'Amérique (Havane, Maryland, Virginie, Porto-Rico, Brésil), de l'Asie (Syrie) et de la Malaisie (Java, Philippines, etc.).

D'après les analyses les plus récentes, le tabac contient les corps suivants :

Bases minérales.	Potasse.
	Chaux.
	Magnésie.
	Oxyde de fer et de manganèse.
	Ammoniaque.
Acides minéraux.	Acide azotique.
	— chlorhydrique
	— sulfurique.
	— phosphorique.
Autres corps minéraux.....	Silice.
	Sable.
Base organique.	*Nicotine.*
Acides organiques ...	Acide malique (*tabacique ?*)
	Acide citrique.
	— acétique.
	— oxalique.
	— pectique.
	— ulmique.
Autres corps organiques ...	*Nicotianine.*
	Résine jaune et résine verte.
	Cire ou matière grasse.
	Substances azotées.
	Cellulose.

Parmi ces substances, il en est trois qui paraissent propres au tabac : 1° la *nicotianine*, ou camphre du tabac, substance grasse, douée du parfum caractéristique du tabac ; ce corps est encore incomplétement connu, on admet que les espèces en contenant le plus sont toujours les meilleures ; 2° la *nicotine*, base organique, soluble dans l'eau, l'alcool, les éthers et les huiles, toxique, même à de très-faibles doses, par une action sur le système nerveux moteur, analogue à celle de la strychnine (5 milligrammes suffisent pour tuer un chien de taille moyenne) ; 3° l'*acide tabacique*, très-voisin de l'acide malique, avec lequel il est peut-être identique.

Les tabacs contiennent tous de la nicotine, sous forme de sel, mais en proportion très-différente suivant l'espèce, la durée de la fermentation, l'état plus ou moins parfait de la dessiccation ; or un tabac, même desséché en apparence, contient encore 33 pour 100 d'eau. Les quantités de nicotine, contenues dans des différents tabacs, ont été évaluées par Schloesing ainsi qu'il suit :

Proportions de nicotine contenues dans différents tabacs.

Tabacs français	Département du Lot.	7,96 °/°	
	— de Lot-et-Garonne.	7,34	
	— du Nord.	6,58	
	— de l'Ille-et-Vilaine.	6,29	
	— du Pas-de-Calais	4,94	
	— des Haut-et Bas-Rhin.	3,21	
Tabacs américains	Virginie.	6,87 °/°	
	Kentucky.	6,09	
	Maryland.	2,29	
	Havane moins de	2,00	

Les tabacs sont très-riches en éléments minéraux, leurs feuilles en contiennent de 19 à 27 pour 100. Cent parties de la cendre d'un tabac, provenant du pays situé entre Nuremberg et Erlangen, et analysé par Merz, contenaient 26,96 de potasse, 2,76 de soude, 37,53 de chaux, 9,61 de magnésie, 9,65 de chlorure de sodium, 2,78 d'acide sulfurique, 4,51 de silice, 4,20 de phosphate de fer. Dans tous les tabacs, on trouve du nitrate de potasse, dont la quantité n'a aucun rapport avec la combustibilité du tabac, car le Kentucky, qui en contient beaucoup, brûle mal, tandis que le Maryland, qui en renferme à peine, est cependant très-combustible.

Nous ne pouvons entrer ici dans le détail des préparations que subit le

tabac avant d'être livré à la consommation ; il s'y présente en vue de trois destinations : le tabac à fumer, formé de feuilles entières de tabac, hachées, ou enroulées en cigares, le tabac à chiquer en forme de cordes ou de ficelle, le tabac à priser, en forme de poudre.

L'usage de fumer est-il nuisible, est-il avantageux ? telle est la question qui s'agite journellement. Il est constant que le tabac fumé exerce une action très-réelle sur le système nerveux, action narcotique, en quelque sorte antagoniste de celle du café ou du thé. Cette action narcotique est rendue sensible, chez certains fumeurs, par une certaine lourdeur, succédant à l'abus des cigares plus encore qu'à celui de la pipe, par des intermittences dans les mouvements du cœur et par un véritable état nauséeux, même chez d'anciens consommateurs ; à d'autres titres, il est également constant que des affections chroniques de l'estomac, de la dyspepsie, des congestions de l'appareil visuel diminuent lorsque le malade abandonne l'usage de la fumée de tabac, ce qui tendrait à prouver qu'elle a été pour une part dans leur développement. Il est non moins certain que le ptyalisme excessif, auquel se laissent aller certains fumeurs, est une cause d'affaiblissement ; l'usage de pipes trop courtes, maintenant auprès des lèvres un foyer de chaleur et déversant sur la muqueuse un liquide âcre et presque caustique, a pu favoriser le développement de tumeurs épithéliales de la région ; on ne saurait nier que l'habitude d'inspirer la fumée, comme le font certains fumeurs de cigarettes, ne soit une cause de vive irritation pour la muqueuse bronchique ; tous ces arguments formulés en vue de proscrire le tabac, sont fondés, mais de là à lui faire jouer un rôle actif dans la déchéance de la race, ou dans celle de l'individu, il semble qu'il y ait loin. Les pays où l'on fume avec le plus de persistance, l'Allemagne et les États-Unis, ne sont point des pays en état de déchéance intellectuelle, et si l'on peut citer des hommes illustres qui ne fument pas, on peut citer aussi des gens non moins intelligents, à l'esprit tout aussi vif, qui ont contracté et conservé cette habitude.

Mieux vaut certainement ne pas fumer, mais une fois l'habitude prise par un individu, il y a peut-être des inconvéniens à le forcer à s'en déshabituer. Pour le soldat fumeur en particulier, la privation de tabac, dans le cours d'une campagne, serait réellement désastreuse, car son moral lui-même en serait vivement influencé ; la tristesse et l'ennui sont des causes directes de maladie, ne l'oublions pas. Quel est le militaire, quel est le fumeur qui n'a pas éprouvé ce sentiment de calme, de repos, que procure la fumée du tabac pendant une halte, ou dans maintes autres cir-

constances? Il y a là autre chose qu'une simple satisfaction d'habitude, il y a une action réelle, spéciale, sur le système nerveux, une accoutumance dont l'hygiéniste doit tenir compte.

Nous sommes tout prêt à reconnaître que l'homme ne fumant pas, ou qui, ayant fumé, a spontanément renoncé à cette habitude, a eu raison d'en agir ainsi ; comme médecin nous l'approuvons, mais nous pensons aussi, ainsi que nous le disions à propos du vin, « quand une habitude se généralise sur une population tout entière, il est rare qu'elle ne réponde pas à un besoin. » Il en est de ceci comme des croyances populaires, il y existe toujours un fonds de vérité.

On peut se demander quel est le mode de fumer le moins nuisible ; la réponse en est simple : c'est celui où la fumée arrive au fumeur à peu près refroidie, sans qu'il soit exposé à sentir remonter jusqu'à sa bouche ce liquide âcre et brûlant qui se dépose pendant la combustion du tabac. La pipe, quelque vulgaire qu'elle paraisse, est donc le mode de fumer le plus salubre, à condition que le tuyau soit suffisamment long pour permettre à la fumée de se refroidir, et pas assez cependant pour exiger des mouvements d'aspiration trop prononcés. Le cigare met le tabac en contact direct avec la muqueuse labio-buccale et la fumée en est chaude, elle remonte vers le visage et va irriter la muqueuse conjonctivale ; les cigares sont aussi plus *forts*, c'est-à-dire plus âcres, que le tabac à fumer, à moins de n'utiliser que des cigares de luxe, qui sont hors de prix. La cigarette est un diminutif du cigare, dans une faible limite les produits de combustion du papier joignent leur effet irritant à ceux du tabac. La cigarette a cependant un avantage réel ; il faut en fumer beaucoup pour consommer autant de tabac qu'avec la pipe.

Quel que soit le mode dont il fasse usage, le fumeur doit s'habituer à ne point cracher et bientôt la sécrétion de la salive ne sera plus augmentée, par suite la déperdition organique sera moindre ; enfin, il évitera d'aspirer la fumée et même de la faire passer par les voies olfactives, car, sous cette influence, la muqueuse pituitaire perd une partie de sa sensibilité spéciale. Le confinement dans une atmosphère chargée de fumée de tabac est funeste à tous les titres, et vraisemblement cette influence a-t-elle été confondue avec celle du tabac lui-même. Les habitués de café, de brasserie sont fumeurs, ils passent chaque jour un certain nombre d'heures, surtout après les repas, dans une atmosphère impropre à entretenir la respiration normale ; ils boivent parce qu'ils fument, et fument parce qu'ils boivent. Ce

sont là autant d'éléments, dont la résultante, détestable pour la santé, ne doit pas être mise en entier sur le compte du tabac.

L'usage de *chiquer* est plus répandu dans la marine que dans l'armée, parce qu'à bord des navires on ne peut fumer dans toutes les parties du bâtiment ni pendant certains services. Les vieux soldats ne dédaignent pas non plus ce procédé d'user du tabac, mais le nombre en diminue tous les jours. La présence du tabac dans la bouche active singulièrement la sécrétion de la salive et expose à en avaler une certaine proportion, toute chargée des principes toxiques du tabac; *à priori* il semblerait que cette habitude devrait être particulièrement dangereuse, mais, en fait, il n'en est pas ainsi et l'on serait assez embarrassé de citer des cas positifs d'accidents chroniques, attribuables à l'usage de la chique, tant est grande la propriété de l'organisme à s'habituer aux choses les plus hétéroclites.

L'usage du tabac *à priser* est rare dans l'armée; il est en général l'attribut de personnes avancées en âge, auxquels il procure une sensation agréable, sans donner lieu à d'autres inconvénients qu'une hypersécrétion de la muqueuse nasale.

En résumé, nous dirons, en nous appuyant sur l'autorité d'un hygiéniste illustre, Michel Lévy, qui cependant n'était pas fumeur : A la vérité, l'introduction du tabac dans les habitudes des peuples est un fait bizarre; tandis que la civilisation avance si lentement, une herbe fétide a conquis le monde en moins de deux siècles, mais son usage ne répond-il pas à ce besoin instinctif de sensations dont l'homme est tourmenté? Aussi le tabac s'élève-t-il au rang de modificateur moral; il faut l'apprécier, non pas avec les seules données de la chimie et de la physiologie, mais au point de vue des réactions morales, qui jouent un si grand rôle dans l'hygiène humaine.

Dans l'armée, depuis 1853, il est délivré, à prix réduit, du *tabac de cantine*, à raison de 10 grammes par jour, aux hommes qui en font la demande. Le médecin doit recommander aux soldats fumeurs, plus souvent encore qu'aux autres personnes, de se rincer la bouche et de se brosser les dents.

ARTICLE II. MODIFICATEURS INTELLECTUELS.

Lorsqu'on se place à un point de vue un peu élevé et qu'avec un esprit philosophique, on considère les rapports existant chez l'homme entre l'élément intellectuel et l'élément physique, on acquiert bientôt la conviction

que ces éléments ont l'un sur l'autre une influence permanente, toujours bien plus considérable qu'on ne se l'imagine au premier abord. Dans l'armée, ces influences s'exercent comme dans la vie civile, plus encore peut-être en raison de l'agglomération d'hommes de même âge, unis par une communauté de sentiments et d'intérêts.

Jusqu'à ces dernières années, en France et dans la plupart des États militaires, les lois étaient ainsi faites, que l'armée constituait une sorte de société dans la société, où l'on entrait parfois pour la vie, toujours pour de longues années. Il en résultait que le soldat pouvait former un type social à part, ayant ses mœurs, ses idées, ses penchants différents de ceux des autres hommes. Par le fait, les choses étaient ainsi.

Aujourd'hui, l'Europe militaire a complétement abandonné ce système, elle marche vers un nouvel état de choses, proclamé progrès par les uns, recul social par les autres ; celui de la militarisation de toute la partie virile de la population, mais non point de cette militarisation fictive qui, au moment du danger, ne met entre les mains du chef qu'une agglomération d'individus et non point une armée de soldats, mais de la militarisation complète, absolue. Que la chose semble pénible, barbare même, le fait brutal n'en est pas moins présent ; il demeure certain que dans l'Europe moderne l'existence d'une nation, en tant que nationalité, n'est assurée qu'à ce prix.

L'armée est donc, en temps de guerre, la nation entière, debout et en armes, prête à combattre ; en temps de paix, elle en est l'école militaire où tous viennent, à leur tour, passer le temps indispensable à leur instruction.

Le soldat entre dans le régiment comme l'a fait la famille ; au bout de trois années l'armée le rend à celle-ci, amélioré disent les militaires, amoindri disent les adversaires de l'ordre de choses actuel. Entre ces deux opinions, quelle est la vraie ?

Pour y répondre, il suffit de considérer l'armée, non pas seulement comme elle a été autrefois, mais comme elle le sera d'après les nouvelles lois, comme elle tend à le devenir tous les jours davantage. Comment, pendant trois ou quatre années nous avons pris un jeune homme, nous lui avons montré tous les jours, que, dans la vie sociale, à côté des satisfactions matérielles que l'on recherche malheureusement de plus en plus, à côté des inégalités résultant des différences de fortune, il y a quelque chose qui domine et devant lequel chacun doit s'incliner : la patrie et le devoir ! il a pu voir lui-même mettre en pratique ces sentiments, dans ce qu'ils ont de

plus noble et de plus désintéressé ; il a vu ses camarades ne jamais reculer devant le danger, se prêter à tous les dévouements, quelquefois obscurs, qu'impose la vie militaire; il a vu que la vie n'entre jamais en ligne de compte, lorsqu'il s'agit de répondre à la confiance que la société place dans ses défenseurs, et l'on serait autorisé à dire, comme on l'entend encore trop souvent, que l'armée est une école de paresse, d'amoindrissement intellectuel !

Sans doute l'ouvrier, qui vient servir pendant quelques années, perdra un peu de ses habitudes ; il ne gagnera point, en tant que spécialité industrielle, mais ne gagne-t-il rien en compensation? Dans le désarroi général où s'agitent les sociétés européennes, n'est-ce donc rien que de pouvoir s'isoler des discussions stériles, d'appartenir à une grande famille, où tout marche avec précision, avec ordre et méthode, où la place de chacun est marquée d'avance, où le devoir devient facile parce qu'il est pour ainsi dire à l'ordre du jour?

L'instruction est la base du progrès social, l'armée la déverse largement sur les siens; depuis un demi-siècle, les écoles régimentaires fonctionnent avec un ensemble de plus en plus remarquable ; comme exemple, prenons une des dernières années normales, au point de vue militaire, l'année 1866. Pendant cette année,

72,805 hommes ont suivi dans leurs régiments les cours du premier degré ;
28,068 ceux du second.
17,474 hommes ne sachant rien ont appris à lire
14,670 — — — et à écrire.
10,573 — — — — et à calculer.
12,773 sachant lire et écrire ont appris à calculer.

Comme le fait si bien remarquer Michel Lévy, voilà donc, en une seule année, plus de 54 000 hommes auxquels le séjour dans l'armée a procuré le bénéfice de l'instruction primaire, instruction qu'ils n'eussent pas reçue, s'ils étaient restés dans leurs foyers !

Et depuis la guerre, depuis les instructions qu'elle nous a fournies, avec quelle activité ne s'est-on point mis au travail dans les régiments; les hommes sont journellement occupés pendant huit ou neuf heures, non pas aux exercices militaires seulement, mais aussi aux études théoriques en rapport avec leur instruction.

L'armée est et deviendra tous les jours davantage une école de moralisation et d'instruction, elle sera de même une école d'amélioration phy-

sique à mesure que les règles de l'hygiène prévaudront davantage ; l'impulsion est donnée aujourd'hui, elle ne s'arrêtera pas, nous en avons l'intime conviction. L'armée, recrutée dans les conditions de la loi de 1832, était évidemment un obstacle sérieux à l'accroissement de la population : cette question a été suffisamment débattue pour ne point devoir être reprise ici même ; du reste, ce n'est plus que l'histoire du passé. Avec le service obligatoire qui n'impose actuellement que quatre ans et quelques mois de service, et qui bientôt peut-être ne sera plus que de trois ans seulement, cette objection tombe d'elle-même ; l'homme pourra se marier à vingt-qu atre ans, c'est-à-dire à l'âge que les hygiénistes s'accordent à regarder comme le plus favorable.

La discipline militaire, dont on invoque parfois la dureté, est cependant essentiellement juste et nécessaire ; elle s'exerce de grade en grade jusqu'aux plus hautes positions de la hiérarchie, et le soldat, en voyant ses chefs se soumettre, apprend la nécessité de l'obéissance. N'est-ce pas là aussi une vertu morale ? Si cette discipline était agressive, si elle s'exerçait sur des détails inutiles, peut-être serait-elle contestable ; mais, en examinant les règlements militaires, on peut s'assurer qu'il n'en est rien. Sans doute, les hommes ne sont point parfaits et certains chefs compromettent l'autorité qu'ils ont entre les mains ; doit-on pour cela incriminer la loi elle-même.

Les pénalités militaires sont excessives dans quelques cas, et paraissent disproportionnées aux délits, mais c'est ainsi qu'on évite de les prononcer trop souvent ; véritablement on se demande s'il n'y aurait pas lieu d'introduire les mêmes sévérités dans les lois civiles. Pour les faits qui intéressent le salut commun, quoi de plus juste que de punir de mort celui qui manque à son devoir et expose la vie de ses camarades, peut-être le salut de l'armée ? L'autorité du chef doit être immense dans l'armée, cette autorité, il ne peut l'acquérir légalement que s'il en est digne, il ne l'exercera du reste fructueusement que dans ce cas ; il faut donc l'entourer d'une grande considération, et regarder comme digne des peines les plus sévères celui qui lui porte atteinte ; de là, les sévérités du code militaire.

A côté des peines prescrites contre les mauvais soldats, l'armée offre des récompenses spéciales à ceux qui s'en montrent dignes ; la plus grande de toutes est celle de l'avancement, *car elle augmente les devoirs* de ceux qui en sont revêtus. Les distinctions honorifiques, les mises à l'ordre du jour, les décorations, les médailles viennent ajouter leurs effets à celui de

l'avancement, dont on ne saurait disposer en faveur de tous ceux qui en sont dignes.

Telle est l'armée moderne ; dans ces conditions, elle constitue, pour un peuple, un élément capital de la civilisation, nous n'hésitons pas à le déclarer. En France surtout, dans ce pays que la nature a comblé plus que tout autre, qu'habite une race nerveuse, intelligente, apte à comprendre toutes les grandes idées, à se passionner pour elles, mais qui malheureusement paye ces qualités par des défauts presque aussi grands, l'équilibre manquant à nos idées et à nos actes ne se rétablira peut-être que par l'armée. Nous sommes une nation de soldats, dit-on, César déjà reconnaissait cette qualité à nos ancêtres, nous ne sommes pas une nation militaire ; le sentiment du devoir nous apparaît à certains moments, lorsqu'il se présente clair, net, immédiat, mais nous l'oublions aussi vite. En sera-t-il de même lorsque des générations successives auront passé tout entières sous ce niveau de la discipline rigoureuse, implacable si l'on veut, mais qui devient la plus juste des lois, lorsque tous y sont soumis et qu'un grand devoir l'impose ?

Tel est donc le nouveau rôle dévolu à l'armée dans notre société française, elle poussera à l'instruction, à la discipline, à la moralisation. Dans ces conditions, n'est-elle pas aussi destinée à exercer une influence capitale sur la santé du pays, sur son développement physique ; il serait puéril d'en douter.

A côté de ces grands résultats, n'y a-t-il pas des ombres au tableau ? Oui sans doute. Il est des natures qui ne se peuvent plier à la vie commune, à la régularité, au mode d'activité spécial de l'existence du soldat, pour lesquels l'éloignement de la famille et des affections est intolérable. La nostalgie s'observera encore dans nos rangs, mais évidemment dans des proportions bien moindres qu'autrefois. Avec le service de sept ans, l'individu tombé au sort abandonnait son foyer pour de longues années, perdait l'habitude du travail auquel il s'était adonné, se trouvait transporté dans un milieu nouveau, dans un climat fort différent du sien. On comprend que la nostalgie pût être, pour quelques-uns, la conséquence d'un pareil état de choses. Déjà, depuis quelque dix ans, la facilité des communications, la diminution du temps de service effectif, rendaient cette maladie morale de plus en plus rare dans l'armée ; on peut dire qu'aujourd'hui elle n'existe plus, en temps normal. Habitué dès l'enfance à l'idée du service militaire qui l'attend dès qu'il aura vingt ans, convaincu qu'il ne restera que deux

ou trois ans au plus sous les drapeaux, le jeune homme arrange sa vie en conséquence, fait entrer ce temps de service dans ses calculs; ce n'est plus qu'un incident et non plus, comme autrefois, un désastre.

La nostalgie reparaissant, par exception, chez un individu isolé ou même dans un groupe, rien n'est plus facile que de l'enrayer, dès ses premières manifestations; deux jours au plus, après une demande motivée, le jeune soldat peut se retrouver dans ses foyers, en possession d'un congé.

Les modificateurs intellectuels de la vie militaire moderne sont donc de ceux auxquels l'hygiéniste doit applaudir, car ils ne peuvent exercer sur la santé qu'une influence heureuse. Sur le moral ils n'ont pas moins d'action, car ils sont l'application constante d'un principe que l'on oublie trop souvent aujourd'hui : *Le devoir*.

CHAPITRE II

LA VIE MILITAIRE EN TEMPS DE GUERRE

L'hygiène d'une armée en campagne a des exigences particulières suivant que les opérations de la guerre la maintiennent dans les régions géographiques où elle est d'ordinaire cantonnée, en Europe pour les armées européennes, ou suivant qu'elles l'amènent à servir sous un climat différent de celui auquel elle est habituée, hors d'Europe, par exemple pour l'armée française.

ARTICLE I[er]. — CAMPAGNES OPÉRÉES EN EUROPE.

§ I. — Période de mobilisation.

L'état normal du soldat est la guerre, c'est dans ce but qu'il existe, et dans l'organisation de l'armée, tout doit être combiné de telle façon que le pied de paix ne soit qu'une période d'attente et de préparation incessante, période que l'humanité doit désirer aussi longue que possible, mais qui ne doit pas dégénérer pour le soldat en période d'inactivité, d'amollissement et quelquefois de paresse. Lorsque les campagnes pouvaient être prévues longtemps à l'avance, qu'un long espace de temps séparait la déclaration de guerre de l'entrée effective en campagne, lorsqu'après quelques manœuvres et un ou deux combats, les armées ennemies prenaient leurs quartiers

d'hiver et que les hostilités se trouvaient suspendues soit par un armistice, soit par une tacite convention, on pouvait songer à préparer les soldats pour l'entrée en campagne et leur faire subir un entraînement véritable, de façon à les faire entrer dans la carrière, déjà entraînés et rompus à la fatigue. D'un autre côté, les armées composées de contingents restreints, restant plusieurs années sous les drapeaux, n'auraient pu supporter continuellement l'activité et la dépense de forces, que nécessite la période d'entraînement.

Avec nos armées modernes, il peut et il doit en être tout autrement. Les quatre années exigées par la loi de 1872, et dans notre opinion ces années pourraient être encore diminuées presque de moitié, au moins pour l'infanterie, ne sauraient être mieux employées qu'à dresser le soldat en vue de la guerre éventuelle, à le faire presque vivre de la vie de campagne, à lui faire prendre l'habitude et même l'enthousiasme de son rôle. Sur de jeunes et vives imaginations comme celles des Français, venus au régiment alors qu'ils sont encore, sauf ceux des villes, tous pleins de cette verdeur native, de cette impressionnabilité dont il faut savoir user, que ne peuvent produire des chefs également vifs, intelligents, jeunes, tout au moins dans les grades qui sont en rapport direct avec le soldat! Lorsque l'on aura ainsi maintenu pendant deux ou trois ans le soldat dans un entraînement physique et intellectuel, on pourra sans crainte le renvoyer dans les réserves, dans l'armée territoriale, il conservera la marque ineffaçable de son passage au régiment; si on lui demande de venir tous les ans reprendre, pendant quinze jours, son fusil et son uniforme, ce sera pour lui une période de réfection morale, un repos relatif au travail des champs ou de l'atelier.

En se maintenant dans cette voie, on ne tardera pas à avoir une armée grande par le nombre, mais plus forte encore par la cohésion, par le patriotisme et certainement par la santé. Sans nul doute, les maladies du soldat peuvent être attribuées à des causes d'origine complexe, au changement de vie, à l'acclimatement, à l'encombrement dans les casernes; mais quel rôle — impossible à fixer dans la statistique — n'y jouent pas l'ennui, l'énervement qu'entraîne la vie militaire comme on l'avait comprise jusqu'à présent! Au moment d'entrer en campagne, que ne gagnerait-on pas, même en restant sur le terrain de l'hygiène, à avoir des individus entraînés, robustes et qui se sentiraient tout heureux de faire enfin pour tout de bon ce qu'ils auraient fait pendant un ou deux ans, dans le but de se préparer à ce grand

jour. Ni les marches excessives, ni le chargement anormal, ni la nourriture spéciale ne viendraient les surprendre, à tout cela ils seraient préparés puisque la période de paix les y aurait déjà familiarisés.

Il ne faut pas s'y tromper, de deux choses l'une : si l'on suit les errements du passé, l'armée ne sera qu'une réunion d'hommes agglomérés, aussi bien dans les camps que dans les casernes, ennuyés par leur inactivité, dégoûtés par les exercices monotones autant que peu profitables de la place d'armes, énervés par un astiquage indéfini de leur équipement ; au moment de la guerre, il faudra les *transformer* en soldats ; si, au contraire, on veut résolument se lancer dans une modification complète de la vie militaire, en prenant pour base le service en campagne, on aura une véritable armée. Qu'à de pareils soldats on donne une bonne organisation, que tous les rouages de la grande machine soient bien calculés et, au moment suprême, lorsque la patrie aura besoin de tous ses enfants, au signal donné par le télégraphe, chacun saura prendre son rang ; les unités tactiques arriveront à l'heure dite au point de rendez-vous ; les corps se mettront en route avec ce calme, cette précision que seule peut offrir la puissance véritable ; on arrivera enfin devant l'ennemi et, à ce moment, on s'apercevra bientôt de ce que valent sur le champ de bataille des soldats ainsi préparés !

A l'encontre des hygiénistes militaires, nous ne pouvons donc pas étudier une « période de préparation à la guerre », cette période c'est la paix elle-même. C'est pourquoi, dans les chapitres précédents, en traitant de l'alimentation, du vêtement, des exercices, nous avons toujours envisagé la période de campagne, pour régler d'après elle le fonctionnement du temps de paix.

Une fois en campagne, ou du moins dès que l'armée est concentrée, de nouvelles conditions viennent cependant à surgir et celles-là il n'est point possible d'y préparer le soldat, car elles sont toutes spéciales ; quelques-unes sont à peu près fatales et en partie inévitables. D'autres sont absolument fortuites, résultent de circonstances sur lesquelles l'autorité militaire n'a point de prises, tout au plus peut-on chercher à en atténuer les effets.

La première des causes morbifiques auxquelles le soldat se trouve exposé est, avant tout, la fatigue ; sans aucun doute, l'entraînement qu'il a subi pendant la paix l'a singulièrement endurci, mais pas au point de le rendre insensible. La concentration des armées se fera dorénavant par chemin

de fer jusqu'à la limite d'une zone vraisemblablement peu éloignée du théâtre des opérations, mais une fois engagés dans cette zone, les corps d'armée pourront avoir de grands mouvements à opérer très-rapidement. La cavalerie, en particulier, commencera son service de renseignements et de sûreté, service d'autant plus pénible au début qu'elle aura un grand terrain à battre pour chercher le contact avec la cavalerie de l'ennemi. L'infanterie, d'autre part, se massera avec l'artillerie et les différents services, suivra le mouvement en avant de la cavalerie ou participera à des travaux de retranchement, de fortification passagère. — Toute cette période de début des hostilités est particulièrement pénible ; à ce moment, on doit s'attendre à voir les effectifs diminuer très-rapidement, dans une proportion atteignant quelquefois le dixième de l'effectif total. — Cette proportion peut vraisemblablement être amoindrie, mais il faut prévoir le fait et chercher à l'atténuer, dans la limite du possible, en multipliant les précautions hygiéniques pendant les marches, ainsi qu'il a été dit, du reste, au chapitre précédent.

§ II. — Période des combats.

I. *Les combats.* — L'action s'engage enfin, la bataille est livrée, elle constitue pour le soldat un effort surhumain, que l'excitation du moment rend seule possible. L'hygiène, on peut le dire, est outrageusement violée partout et dans toutes ses formes, mais dès que la bataille est terminée, elle reprend tous ses droits et rentre dans les attributions du commandement. Si les précautions ont été bien prises, si les services administratifs ont fonctionné avec régularité, le point capital à ce moment, c'est-à-dire l'alimentation du soldat, sera assuré par d'abondantes distributions.

C'est avec raison que nous disons ici que l'alimentation est le point capital, car au milieu du désarroi qu'entraîne le combat le plus heureux, avec l'agglomération énorme d'hommes sur un point limité du territoire, le maintien de distributions régulières devient un problème des plus difficiles, qu'une administration, aussi intelligente qu'active, ne parvient pas toujours à résoudre. Les ressources locales sont bientôt épuisées, on peut dire d'une façon triviale, qu'elles n'ont fait qu'une bouchée ; les bestiaux, les provisions de farines et de grains sont réquisitionnés dès les premiers moments, les champs en culture — si c'est la saison — ont fourni leurs derniers légumes, et cependant il *faut* à tout prix que le soldat soit nourri et reçoive même de larges distributions.

Rarement, en effet, l'armée restera immobile ; victorieuse, elle va poursuivre l'ennemi, opérer de grands mouvements stratégiques alors que l'adversaire est encore sous l'impression de la défaite ; vaincue, l'armée devra, bien plus encore, opérer des mouvements rapides, aussi précis qu'il sera possible, afin que la défaite ne se transforme pas en déroute, et qu'elle-même puisse gagner promptement une nouvelle base d'opérations.

Il est d'observation que jamais les armées ne souffrent autant de la faim que pendant les journées qui précèdent ou celles qui suivent immédiatement le combat. Le médecin n'a aucun rôle à jouer en pareille matière, on le comprend ; à peine peut-il éveiller l'attention du commandement, qui seul peut modifier la situation, si du reste les services administratifs ont pris à l'avance des mesures efficaces.

Le combat a eu pour résultat fatal d'amener en action le service de santé, partie constituante de l'armée. Déjà, sans doute, il a dû fonctionner et soigner ou évacuer les premiers malades, mais à ce moment sa tâche est centuplée. Des milliers de blessés gisent sur le sol, il faut les relever, les transporter aux ambulances, les panser, pratiquer d'urgence les grandes opérations avant la période de réaction, créer des hôpitaux provisoires en utilisant les châteaux, les fermes, les écoles, les églises, etc.; bientôt on doit penser à organiser la dissémination des blessés, en évacuant au loin et par les voies rapides tous ceux qui sont transportables. Puis, vient la question de l'organisation des hôpitaux de campagne, en un mot, la mise en activité du service de santé, dans tous les détails qu'il comporte.

L'hygiène joue dans ces questions un rôle capital, essentiel; nous nous réservons d'indiquer plus loin les principales indications auxquelles on doit alors obéir.

II. *Le champ de bataille.* — Les champs de bataille présentent, dans un terrain souvent fort étendu, un effrayant ensemble de conditions antihygiéniques, les unes passagères, d'autres au contraire, profondes et qu'il importe de faire disparaître. Ce n'est pas en vain que deux armées, c'est-à-dire deux agglomérations d'hommes y ont séjourné pendant quelque temps et s'y sont heurtées ; elles laissent après elles des témoignages irrécusables de leur passage, et le sol qu'elles ont occupé sera, pour longtemps, une source de méphitisme, d'émanations morbigènes, dont l'influence nocible ne tardera pas à se produire.

a. *Infection du sol et des eaux.* — Les principales causes du méphitisme

des champs de bataille sont les suivantes : 1° Mélange à l'air ambiant des gaz de la poudre, azote, acide carbonique, sulfure de carbone, oxyde de carbone, hydrogène sulfuré, etc. Cette viciation n'est que passagère sur le champ de bataille lui-même ; les courants atmosphériques, les orages, succédant fréquemment aux grandes décharges d'artillerie, suffisent pour balayer les gaz délétères ; cependant, lorsque des fermes ou des maisons ont été le théâtre de luttes prolongées, ces locaux peuvent conserver pendant plusieurs jours une odeur toute spéciale, rappelant celle de la poudre, preuve incontestable que l'air y est encore chargé d'un des gaz de la poudre, d'hydrogène sulfuré en particulier. Ces locaux constitueraient un milieu dangereux pour les blessés que l'on voudrait y transporter. 2° Infection du sol par les détritus de toute nature que laissent les armées sur leur passage : débris d'aliments, matières fécales, etc. 3° Infection du sol et de l'atmosphère par les cadavres d'hommes et d'animaux et même localement par le sang répandu sur le sol ; 4° Infection des eaux courantes, des marais ou étangs, des puits et des sources par des cadavres et des débris organiques de toute nature.

L'hygiéniste doit s'occuper spécialement de cette infection du sol et des eaux, celle de l'atmosphère disparaissant rapidement lorsque l'eau et le sol ont été remis en leur état primitif, ou que du moins les sources d'infection ont été annihilées, par des procédés judicieusement choisis et appliqués.

Cette tâche incombe essentiellement à l'armée victorieuse qui peut et doit se faire assister par les populations locales, plus intéressées que personne à ce que le méphitisme ne persiste pas trop longtemps. Alors même que l'armée victorieuse, décidée à s'éloigner rapidement du champ de bataille pour continuer ses opérations, ne paraîtrait pas directement intéressée à les faire, elle doit pourvoir cependant à l'ensevelissement des cadavres de ses propres soldats et à ceux de l'ennemi, ne fût-ce que par humanité. Enfin, l'intérêt des blessés des deux armées, dont un grand nombre séjourneront longtemps dans les fermes, les habitations, les villages avoisinants, exige également l'assainissement de la contrée ; il est difficile de dire en quelle proportion le méphitisme du champ de bataille influe sur la marche des plaies, chez les individus stationnant dans ces maisons, mais cette influence est indéniable.

L'histoire des guerres anciennes et modernes, de nombreux exemples particuliers, qu'il serait trop long d'énumérer ici, ne sauraient laisser aucun doute à cet égard. On consultera à ce sujet les travaux spéciaux

et en particulier la remarquable étude qu'en a faite, sur notre instigation, le docteur Th. Pein (1). Au reste, l'histoire des épidémies est également riche d'enseignements de ce genre et montre clairement la relation intime, existant entre leur développement et leur marche d'une part, et d'autre part, l'existence de foyers de méphitismes dus à la décomposition de matières animales.

La désinfection du sol ne peut être considérée comme complète que lorsque les foyers de putréfaction ont été mis hors d'état de répandre dans l'atmosphère les gaz qu'ils dégagent, ou mieux lorsqu'ils ont été absolument détruits. L'inhumation des cadavres et autres détritus organiques paraît, au premier abord, le procédé le plus simple, le plus expéditif et le plus pratique. Il demande à être exécuté d'une façon très-complète et présente toujours des inconvénients qu'il convient de signaler.

b. *Inhumation des cadavres.* — D'ordinaire, après le combat, l'autorité militaire met en réquisition les populations locales pour l'établissement de vastes fosses, dans lesquelles on place les cadavres côte à côte, souvent sur plusieurs couches de profondeur. Les déblais, enlevés pour creuser les fosses, servent à les recouvrir et à élever des tumuli, qui ont pour but d'interposer une forte épaisseur de terre entre les cadavres et l'air extérieur. Lorsque les ressources locales le permettent, il convient d'arroser les cadavres avec de la chaux vive, mais, le plus souvent, ce produit est bientôt absolument impossible à se procurer. Sur les tumuli, on a généralement l'habitude, lorsque les choses sont faites régulièrement, de semer des plantes fourragères à croissance rapide, avides d'azote, comme le trèfle ou l'avoine ; les racines, pénétrant profondément dans le sol, vont absorber les produits ammoniacaux au moment même de leur dégagement et activent, par leur présence, la rapidité de la décomposition putride.

Des corvées de militaires concourent à ce travail funèbre avec les habitants, et dirigent ces derniers; des officiers font procéder, en même temps, à la constatation de l'identité des cadavres, chose souvent fort difficile

(1) Th. Pein. *Essai sur l'hygiène des champs de bataille.* Th. de Paris, 1873. Consultez aussi Guillery, *Compte rendu raisonné de l'assainissement du champ de bataille de Sedan,* Bruxelles, 1871 ; Créteur, *L'hygiène sur les champs de bataille,* Bruxelles, 1871 ; Frölich, *Zu der Gesundheitspflege auf den Schlachtfeldern* (*Deutsche militärische-Zeitschrift*, p. 39, 1873); Roth and Lex, *Handbuch der Militär, Gesundheitspflege,* t. I, p. 548, Berlin, 1872 ; Tardieu, *Nouveau dictionn. de médec. et de chirurgie pratique,* Paris, 1874, article INHUMATION.

même pour leurs nationaux, presque impossible pour les cadavres de l'armée ennemie.

Si le nombre des morts n'est pas trop nombreux, si les fosses sont suffisamment profondes, qu'une couche minimum de 2 mètres de terre recouvre les cadavres, en un mot si le travail est exécuté avec intelligence et sans trop de précipitation, le procédé de l'enfouissement peut être recommandé ; du reste, c'est celui que l'habitude a fait généralement conserver.

Malheureusement il n'en est pas toujours ainsi. Lorsque sur un champ de bataille sont tombés dix ou vingt mille morts, quelquefois encore beaucoup plus, lorsque, comme par exemple, autour de Metz, les combats se sont succédé très-rapidement (journées des 14, 16 et 18 août 1870), on peut dire que, quelque bonne volonté que l'on apporte au service des inhumations, la tâche est au-dessus de la possibilité. Il ne s'agit pas seulement des cadavres humains, les chevaux sont aussi tombés par milliers, des animaux de boucherie ont été immolés pour les besoins de l'armée, souvent ont succombé eux-mêmes à des épizooties infectieuses (le typhus des bêtes à cornes s'observe fréquemment dans les troupeaux à la suite des armées, campagnes de 1812, campagne de 1870-1871). Si les sentiments de la piété la plus élémentaire engagent à s'occuper d'abord des cadavres humains, l'intérêt des vivants exige aussi que l'on ne néglige pas les cadavres d'animaux qui, plus volumineux que les hommes, constituent des foyers de méphitisme plus abondants.

Aussi, dans l'immense majorité des cas, l'enfouissement des morts est-il exécuté dans des conditions telles que bientôt il devient presque illusoire. Les cadavres, séparés de l'air par une trop faible couche de terre, sont en partie mis à nu, ou tout au moins dégagent en abondance des gaz méphitiques; les tumuli, mal construits, s'effondrent, leurs bords s'écroulent sous le poids des terres, ou bien, placés sur des terrains en pente, ils sont entraînés ou détruits lorsque quelques pluies se produisent. Le méphitisme, un instant dissimulé par ces procédés d'enfouissements incomplets, ne tarde pas à éclater dans toute sa force, et des épidémies meurtrières, des maladies infectieuses de diverses natures sévissent sur les populations voisines de ces tristes localités.

Différentes circonstances activent ou retardent le développement du méphitisme sur le champ de bataille : la saison, en premier lieu. On sait en effet que le froid est un puissant moyen de conservation des substances

organiques ; en hiver, les champs de bataille pourront donc demeurer relativement assez peu nocibles, mais au printemps et l'été suivant, la décomposition reprendra toute sa force. La sécheresse agit en sens inverse, et, toutes choses égales d'ailleurs, la rapidité de la putréfaction reste proportionnelle à la quantité d'eau hygrométrique de l'atmosphère. La nature du sol n'a pas une action moins marquée ; sur le champ de bataille de Sedan, Créteur a pu vérifier, une fois de plus, les faits plusieurs fois signalés déjà, en particulier par Orfila, puis par Tardieu. Les terrains argileux ont la propriété de former avec les cadavres une masse compacte qui se dessèche très-rapidement et ne laisse plus pénétrer ensuite ni les insectes, ni l'humidité ; dans le sable et les terrains sablonneux, la putréfaction des cadavres est également fort lente, tandis qu'elle est active dans les terrains friables, déjà chargés de détritus organiques. Les vêtements agissent comme enveloppe protectrice et retardent la putréfaction, en particulier le drap et la laine ; en exhumant les cadavres du champ de bataille de Sedan, on a pu constater que, sur un même corps, les mains et la figure étaient déjà méconnaissables, tandis que le tronc et les jambes étaient parfaitement conservés ; à côté et dans les mêmes terrains, les cadavres provenant des ambulances, et enveloppés dans leurs suaires, présentaient une décomposition bien plus complète.

La poudre, en raison de l'hydrogène sulfuré qu'elle dégage au contact de l'humidité, agit comme activant de la décomposition ; à Sedan, à Gravelotte et sur les différents points où l'on a exhumé les cadavres, on a pu remarquer que ceux qui avaient été enterrés pêle-mêle avec différents débris de guerre, des gibernes garnies de cartouches en particulier, étaient beaucoup plus décomposés que les autres. L'eau semble avoir une action conservatrice, ou du moins la putréfaction y est un peu retardée ; aux environs des champs de bataille, les différents cours d'eau, les étangs, les puits eux-mêmes contiennent, en général, des cadavres que l'on y a précipités pour les faire disparaître dans le premier moment ; à Sedan, la Meuse en avait reçu un assez grand nombre que l'on (?) avait éventrés pour les empêcher de remonter à la surface, lorsque les gaz venant à dilater l'abdomen, le poids spécifique du sujet, sensiblement diminué, serait devenu plus léger que celui de l'eau.

c. *Incinération des cadavres et désinfection du sol.* — En présence de la difficulté des enfouissements, on comprend qu'un grand nombre d'hygiénistes militaires proposent l'incinération des cadavres sur les champs de

bataille ; ce procédé de destruction des matières organiques a du reste été maintes fois employé dans l'antiquité et à des époques moins reculées même; en 1814, on a brûlé aux environs de Paris des milliers de cadavres d'hommes et d'animaux, et, pendant la guerre de 1870-71, ce procédé a été mis en usage par Créteur dans la désinfection du champ de bataille de Sedan, par divers ingénieurs dans celle des champs de bataille autour de Paris. On peut, pour y arriver, adopter plusieurs procédés ; le plus généralement employé consiste à élever de larges bûchers recouverts d'une forte couche de charbon de terre; les cadavres y sont disposés par rangées, entremêlées de couches successives de charbon, le tout est arrosé de goudron ou d'autres matières inflammables ; les propriétés comburantes du pétrole et des huiles minérales peuvent être utilisées en pareil cas.

Créteur, agissant plusieurs mois après l'enfouissement des cadavres, et craignant de les déplacer, a pu parvenir à les brûler dans les fosses mêmes. Il faisait enlever la terre, jusqu'à ce qu'on rencontrât la couche noire et fétide qui se trouve en contact direct avec les cadavres, arrosait cette terre avec de l'eau phéniquée, puis découvrait complétement la masse en putréfaction. Il la saupoudrait alors d'une couche de chlorure de chaux et y faisait couler du goudron, en cherchant autant que possible à l'infiltrer entre les différentes rangées de cadavres. Le goudron se trouvait enflammé avec l'aide de paille humectée de pétrole et, au moyen de ce dernier produit, on étendait le feu à toute la fosse. L'intensité de la chaleur devenait bientôt telle qu'il était impossible d'approcher à plus de 5 mètres du foyer ; en une heure au plus, les fosses les plus remplies étaient réduites des trois quarts ; les détritus de la combustion consistaient en os, plus ou moins agglomérés par une couche de résine concrète ; les terres voisines des cadavres, ayant subi l'action d'une température très-élevée, avaient perdu toute odeur cadavérique. Une fumée noire, très-épaisse, s'élevait de la fosse et déterminait sur les mains ou la figure des assistants la formation de phlyctènes, de même qu'elle détruisait des myriades de mouches ou insectes attirés autour des fosses. Cette action irritante est due à la présence, dans cette fumée, d'une forte proportion d'acide phénique, résultant, dit Créteur, de la réaction du chlorure de chaux sur le goudron. Après la crémation, les fosses étaient recouvertes de tumuli, sur lesquels on ensemençait de l'avoine.

L'incinération des cadavres n'est malheureusement pas encore entrée dans nos mœurs, mais elle ne semble pas pouvoir être proscrite, si l'on se place sur un terrain philosophique quelque peu élevé ; les peuples les plus respectueux pour la mémoire des morts l'ont pratiquée de tous temps, et ont su dégager l'idée du principe immatériel de l'âme, survivant à la destruction de l'enveloppe. Que les éléments dont notre corps se compose soient jetés dans la grande circulation, à la suite d'une décomposition lente comme la putréfaction, ou d'une oxydation plus rapide comme la combustion, qu'importe ? Ce n'est pas à un misérable amas de matériaux envahis par la putréfaction que s'adresse notre souvenir, mais à la vie elle-même qui l'animait jadis ! Cependant l'incinération ne s'oppose en aucune façon au culte légitime dont nous voulons entourer ceux dont nous pleurons la perte, surtout quand ils sont morts pour la patrie. Les cendres, les ossements, pieusement recueillis, seront conservés dans des monuments, qui marqueront la place où sont tombés ces héros du devoir.

d. *Constatation de l'identité des décédés.* — Quel que soit le procédé mis en exécution, inhumation ou incinération, les intérêts des familles doivent être sauvegardés par la constatation de l'identité des décédés. Cette opération ne peut s'exécuter régulièrement que par l'adoption des cartes d'identité qui, portées par chaque individu, seront enlevées avec soin par les officiers ou les médecins chargés de présider à ces tristes fonctions. Ces cartes d'identité ont été pour la première fois adoptées en Amérique, pendant la guerre de la Sécession, et consistaient en une petite carte en parchemin, conforme au modèle ci-joint :

RECTO.

CARTE D'IDENTITÉ.

—

Je suis

Cie R^t

Bde Div Corps.

Dieu a tant aimé le monde qu'il lui a donné son fils unique, afin que celui qui croit en lui ne périsse point, mais possède la vie éternelle.

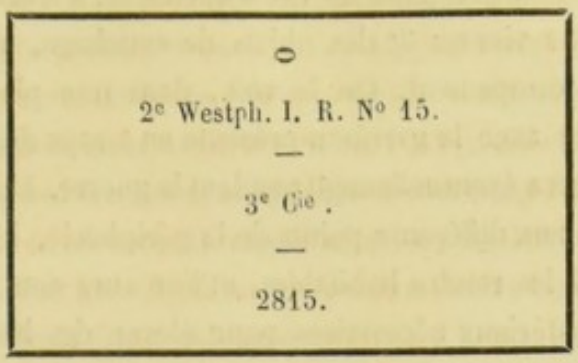
VERSO.

Adresse et nom :

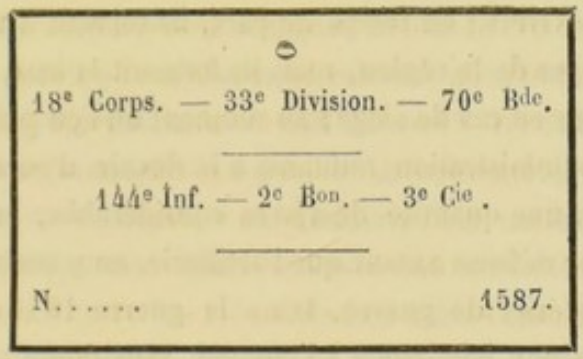
Suspendre cette carte à son cou au moyen d'un cordon au dessus de la chemise ; pendant le combat, la mettre sous la chemise.

Dans l'armée allemande, la carte est remplacée par un petit carré de

fer-blanc, portant en abrégé le numéro du régiment, le numéro de la compagnie et le numéro matricule de la façon suivante :



On pourrait adopter pour l'armée française un modèle de carte d'identité à peu près semblable à celui-ci :



Ces cartes ou plaques d'identité, faites en métal vulgaire, seraient préparées à l'avance dans les corps de troupe, il ne resterait plus qu'à graver le nom et le numéro matricule du soldat. Celui-ci recevrait sa carte d'identité en entrant au régiment et, dans aucune circonstance, ne devrait pouvoir la quitter. S'il venait à succomber sur le champ de bataille, cette plaque, n'ayant aucune valeur intrinsèque, ne tenterait point la cupidité des bandits, véritables vautours des champs de bataille qui, trop souvent, dépouillent les morts et dispersent les livrets ou vêtements qui pourraient servir à la constatation de l'identité. Le parti vainqueur, en procédant à la reconnaissance des corps, réunirait les cartes de ses hommes aussi bien que celles des ennemis, et ferait parvenir ces dernières aux avant-postes de l'adversaire.

§ III. — Des différentes sortes de campagnes.

I. *La guerre de siége.* — a. *Préparation des places fortes.* — Dès qu'une place forte est construite, on doit supposer qu'elle sera un jour

attaquée, peut-être investie, et prendre dès ce moment toutes les mesures nécessaires pour la conservation des hommes qui y seront renfermés. Ces précautions consistent, au point de vue hygiénique, à leur préparer : 1° des logements ; 2° des vivres ; 3° des objets de couchage, des vêtements et du matériel de campement. On le voit, dans une place forte, il faut compter, non pas avec la garnison présente en temps de paix, mais avec celle qu'elle recevra éventuellement pendant la guerre. Les casernes seront donc multipliées aux différents points de la périphérie, les casemates disposées de façon à les rendre habitables, et l'on aura sous la main les planches et autres matériaux nécessaires pour élever des baraques ; celles-ci sont en effet préférables, au point de vue hygiénique, aux casemates, qui ne doivent être occupées que dans les cas d'absolue nécessité (voy. p. 433).

b. *Service des vivres.* — Les places fortes doivent également avoir de grands dépôts de vivres ; en temps de paix, ils servent à ravitailler la garnison et les troupes de la région, mais ils forment la base de l'approvisionnement nécessaire en cas de siége ; au moment où l'on prévoit l'éventualité de la guerre, l'administration militaire a le devoir d'accumuler, dans les places menacées, une quantité de vivres considérable ; en agissant ainsi, elle fait pour leur défense autant que l'artillerie, en y accumulant des projectiles et du matériel de guerre. Dans la guerre 1870-1871, certaines places ont pu résister longtemps à l'ennemi, sans doute parce qu'elles se trouvaient occupées par de vaillantes troupes, commandées par des chefs intrépides, mais aussi parce qu'elles étaient approvisionnées ; la ville de Belfort, la citadelle de Bitche ont pu prolonger leur résistance jusqu'à la conclusion de la paix, la ville de Phalsbourg a pu tenir jusqu'en novembre 1870, parce qu'elles étaient approvisionnées, tandis que Metz et Paris ont dû ouvrir leurs portes à l'ennemi, le jour où les vivres ont manqué absolument. Il y a là un élément que nous, hygiénistes, comprenons mieux que personne ; le jour où l'alimentation est baissée à un certain niveau, il n'y a plus de résistance physique possible, et quelque grande que soit l'énergie des soldats, la matière l'emporte, il faut capituler ou mourir ; or, si l'on peut accepter la mort, peut-on l'imposer aussi à toute une population, à des femmes, à des enfants ?

On peut dire à l'éloge de l'administration militaire qu'elle a puissamment contribué, dans la dernière guerre, à prolonger la résistance de Paris, par les approvisionnements qu'elle avait eu le mérite d'accumuler dans ses magasins. Du mois de septembre 1870, jusqu'à la fin de février 1871, elle

a distribué 33 000 000 kilogrammes de pain, 3 375 000 kilogrammes de biscuit, 625 000 kilogrammes de conserves de viande, 625 000 kilogrammes de lard salé, 495 000 kilogrammes de légumes secs, 95 000 hectolitres de vin, 26 250 hectolitres d'eau-de-vie, 720 000 kilogrammes de café, 945 000 kilogrammes de sucre, 749 700 kilogrammes de sel, 1 530 000 kilogrammes de riz, 900 000 kilogrammes de viande fraîche (1).

Grâce à ces approvisionnements, réunis sur l'ordre du ministre de la guerre par MM. les intendants Danlion, Delaperrierre, et des officiers sous leurs ordres, les distributions ont pu être faites régulièrement aux troupes pendant toute la durée du siége, et si, vers la fin, les soldats ont dû subir des privations, elles sont loin de pouvoir se comparer à celles de la population civile.

Les administrations municipales doivent, en effet, dans les places de guerre, prévoir l'éventualité des siéges et procéder de leur côté à des approvisionnements, dans lesquelles l'administration militaire peut les aider puissamment, en raison de l'organisation plus parfaite de ses services. A Paris, dès le 7 août 1870, les intendants Perrier, Meunier, et Courtot recevaient l'ordre de se mettre à la disposition du ministre du commerce, pendant que le Conseil municipal s'adressait également au ministère de la guerre pour réclamer son secours. En fait, l'administration de la guerre a pu livrer pour l'alimentation de la population civile, tant après qu'avant l'investissement : 80 680 quintaux de blé, 265 674 quintaux de farine, 320 quintaux de viande conservée, 4388 quintaux de viande salée, 69 939 quintaux de sel, 42 995 quintaux de riz, 31 823 quintaux de pommes de terre, 1983 quintaux de légumes secs, 5000 quintaux de café vert, etc., etc. : en somme, une quantité de vivres suffisante pour assurer l'alimentation de la population pendant une durée de 71 jours, tandis que l'administration civile n'a pu pourvoir directement aux besoins de cette même population que pendant 62 jours. Nous tenons à honneur d'enregistrer ces faits ici même, pour répondre aux critiques injustes que l'on ne craint pas d'adresser à l'administration de la guerre, au sujet de son fonctionnement pendant ce même siége de Paris. En quelques points, peut-être, on aurait pu faire mieux, mais, en tant que service des vivres, l'intendance militaire mérite au contraire la plus vive reconnaissance de la part de la population parisienne.

(1) Major de Sarrepont. *Histoire de la défense de Paris*, 1872.

Pendant les siéges, le service des vivres doit entrer, on le voit, pour une part considérable dans les préoccupations du commandement de la place. Il est assisté à cet effet par un *Comité de surveillance des approvisionnements de siége*, composé du commandant la place, du commandant d'artillerie, du chef du génie, de l'officier le plus élevé en grade des troupes de la garnison, du sous-intendant militaire chargé du service des approvisionnements, du maire de la ville, d'un médecin militaire (article 260 du décret du 13 octobre 1863 sur le service des places de guerre). Ce comité visite, ou charge des membres délégués de visiter, très-fréquemment les magasins de la place, pour s'assurer s'ils sont bien tenus, si les approvisionnements sont placés dans les locaux favorables à leur conservation, si les denrées sont manutentionnées avec soin ; il délègue trois de ses membres au moins, y compris le sous-intendant, pour assister à la réception des denrées, objets et matières composant les approvisionnements de siége, pour veiller à ce qu'il n'en soit reçu que de bonne qualité, et pour assurer l'observation de toutes les formalités prescrites par le règlement. A la fin de chaque mois, le comité se fait remettre, par le sous-intendant, l'état de situation des approvisionnements de siége, et, après en avoir vérifié l'exactitude d'après les registres qu'elle a en sa possession, le signe et l'adresse au commandant supérieur. Il peut, en outre, toutes les fois qu'il le croit utile, faire procéder au recensement des denrées existant en magasin, etc. (Articles 261 à 263 du même règlement.)

Nous sommes convaincu que le premier devoir d'un commandant de place forte est de faire procéder à la reconnaissance immédiate de tous les vivres, existant dans la place, au moment de son investissement, de les mettre en réquisition, en les laissant au besoin dans les magasins ou caves des particuliers qui en demeurent responsables, et d'organiser alors le rationnement absolu. Devant le grand devoir qui s'impose, il ne doit exister aucune différence sociale ; tous les habitants doivent être soumis au même régime, mais des exceptions sont imposées en faveur des enfants jusqu'à l'âge de quinze ans, des vieillards au dessus de soixante, des personnes réellement malades et des femmes en couches. Ces diverses catégories de personnes, également intéressantes, recevront des aliments spéciaux, du lait en particulier, mais sur *prescription* de médecins, dûment commissionnés à cet effet.

Sans doute, ce régime paraît dur, mais la guerre n'est pas non plus une plaisanterie, elle résume toutes les souffrances et toutes les

privations : si l'on n'est pas décidé à les subir, il ne faut pas l'entreprendre.

En procédant de cette façon rigoureuse, non-seulement la durée de la résistance est prolongée, peut-être avec elle le salut du pays, mais on sauvegarde encore les intérêts mêmes de la population ; en assurant une juste répartition des vivres, on éloigne l'époque où la disette, commençant pour les classes les moins favorisées, les maladies suites fatales d'une alimentation insuffisante se déclarent et se propagent aux classes qui ont encore des ressources. On fait donc de la bonne hygiène, sous la forme d'une mesure généralement qualifiée de tyrannique.

c. *Période obsidionale.* — Nous n'avons pas à faire ici l'histoire des siéges et des privations qu'ils entraînent, des famines qui s'y développent, des épidémies qui sont le double résultat de l'agglomération et de la misère ; chacun se souvient du rationnement de Paris pendant le siége 1870-1871, alors qu'en janvier 1871, la consommation moyenne ne s'élevait pas à plus de 25 *grammes de viande de cheval et* 300 *grammes de pain* (1) et d'un pain dans lequel la farine de blé n'entrait même pas comme un souvenir.

Ces privations entraînent évidemment une augmentation très-grande de la morbidité, morbidité qui se traduit, au point de vue clinique, par une tendance générale à l'adynamisme que revêtent les maladies ordinaires, par une moindre résistance contre toutes les causes morbides, le froid en particulier, par une plus grande réceptivité pour les maladies infectieuses, telles que les fièvres éruptives, les affections typhoïdes (fièvre typhoïde ou typhus), la dysenterie et en général toutes les maladies zymotiques.

Le typhus semble être la maladie obsidionale par excellence ; dans la plupart des siéges de l'antiquité, on croit en apercevoir la trace, dans les guerres de l'empire, il sévit d'une façon à peu près permanente, et les places de Saragosse, de Glogau, de Dresde et de Mayence fournissent de tristes exemples de sa terrible nocivité ; plus près de nous, Sébastopol a vu le typhus se répandre plus encore dans l'armée assiégée que dans l'armée assiégeante ; au contraire, dans la dernière guerre, il a fait absolument défaut, aussi bien à Metz et à Paris, qu'à Phalsbourg, Belfort, Bitche et autres places dont les siéges durèrent plusieurs mois. Nous n'avons pas à discuter ici les origines du typhus, mais nous estimons que si ce fléau a

(1) *Journal officiel* du 28 janvier 1871.

manqué, en 1870-1871, à l'ensemble de nos malheurs, il ne faut point voir nécessairement dans cette circonstance une preuve de notre inaptitude à créer le typhus parmi nous. A côté du typhus, on peut placer le scorbut comme type des maladies obsidionales ; dans quelques cas, il a dominé la scène pathologique, d'autrefois il se mélange pour ainsi dire aux autres affections, en leur communiquant un cachet spécial, ainsi qu'on l'observait en Crimée et même à Paris en 1870-1871.

En dehors des maladies proprement dites, les affections chirurgicales provenant des événements de guerre tiennent une large place dans la morbidité des places assiégées ; elles prennent également un cachet particulier d'adynamisme, se traduisant par une mortalité excessive chez les opérés, mortalité effrayante, de nature à désespérer le chirurgien le plus courageux.

La mortalité s'élève, dans les places assiégées, en raison directe : 1° de l'agglomération ; 2° du défaut d'alimentation suffisante ; 3° du feu de l'ennemi ; 4° des influences morales tristes ; 5° de la température générale, agissant comme cause morbifique ; 6° de la durée de toutes ces causes réunies. Cette mortalité a pu quelquefois atteindre des proportions effrayantes, amener la diminution du quart ou du tiers de la population générale, entraîner la nécessité de mesures de désinfection spéciales, enfin devenir la cause directe de la reddition de la place. A Paris, la mortalité totale des vingt-huit semaines (4 septembre au 18 mars) que l'on peut, avec Sueur (1), regarder comme placées sous l'influence obsidionale, s'est élevée à 77231 décès ; dans les vingt-huit semaines correspondantes des années précédentes, la mortalité s'était élevée à 24928 décès ; la population était restée à peu près la même, car les immigrations ont à peu près comblé les émigrations qui se sont produites avant l'investissement. H. Sueur a démontré que la mortalité a été influencée en grande partie : 1° par les privations ; 2° par l'influence des températures très-basses subies par des organismes débilités ; 3° par la propagation des maladies zymotiques, variole et fièvre typhoïde. Enfin, la reproduction elle-même de la population a été atteinte, par l'augmentation du chiffre des avortements pendant la durée obsidionale et par la diminution des conceptions à la même époque, influence qui s'est traduite par un moins grand nombre de naissances, de juin 1871 à janvier 1872. Nous renvoyons au remarquable travail de M. Sueur pour les détails de ces différentes questions.

(1) H. Sueur. *Études sur la mortalité à Paris pendant le siége*, Paris, 1872.

Pendant la durée du siége, le service médical doit combattre les causes morbifiques par tous les moyens que l'hygiène générale permet d'ordonner, en particulier par le maintien du service des voiries, aussi bien dans les maisons particulières que dans les voies de communication, par la destruction, au moyen du feu, de tous les détritus et excreta que l'investissement ne permet pas d'entraîner au loin, par l'ensevelissement régulier, et mieux, l'incinération des cadavres, en un mot par une série de mesures qu'imposent les circonstances, variables comme elles, et dont l'hygiéniste saura toujours apprécier l'urgence. Le commandement doit, de son côté, prêter à l'exécution de ce service le concours de son autorité et se montrer soucieux des intérêts de l'armée et de la population, en écoutant, en provoquant les conseils des hommes spéciaux, des médecins; ces conseils, il les transformera en prescriptions absolues, portées par la voie de l'ordre à la connaissance des troupes et de la population civile.

L'armée assiégeante se trouve dans des conditions beaucoup plus favorables que l'armée assiégée ; elle a de son côté l'espace et la certitude d'approvisionnements, mais elle est fatalement condamnée à l'immobilité; elle doit donc prendre une série de dispositions, destinées à prévenir les dangers inhérents à cette situation et qui résultent surtout de l'infection du sol des camps (voy. p. 553).

II. *Campagnes d'été.* — L'été est, sans contredit, la saison la plus avantageuse pour le maintien de la santé dans les armées en campagne; les refroidissements, cause si fréquente de maladies parmi les troupes, sont moins à craindre à cette époque de l'année, les campements, les bivouacs moins pénibles à supporter ; d'un autre côté, les marches sont quelquefois rendues plus difficiles; c'est alors surtout qu'éclatent les accidents dont nous avons indiqué la nature en étudiant l'hygiène des marches. On a souvent constaté aux armées des diarrhées ou des dysenteries épidémiques, dont l'origine paraît avoir été l'abus des fruits, du raisin en particulier, insuffisamment mûri, que les troupes avaient consommés sur leur passage.

Sans nier absolument cette cause, et sans contester la possibilité de ces épidémies, nous croyons que les dysenteries ou diarrhées, lorsqu'elles deviennent épidémiques, proviennent de causes telluriques; elles sont liées soit à l'humidité du sol et des lieux de campement, soit à la persistance des troupes sur ces mêmes campements, à l'infection du sol qui en résulte. Les diarrhées, les dysenteries comme les fièvres d'accès sont de beaucoup les maladies les plus communes des campagnes d'été et d'automne, or

c'est précisément dans cette saison que, sous l'influence de la chaleur combinée avec l'humidité, les effluves marécageux ou telluriques ont une plus grande tendance à se former et à se dégager.

L'indication hygiénique ressortant de ce fait, consiste donc simplement dans une plus grande vigilance de la part du commandement à ne pas choisir des campements voisins de portions de terrain à marécage, à soustraire les hommes à l'action de l'humidité nocturne, en les cantonnant dans les villages, fermes ou maisons d'habitations; autant que possible, il ne faut pas leur faire traverser des terrains dangereux, aux heures de leur plus grande nocuité, c'est-à-dire au lever du soleil et à son coucher, ou tout au moins chercher à combattre l'influence fébrigène, par des distributions supplémentaires de vin, de café, d'eau-de-vie ou d'autres boissons légèrement excitantes.

Pendant les campagnes d'été, il est bon de dégager le vêtement du soldat et son équipement des surcharges qui ne sont point indispensables, au besoin de lui allouer certaines pièces de vêtement spéciales. Cette indication se rapporte surtout aux campagnes entreprises dans les régions où la période estivale dure pour ainsi dire toute l'année, comme le sont en particulier les pays tropicaux. Sous le rapport de l'alimentation, on devra modifier les distributions, en donnant peut-être moins d'aliments gras ou salés, pour faire prédominer les vivres frais, la viande de boucherie et les légumes; cependant, il ne faudrait pas aller trop loin dans cette voie, car on diminuerait par trop les sources de mouvement et de chaleur transformable, que le soldat doit trouver dans ses aliments, aussi bien que des matériaux de réparation.

III. *Campagnes d'hiver.* — Les campagnes d'hiver sont particulièrement pénibles, lors même que toutes les ressources administratives sont mises en jeu pour combattre l'action du froid et de l'humidité, soit en modifiant l'alimentation, soit en allouant des vêtements supplémentaires. C'est en hiver qu'il convient de se montrer aussi large que possible en distributions de viande, d'aliments gras, de boissons alcooliques, de café ou de thé, de multiplier en un mot les matériaux pouvant fournir la chaleur à l'organisme ou diminuer ses déperditions. Pendant les durs hivers passés sous les murs de Sébastopol, nos armées ont fait l'expérience des dangers de la campagne hivernale, et si les allocations supplémentaires de vivres ont, en partie, combattu ces dangers, elles n'ont pu les conjurer absolument. Pendant l'hiver, les campements prolongés d'une troupe sur un même ter-

ritoire tendent à confiner les soldats sous les tentes, dans des trous creusés dans le sol; les hommes se resserrent pour diminuer la déperdition du calorique et fuient le contact de l'air extérieur. Bientôt éclatent alors les accidents dus à l'agglomération, au confinement, joints à ceux de l'infection du sol; ce sont autant d'indications que l'hygiéniste doit combattre par ses conseils, le commandement par une série de mesures appropriées.

Lors des marches entreprises pendant les campagnes d'hiver, le froid agit souvent d'une façon aiguë sur les troupes, alors surtout qu'elles ont été soumises à des privations. L'expérience de la campagne de Russie, en 1812, de certaines expéditions d'Algérie, celle de Bou-Thaleb entre autres, de la campagne 1870-71 sur la Loire et dans les départements de l'Est ne doit point être perdue; c'est en hiver qu'éclatent ces désastres terribles, où les régiments les plus solides se transforment en troupes désorganisées, en amas de malingres, de malades et de mourants ne pouvant plus offrir à l'ennemi qu'une résistance illusoire. Les désastres sont plus terribles encore si l'armée est en retraite, lorsqu'à l'influence du froid vient encore se joindre la démoralisation; rarement, en effet, une troupe victorieuse ressentira d'aussi cruelles atteintes qu'une troupe, cependant bien composée peut-être, mais qui a subi un ou plusieurs insuccès. A ce moment, du reste, tout manque à la fois, car, pour surcroît de souffrances, les convois sont en général coupés ou surpris, le matériel tombé entre les mains de l'ennemi; l'armée demeure exposée, sans moyens de résistance, à l'ensemble des malheurs qui fondent sur elle.

Si les circonstances amènent une armée à faire campagne dans un pays relativement très-froid, il conviendra de prévoir les éventualités probables qui pourront se présenter et de transformer son habillement, son équipement, son service des subsistances, suivant les données que nous avons exposées dans les diverses parties de cet ouvrage.

ARTICLE II. — CAMPAGNES OPÉRÉES HORS D'EUROPE.

Les circonstances politiques amènent souvent les armées à combattre en dehors de leur propre territoire; c'est ainsi que les armées européennes ont été appelées à opérer dans des régions plus ou moins tropicales. L'armée française, en dehors des garnisons entretenues à poste fixe dans ses différentes colonies, aux Antilles, à la Réunion, à Madagascar, à Cayenne, au Sénégal, en Océanie, en Cochinchine, a dû opérer depuis vingt ans des

expéditions au Mexique, en Chine, en Syrie; sous le premier Empire, elle a connu les désastres de l'expédition de Saint-Domingue; avant la Révolution, elle avait eu de brillantes campagnes dans l'Inde, en Amérique et, aujourd'hui encore, elle occupe un vaste territoire au nord de l'Afrique, sans compter les incessantes expéditions, entreprises dans quelques-unes de ses colonies. L'Angleterre promène son drapeau et ses valeureux régiments sous toutes les latitudes, au Canada comme dans l'Inde, aux Antilles, au Cap, en Australie, à Hong-Kong, à la Nouvelle-Zélande et dans un grand nombre d'îles de l'archipel mélanésien; la Hollande tient garnison dans ses magnifiques colonies malaises, l'Espagne a ses Philippines et la Havane, la Russie étend ses domaines dans les vastes régions de l'Asie centrale et se rapproche peu à peu des climats tropicaux.

Nous ne pourrions, sans dépasser beaucoup le cadre de cet ouvrage, suivre les armées dans toutes ces glorieuses pérégrinations, et devons nous borner à formuler simplement quelques règles générales, presque partout applicables, laissant à l'hygiéniste militaire le soin de les modifier et de les étendre dans chaque cas particulier.

§ I. Embarquement des troupes.

Quelle que soit la destination d'une armée ou d'un corps désigné pour servir hors d'Europe, il doit généralement prendre passage sur des navires, et certes, si la traversée est longue, ce n'est point la partie la moins pénible de la campagne. Les gouvernements possèdent en général des navires de transport spécialement aménagés à cet usage, dont quelques-uns présentent une hauteur de batterie suffisante pour recevoir des chevaux ou des mulets; les premiers sont désignés sous le nom générique de *transports*, les seconds sous celui de *transports-écuries*. Ces navires, mus par de puissantes machines, atteignent actuellement des dimensions énormes et peuvent recevoir jusqu'à 1500 et 1800 hommes.

Embarqués sur les transports de la marine nationale, les soldats sont soumis à toutes les influences de la vie nautique, d'autant plus sensibles pour eux qu'ils se trouvent dans des milieux complétement étrangers, que l'encombrement est en général assez prononcé, qu'enfin ils ont à payer un large tribut au mal de mer. Cette dernière influence est le plus souvent de courte durée et, pour peu que la navigation se prolonge, l'accoutu-

mance s'établit, chacun trouve sa place, et le soldat le plus étranger à la mer prend l'habitude du hamac.

Pendant la traversée, les militaires embarqués sont généralement astreints à faire le *quart* comme les marins, c'est-à-dire que, partagés en deux ou en quatre *bordées*, ils participent, dans la mesure de leurs aptitudes, aux manœuvres. On ne leur demande point naturellement de monter dans la mâture, mais ils concourent aux manœuvres du pont et de la batterie, au lavage et à l'astiquage, etc. Ces dispositions ne sont pas seulement prises en vue de faire coopérer les soldats au service des matelots, rendu plus difficile par la présence d'un grand nombre de passagers, mais aussi dans le but de combattre l'oisiveté et l'ennui, qui envahissent rapidement le passager pendant les longues traversées, tandis que le marin, dont la vie se partage en périodes régulières d'activité et de repos, y est beaucoup moins sujet.

Les exercices militaires, les assauts de pointe, de contre-pointe, de canne, de boxe, la danse doivent également être, les uns prescrits, les autres encouragés, aussi bien pour agir sur le moral des hommes par la distraction que pour entretenir leur activité physique.

Lorsqu'un transport n'est point surchargé, que les prescriptions de l'hygiène nautique ont été bien observées, que l'on ne néglige rien pour entretenir les hommes en bonne situation physique et morale, une traversée, même relativement longue, est plutôt favorable que nuisible à la santé générale des troupes. Il est évident qu'en dehors de l'influence nautique proprement dite, il faut évidemment tenir compte des conditions climatériques auxquelles les troupes se trouvent soumises et dans les variétés desquelles nous ne pouvons entrer ici.

Au lieu de transporter les troupes sur les transports de la marine nationale, aménagés à cet effet, on peut être obligé de les répartir sur des navires de commerce nolisés dans ce but. En général, la situation des passagers militaires est relativement bonne sur les navires à vapeur des grandes compagnies maritimes, cependant, sur eux comme sur les navires de guerre, l'encombrement est quelquefois excessif; par suite, la propreté générale du navire, celle des individus eux-mêmes reste plus difficile à obtenir; or, sur les navires, plus encore que dans les habitations terrestres, l'encombrement, l'absence de ventilation et la malpropreté sont les facteurs, dont la résultante directe détermine l'insalubrité et par suite le développement des maladies. Ce sont là, du reste, questions d'hygiène nautique

pour lesquelles il convient de se reporter aux documents plus spéciaux (1).

§ II. — Arrivée et séjour au point de débarquement.

Lorsque l'armée ou le corps expéditionnaire doit opérer sous un climat analogue à celui qu'elle occupe d'ordinaire, il suffit de mettre en application les dispositions ordinaires du service en campagne, sauf à ne pas demander aux troupes une trop grande activité immédiate, après la période du repos absolu qu'elles ont subi pendant la traversée et qui leur a fait perdre l'entraînement de la marche.

Plus généralement, les troupes doivent occuper une région dont le climat est sensiblement différent de leur climat national ; si la région appartient aux climats inter-tropicaux, le commandement a le devoir de multiplier les précautions hygiéniques : 1° pour éviter la transition trop brusque entre le climat maritime où elles se trouvent et le climat tellurique dans lequel elles vont se trouver ; 2° pour diminuer autant que possible l'influence nuisible des actions météorologiques et telluriques, qui les attendent pendant le cours de la campagne.

Il est assez difficile de tracer à ce sujet des règles générales, néanmoins les climats intertropicaux ayant certains caractères communs, l'hygiéniste peut formuler quelques principes d'ensemble, presque toujours applicables.

1° Choisir comme époque de l'expédition, la période de l'année qui correspond à la période annuelle relativement salubre de la région ; commencer les opérations au début de cette période afin de s'assurer deux ou trois mois.

2° Opérer, s'il se peut, le débarquement dans le point le plus salubre de la côte. Cette indication peut être primée par l'objectif militaire qui, le plus souvent, impose le point de débarquement.

3° Après le débarquement, opérer la concentration des troupes sur un emplacement reconnu plus salubre que le point de débarquement. En général, au voisinage de la mer, le mélange des eaux douces et des eaux

(1) Voy. à ce sujet J.-B. Fonssagrives, *Traité d'hygiène navale*, Paris, 1856 ; Michel Lévy, Chapitre PROFESSION NAVALE (*Traité d'hygiène publique et privée*, t. II, 5e édit., 1869) ; Chastang, *Conférences sur l'hygiène du soldat, appliquée spécialement aux troupes de la marine* (*Arch. de médec. navale*, 1873). — Mahé, *Manuel pratique d'hygiène navale*. Paris, 1874.

salées, l'existence de marécages rendent la côte plus insalubre que les régions un peu plus élevées; si donc il en existe à petites distances, les fractions de troupes y seront dirigées au fur et à mesure du débarquement.

4° Sur le point de concentration, donner quelques jours de repos aux troupes, afin de les habituer à leur nouveau genre de vie, leur donner cette cohésion que le voyage a plus ou moins ébranlée et les munir alors d'objets d'équipement et de vêtements spécialement choisis pour la campagne.

5° Les vêtements adoptés pour le service des armées en Europe conviennent rarement sous d'autres climats. Dans les pays chauds, le vêtement doit être souple, léger, mais entièrement en tissus de laine, en flanelle, afin de protéger l'individu contre les refroidissements brusques, plus dangereux encore dans les pays chauds que dans les pays tempérés (voy. p. 562). La coiffure doit être entièrement conçue en vue de la protection contre le soleil et éventuellement contre la pluie (voy. p. 578), ces deux indications peuvent, du reste, se combiner parfaitement.

L'équipement, réduit autant que possible, doit se borner au transport des armes, des munitions, d'une couverture et d'une petite gamelle individuelle. Les objets accessoires seront remis aux bagages et suivront les troupes à courte distance.

6° Pendant les marches en avant, il faut éviter les excès de fatigue, opérer des haltes fréquentes et ne point entreprendre, sauf exception imposée par la nécessité, d'étapes de plus de 20 à 25 kilomètres.

7° Le campement quotidien, reconnu et choisi à l'avance, sera pris sur une hauteur, surtout lorsqu'il existe au voisinage des terrains humides et à marécages. On évitera de remuer le sol pour l'installation du campement, afin de ne pas ouvrir ainsi des issues aux effluves telluriques. De grands feux seront entretenus pendant la nuit, activés au moment du réveil, car dans les pays chauds le lever du soleil est souvent marqué par un refroidissement général du sol, puis par le dégagement des miasmes qui, condensés pendant la nuit, remontent dès que le soleil échauffe l'atmosphère ambiante.

8° L'alimentation doit, dans les campagnes de ce genre, être aussi soignée que possible, nous n'avons pas à revenir sur ce point; les distributions de café et de thé devront être absolument substituées à celles de vin et plus encore à celles d'eau-de-vie. Dans les régions tropicales, les boissons alcooliques ne sont que nuisibles; les quatre cinquièmes des maladies propres aux

pays chauds, en particulier l'insolation, les coups de chaleur, les embarras gastriques, la dysenterie et l'hépatite, sont sinon directement causées, du moins singulièrement activées par l'excès et *même par l'usage* des boissons alcooliques; il est démontré que les fièvres d'accès, surtout dans leurs formes pernicieuses, sont beaucoup plus fréquentes et plus rapidement mortelles chez les alcoolisants que chez les individus qui, par principe, n'usent absolument pas des boissons alcooliques.

9° Au point de vue de la santé générale des troupes, le commandement choisira sur la ligne des étapes de l'armée un ou plusieurs points spéciaux, qui deviendront des dépôts sanitaires, aussi bien que points stratégiques; on pourra y faire stationner les troupes, y créer des hôpitaux provisoires, sur lesquels seront dirigés non-seulement les malades, mais encore les malingres, tous ceux qui ont besoin de repos. L'emplacement d'un *sanitarium* devra naturellement être choisi avec le plus grand soin, sur une crête, à portée d'eau, de bois, et dans une position aussi bien défensive qu'hygiénique.

En arrière, sur la côte si elle est salubre, sur une île voisine, à bord de navires transformés en hôpitaux, il conviendra de créer de grands centres sanitaires sur lesquels les malades seront successivement évacués, pour y attendre soit leur guérison définitive, soit leur rapatriement. Aussi bien au point de vue militaire qu'au point de vue sanitaire, la ligne d'étape sera ainsi organisée entre le front d'opérations et le point de départ, sauf, si les opérations se prolongent et si l'on s'avance dans le pays, à créer des centres secondaires sur lesquels toutes les ressources sanitaires seront dirigées.

10° Si les opérations de guerre ne sont point terminées à la fin de la saison salubre, ou que l'on veuille laisser dans le pays une force militaire d'occupation, il conviendra de grouper les troupes dans des points salubres précédemment choisis, ou s'il est indispensable d'occuper des points insalubres, d'y faire alterner les troupes.

11° Pendant toute la durée du séjour en pays intertropical, les troupes seront sévèrement inspectées au point de vue du maintien d'une propreté méticuleuse. S'il se peut, les hommes seront soumis à des ablutions froides chaque matin, pratique qui aura l'avantage de maintenir la propreté et surtout d'entretenir les fonctions de la peau, dont l'intégrité est plus nécessaire encore dans les pays chauds que partout ailleurs.

12° Pour la période de retour, on observera les mêmes précautions

qu'au départ, en ayant soin de faire coïncider l'arrivée en Europe avec une saison se rapprochant de celle que l'on vient de quitter.

C'est en prenant des précautions de cette nature et bien d'autres encore, en se posant pour objectif le maintien de la santé des troupes, en n'hésitant jamais devant ce qui est indispensable, quelques dépenses qui en résultent, que les Anglais ont pu mener à bonne fin leur expédition d'Abyssinie, où la mortalité des troupes n'a pas été supérieure à celle des troupes stationnées en Angleterre. C'est également, grâce à ces principes, que la même armée peut, en ce moment, opérer une expédition sur l'un des points les plus insalubres de la côte occidentale de l'Afrique, avec des troupes en grande partie venues directement d'Angleterre, et sans que les pertes soient proportionnellement très-fortes. C'est grâce à cette constante sollicitude que la mortalité des troupes anglaises de l'Inde qui, jusqu'en 1856 s'élevait de 62 à 74 pour 1000, est tombée pour la période 1860-1869 à 31 pour 1000 dans la présidence du Bengale, à 22 dans celle de Bombay, qu'en 1871 enfin ces mêmes valeurs n'atteignaient que 17,83 et 14,02.

Ces exemples sont concluants et nous en profiterons pour notre propre armée qui, elle aussi, occupe des territoires singulièrement insalubres, la Cochinchine en particulier; le séjour des troupes dans les colonies est actuellement fixé à deux ans, après avoir été de trois et de quatre ans; des services réguliers de transports à vapeur permettent d'évacuer sur France les hommes trop influencés par le climat, ce sont là d'excellentes mesures. Ce n'est pas tout cependant et l'hygiène locale des troupes doit être l'objet de la constante sollicitude du commandement; nous obtiendrons de la sorte des résultats inespérés, et la mortalité effrayante dont nos régiments d'infanterie de marine étaient victimes il y a quelque dix ans ira, nous l'espérons, en diminuant de plus en plus.

Jusqu'à présent on avait cru que l'acclimatement de l'Européen dans les pays tropicaux était une chose possible et l'on se posait presque l'objectif d'y acclimater les troupes. On a pu juger jusqu'à quel point cette théorie est fausse et, en y renonçant, en se bornant à les maintenir dans les régions chaudes un minimum de temps, on est rentré dans une voie beaucoup plus vraie et plus pratique.

Nos troupes occupent sur le territoire africain une région d'une assez vaste étendue, où elles rencontrent une série de climats, les uns fort salubres, les autres plus ou moins malsains, sans présenter cependant les dangers des climats intertropicaux. Dans la partie statistique de cet ou-

vrage, le lecteur trouvera les résultats généraux de ce séjour sur la morbidité et la mortalité des troupes. On peut dire que, grâce aux précautions généralement conservées, à la facilité des communications avec la France, et au renouvellement assez fréquent des corps de troupes, sauf pour les régiments algériens, l'Algérie actuelle n'est nullement comparable à celle des premiers jours; au point de vue militaire, en réalité, elle peut être comparée à un camp d'instruction plutôt qu'à une occupation, en territoire insalubre.

FIN DU LIVRE CINQUIÈME.

LIVRE VI

INSTITUTIONS SANITAIRES DES ARMÉES

L'hygiène militaire a pour but de rechercher, dans toutes les phases de la vie militaire, les conditions pouvant agir sur le développement physique et la santé du soldat; à ce titre, l'observation des règles qu'elle cherche à formuler constitue, sans contredit, la prophylaxie la plus efficace que l'on puisse opposer au développement des influences morbides.

Néanmoins, sans sortir du cadre même de l'hygiène, on peut étudier sous le titre de « institutions sanitaires », d'une part, les moyens directement mis en œuvre pour s'opposer au développement de tels ou tels genres d'agents morbides, de l'autre, les conditions générales dans lesquelles le soldat doit être placé, lorsque la maladie ou les blessures nécessitent des soins spéciaux, que le pays lui doit assurer dans la mesure la plus large et la plus efficace.

CHAPITRE PREMIER

PROPHYLAXIE DES GERMES MORBIDES

ARTICLE I^er^. — DÉSINFECTION.

Au point de vue hygiénique, on doit entendre par *désinfection* l'ensemble des moyens mis en usage pour prévenir le développement ou la propagation de certaines maladies infectieuses, en détruisant les éléments qui semblent en être les agents de propagation, que ces éléments soient des gaz ou des organismes inférieurs, des ferments, qu'ils prennent comme véhicule l'air, les eaux ou les individus eux-mêmes.

Les agents pouvant, par une action mécanique ou chimique, concourir à la désinfection, reçoivent le nom de *désinfectants*. Il ne faut donc point accorder ce titre aux substances qui masquent simplement certains caractères d'une matière infectée; telles sont, par exemple, les compositions odorantes, employées pour couvrir l'odeur désagréable d'une atmosphère viciée; de pareilles substances laissant persister l'action nuisible, infectante de cette atmosphère, ne sont point des désinfectants, mais tout au plus des *désodorants*.

Nous n'étudierons point ici les désinfectants en eux-mêmes ; mais, pour rester sur le terrain pratique, nous envisagerons leur application, dans les différentes conditions que les circonstances de la vie militaire peuvent faire surgir.

§ I. — Désinfection de l'air ambiant.

L'air ambiant est incessamment souillé par les germes morbides, que la nature détruit par voie d'oxydation ou qu'elle noie, pour ainsi dire, dans l'immensité des airs; l'hygiéniste doit chercher à imiter ces procédés, sur l'atmosphère ambiante des espaces rétrécis où son action peut s'étendre, comme les salles d'hôpitaux, les chambres d'habitation, etc., lorsque l'agglomération d'organismes humains, sains ou malades, tend à augmenter l'insalubrité de cette atmosphère. On peut, dans ce but, employer des agents solides, liquides ou gazeux.

I. *Charbon.* — Parmi les agents solides de désinfection, le charbon tient le premier rang; il agit en vertu de sa faculté d'absorption pour les gaz, en sorte que si l'on peut placer une couche de charbon au niveau d'un orifice par lequel s'échapperaient des gaz méphitiques, il jouerait à leur égard le rôle d'un véritable écran. Pour la désinfection de l'atmosphère ambiante d'une salle ou d'une chambre, il faut réduire le charbon en poudre assez fine et l'étendre en surface. On doit remarquer cependant que le charbon n'est pas un désinfectant dans le sens littéral du mot, il absorbe des gaz comme l'ammoniaque et l'hydrogène sulfuré, mais lorsqu'il est saturé lui-même, il n'empêche pas la formation de ces gaz dans l'atmosphère et peut devenir lui-même alors un agent infectieux. Aussi, le charbon qui a servi à absorber des gaz méphitiques doit-il être désinfecté en étant porté au rouge, avant d'être utilisé de nouveau.

Le charbon animal jouit de propriétés absorbantes plus prononcées que celui de bois, mais ce dernier est plus facile à se procurer.

II. *Marne, chaux.* — La terre marneuse bien desséchée peut remplacer le charbon, sans le valoir toutefois. La chaux caustique absorbe l'acide carbonique et vraisemblablement décompose les gaz sulfhydriques, aussi le lavage des murs d'une chambre à l'eau de chaux peut-il agir ainsi sur l'atmosphère qu'elle renferme.

III. *Permanganate de potasse, chlorure de zinc, d'alumine,* etc. — Les solutions de permanganate de potasse, de chlorure de zinc, d'azotate de plomb, sont exposées dans des vases larges et plats, ou mieux servent à

imbiber des pièces d'étoffe, des draps que l'on suspend dans la pièce à désinfecter, de manière à former ainsi des séries de tamis que l'air, mis en mouvement, est forcé de traverser. Dans ces derniers temps, on a particulièrement recommandé, en Angleterre, le chlorure d'alumine (chloralum); comme il n'est pas volatil, il faut le projeter dans la chambre à l'état de poudre, ou en préparer une solution, avec laquelle on enduit des pièces d'étoffe comme il vient d'être dit (1). Le chloralum a été spécialement préconisé pour la désinfection des habitations occupées par des cholériques (2).

IV. *Chlore*. — De tous les désinfectants gazeux, le chlore est de beaucoup le plus avantageux, en ce qu'il est toujours facile d'en obtenir un dégagement. Il agit, ainsi que le brome, l'iode et les hypochlorites, comme agent oxydant, mais d'une façon indirecte. Ces substances, très-avides d'hydrogène, décomposent rapidement presque tous les composés minéraux ou organiques hydrogénés, s'emparent de l'hydrogène et mettent en liberté une partie équivalente d'oxygène, qui, se trouvant à l'état naissant, réagit avec une grande énergie et effectue la combustion des matériaux organiques (3). Diverses réactions peuvent être utilisées pour produire un dégagement lent et régulier de chlore gazeux. La plus simple de toutes consiste dans l'exposition à l'air de la poudre ou de la solution de chlorure de chaux; on peut substituer à cette matière, soit l'hypochlorite de potasse (eau de Javelle), soit l'hypochlorite de soude (liqueur de Labarraque). Ces composés sont réduits sous l'influence de l'acide carbonique de l'atmosphère, et du chlore se trouve mis en liberté. On peut activer cette action en ajoutant un peu d'acide, qui décompose en un temps donné une plus grande quantité du composé chloré.

D'après le procédé proposé par Guyton de Morveau, on obtient un dégagement lent et continu de chlore, en mélangeant dans un vase de terre 30 parties de sel marin, 10 de bioxyde de manganèse, 20 d'acide sulfurique et 20 d'eau. On peut aussi faire usage, soit d'eau saturée de chlore gazeux que l'on expose au contact de l'air sur une large surface, soit d'un

(1) *Lancet* (27 août et 3 septembre 1870).

(2) H. Blanc, *Les moyens de se préserver du choléra, etc.* (*Revue des cours scientifiques*, p. 196, 1873).

(3) Z. Roussin, article DÉSINFECTANTS (*Nouveau dict. de médec. et de chirur.*, t. XI, 1869).

mélange de parties égales d'acides chlorhydrique et azotique du commerce, qui dégagent un composé chloré des plus actifs pour la désinfection.

Sous quelque forme que l'on emploie le chlore, son action est rapide et énergique ; à son contact, l'hydrogène sulfuré, l'hydrogène phosphoré, l'ammoniaque et les composés organiques sont détruits, les organismes inférieurs, les spores sont frappés de mort ; la désinfection est donc réelle et complète.

V. *Ozone.* — En tant qu'oxydant, l'ozone est un agent désinfectant ; son action sur l'organisme est telle que Schönbein prétend avoir tué des petits animaux (des souris) en leur en faisant respirer (1). Richardson et Backer ont proposé de développer de l'ozone, pour la désinfection de l'atmosphère ambiante, en plaçant du phosphore dans une bouteille remplie d'eau et en mesurant l'intensité du dégagement avec le papier iodé. D'après Buff, on obtient un dégagement continu d'ozone par un mélange de permanganate de potasse et d'acide sulfurique (3) ; nous avons déjà indiqué (p. 330) un procédé très-simple, proposé par Delahousse pour obtenir un dégagement continu d'ozone.

VI. *Acide phénique.* — L'acide phénique en cristaux, ou en solution, largement exposé au contact de l'air, laisse dégager des vapeurs qui, vraisemblablement, ont, sur les germes organiques en suspension dans l'atmosphère, une action aussi directe que celle que cet acide exerce sur les matières organiques, avec lesquelles il est en contact. Un procédé pratique, que nous avons déjà signalé (p. 365) consiste à mélanger de l'acide phénique à de la sciure de bois et à répandre cette dernière sur le plancher. Salt (de Birmingham) a proposé d'obtenir la volatilisation de l'acide phénique en le plaçant au-dessus d'une lampe à alcool disposée à cet effet (4).

Les vapeurs de goudron et de poix, recommandées, il y a plus d'un siècle déjà, agissent probablement en raison de l'acide phénique qu'elles contiennent.

VII. *Fumigations aromatiques.* — Les fumigations, autrefois si répandues, doivent être signalées parce que, contrairement aux croyances populaires, elles n'ont aucune action désinfectante réelle. Les fumigations de

(1) Schönbein, *Ueber die Anwesenheit von Ozon in der atmosphärischen Luft* (*Zeitschrift für Biologie*, 3e vol., p. 109, 1867).

(2) Buff, *Kurzes Lehrbuch der anorganischen Chemie*, p. 244. Erlangen, 1868.

(3) Delahousse, *Ozonisation artificielle* (*Gaz. des hôpitaux*, 1862).

(4) Salt, *Lancet*, 13 mai 1871.

vinaigre en ont peut-être une légère, en vertu de la créosote que renferme ce liquide ; on augmenterait cette action en se servant de vinaigre de bois, qui contient une plus forte proportion de créosote, ou bien en le mélangeant avec un dixième d'acide phénique et un peu de camphre.

§ II. — Désinfection des étoffes, vêtements, etc.

Les vêtements, et en général les tissus organiques, surtout ceux faits de laine, deviennent très-facilement les véhicules de germes morbides qui s'y fixent, peut-être même s'y développent, et en tous cas, y conservent fort longtemps leurs propriétés infectieuses. L'histoire des épidémies contient à ce sujet les exemples les plus probants et, pour n'en citer qu'un seul cas, on sait que des individus contractèrent en France le typhus après avoir déballé des vêtements provenant de Crimée. Il en est de même dans les épidémies de choléra, les personnes qui manient les vêtements, les draps, etc., des cholériques, sont atteintes dans une proportion tout exceptionnelle ; des faits identiques ont été démontrés pour la variole, le typhus épizootique, etc...

Vis-à-vis des vêtements ou des objets de cette nature, il est facile d'employer les agents de désinfection les plus énergiques, sans cependant les détruire ou les rendre par la suite inutilisables : telle serait l'action de plusieurs désinfectants chimiques. Le procédé le plus radical de désinfection pour les tissus consiste à les soumettre, pendant un certain temps, à une température suffisante pour détruire les germes organiques ; cette température semble devoir dépasser + 130°, car il n'en faut pas moins, d'après Pasteur, pour tuer les bactéries ou autres organismes inférieurs ; aussi, le simple lavage à l'eau bouillante, même additionnée de substances désinfectantes, ne saurait-il être regardé comme suffisant pour mettre absolument à l'abri d'une contagion ultérieure.

A défaut d'autre installation, on peut utiliser un four ordinaire que l'on chauffe comme pour y cuire du pain ; on introduit les vêtements ou autres objets, après avoir complétement enlevé tous les débris de charbon, et on les isole de la sole et des parois du four en les plaçant sur un grillage de bois ou de métal, car si les tissus viennent à toucher ces parois, on court risque de les détériorer. Dans les hôpitaux, cette opération de désinfection devrait toujours être appliquée, aussi bien aux vêtements des malades entrés qu'à tout ce qui a servi à leur usage, pour peu qu'ils soient atteints

d'une affection infectieuse. Il serait donc à désirer que chacun de ces établissements fût pourvu d'une chambre de désinfection. Un assez bon modèle du genre a été récemment établi à l'hôpital de *University College* de Londres (1).

Cette chambre de désinfection (fig. 143) est fortement construite en maçonnerie de murs doubles, laissant entre eux un certain intervalle. A l'intérieur de la chambre, existent des tiges métalliques pour suspendre les effets, on y pénètre par une porte de fer, fermant très-hermétiquement. Un poêle F de fer forgé, reposant sur un bâtis de briques, est chauffé au moyen de coke; il communique avec l'extérieur par une ouverture B, destinée à l'entrée du combustible, par une seconde C destinée à l'évacuation des cendres et à l'entrée de l'air, par une troisième A, au travers de laquelle on peut glisser une cuiller de fer, pour répandre du soufre sur la surface du poêle. Une plaque G, également de fer, isole la partie supérieure du four et empêche les objets pendus sur les tringles de se brûler à son contact. Sous l'influence d'un chauffage énergique, la température intérieure peut s'élever jusqu'à 150° centigrades; en outre on fait dégager de l'acide sulfureux en projetant, comme nous l'avons dit, du soufre sur la surface supérieure

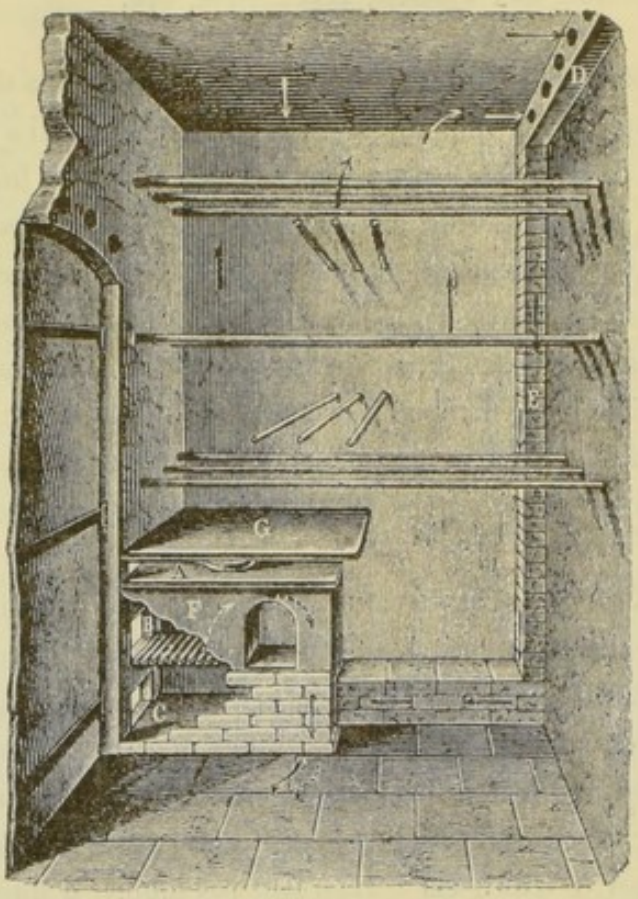


Fig. 143. — Chambre de désinfection à l'hôpital d'*University College*. — A. Ouverture pour l'introduction du soufre. — B. Foyer de coke. — C. Cendrier. — D, E. Canal d'évacuation de l'air vicié. — F. Poêle. — G. Plaque de fer.

(1) F. Oppert, *Beschreibung einiger englischen Desinfection Anstalten* (*Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege*, t. V, p. 358, 1873).

du poêle. Les vapeurs qui se dégagent des vêtements, ainsi que celles de l'acide sulfureux sortent par les orifices D, descendent par le tuyau E, lequel communique directement avec le foyer, elles sont donc brûlées et par conséquent détruites. On règle l'entrée de l'air nécessaire à la combustion, par l'ouverture intermittente des orifices B et C.

§ III. — Désinfection des individus et des animaux.

A proprement parler, il est assez difficile de désinfecter absolument des hommes ou des animaux, si ce n'est en les soumettant à un lavage énergique, et en opérant sur leurs objets de vêtement comme il a été dit plus haut. On sait ce que valent les fumigations autrefois employées dans les administrations quarantenaires, et l'on peut vraisemblablement en dire autant des fumigations chlorées ou même sulfurées auxquelles on soumet encore aujourd'hui les individus. Il est impossible de laisser un homme, dans une atmosphère chargée de chlore ou d'acide sulfureux, pendant assez longtemps pour que les germes organiques qu'il porte dans ses vêtements soient détruits. En faisant passer un individu dans un corridor où se dégagent des vapeurs de cette nature, on lui procure un violent accès de toux, et bien certainement c'est là le seul résultat obtenu.

Si donc on veut, en cas d'épidémie, agir d'une façon rationnelle, il faut de toute nécessité soumettre l'homme d'une part, ses vêtements de l'autre, à des opérations beaucoup plus complexes.

Pendant la dernière guerre, les Allemands ont multiplié les précautions prophylactiques, en instituant à différents points de leurs frontières un service de désinfection plus ou moins parfait. On peut, comme modèle à imiter, citer les installations qui, sous la direction du docteur Petruschky, ont fonctionné à cette époque dans la ville de Stettin. La figure 144 fait ressortir les dispositions prises dans ce but.

Les individus introduits dans une pièce D, s'y déshabillent entièrement, leurs effets sont livrés à des gardiens, et, à partir de ce moment, suivent une direction différente. Les hommes, entièrement nus, sont amenés dans une pièce F où se trouvent disposés, autour d'une vaste cuve, un certain nombre d'appareils de douches en arrosoirs; l'eau, amenée par le serpentin E, a été chauffée dans une chaudière G, dont le foyer est alimenté par un appareil à gaz. Après avoir subi une douche très-vigoureuse, dont

on peut activer l'action en la composant d'eau alcaline ou d'eau additionnée d'acide phénique, les patients passent dans la chambre L où ils

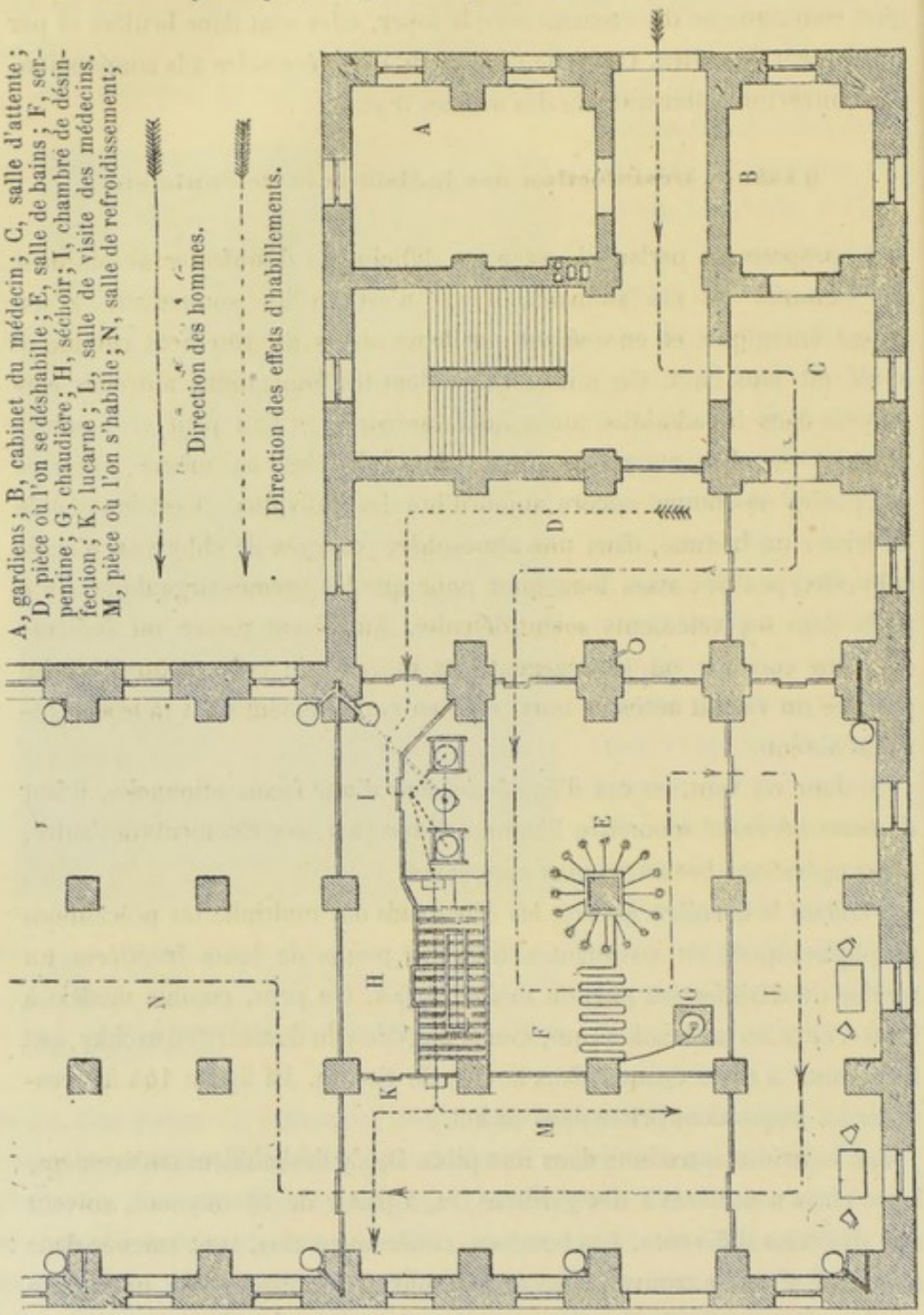


Fig. 144. — Chambres de désinfection pour hommes et pour objets de vêtements, organisées à Stettin. (Roth und Lex.)

sont soumis à la visite des médecins qui vérifient facilement leur état

général, et, s'il y a lieu, peuvent même procéder immédiatement à la revaccination. Après cette visite ils passent dans la pièce M où ils retrouvent leurs effets. Ceux-ci ont été portés dans la chambre I et soumis à une désinfection radicale par la chaleur. A cet effet on a disposé en ce point un appareil (fig. 145) consistant en un générateur de vapeur communiquant avec deux cylindres métalliques à double enveloppe. L'eau, avant d'être introduite dans le générateur a été additionnée d'acide phénique, sa vapeur en contient par conséquent. Les vêtements sont introduits dans la partie intérieure du cylindre, la vapeur circule tout autour, les pénètre complétement et les porte déjà à une haute température, en les imbibant de vapeurs phéniques. Au sortir des cylindres, les vêtements, complétement mouillés, sont introduits dans un séchoir H, où de nombreux becs de gaz maintiennent une température voisine de 100°; en trois minutes ils sont absolument secs et passent en cet état par la lucarne K pour aller rejoindre leurs propriétaires. Ceux-ci les revêtent et, avant de gagner l'intérieur, séjournent dans la pièce N, afin de perdre l'excès de chaleur qu'ils ont absorbé et de supporter, sans inconvénients, la transition avec l'air extérieur.

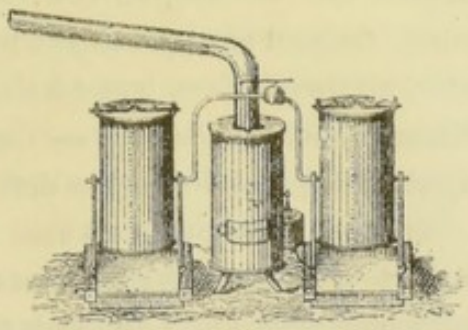


Fig. 145. — Appareil spécial de désinfection pour les vêtements.

§ IV. — Désinfection des habitations, baraques, wagons, etc.

La désinfection doit être rigoureusement appliquée aux habitations ou à tous autres emplacements, occupés par des hommes ou des animaux atteints d'affections contagieuses ou infectieuses; elle doit être plus strictement exécutée lorsque les parois des habitations sont de bois, comme les baraques, navires ou wagons de chemin de fer, car le bois, étant plus poreux que la pierre ou la brique, retient davantage les germes morbides qui arrivent même à le pénétrer et l'infecter entièrement.

La désinfection doit être précédée par une large et persistante ventilation; puis toutes les surfaces, celles du sol, des murs et des plafonds sont badigeonnées avec une solution d'un agent antiseptique, hypochlorite de chaux, chlorure d'alumine, acide phénique, etc.; le contact est prolongé un temps suffisant, la couche de badigeon renouvelée même; on procède

ensuite à un lavage, à l'eau bouillante, avec une solution de carbonate de soude pour enlever les impuretés et les matières grasses. Dans cette eau, il est encore bon d'ajouter de l'acide phénique.

Lorsque les parois de l'habitation sont de plâtre, on doit les gratter jusqu'à une profondeur d'un centimètre environ, tout au moins de 5 millimètres ; si elles sont de bois, on doit, ainsi que le plancher, les gratter également. On peut aussi procéder à une carbonisation superficielle de leur surface, au moyen d'une lampe à alcool, dont un courant de vapeur projette la flamme horizontalement. — Cette carbonisation a été appliquée avec quelque succès à des navires devenus des foyers de fièvre jaune.

Lorsque le nettoyage est ainsi complet, on laisse l'habitation largement ouverte pour permettre à l'air et au soleil d'y pénétrer et de balayer l'atmosphère ambiante. Avant de la faire occuper de nouveau, les parois et le plafond sont badigeonnés avec une eau de chaux phéniquée, légèrement additionnée de gélatine. Cette couche sèche en quelques heures.

Ces procédés de désinfection ont été maintes fois utilisés et ont obtenu la sanction de la pratique. Pendant la guerre 1870-71, les baraques du camp de Sathonay près de Lyon, occupées successivement par des mobiles et des mobilisés, étaient devenues de véritables foyers varioliques, infectant rapidement les hommes appelés à y loger. Sur la proposition et la direction du docteur Servier, médecin en chef des camps de Lyon, les baraques furent désinfectées d'après cette méthode, et, quoique réoccupées immédiatement après, ne donnèrent plus lieu à un seul cas de contagion variolique (1). Nous avons personnellement appliqué, à la même époque, ces procédés pour la désinfection de wagons de chemins de fer ayant servi au transport de varioleux, et le succès n'a pas été moins absolu.

Lorsque, pour des motifs quelconques, il est impossible de gratter les murs et d'enlever ainsi la couche superficielle, vraisemblablement pénétrée de germes organiques, on peut tenter la désinfection à l'aide de l'acide sulfureux, oxydant énergique, comme chacun sait. A cet effet, toutes les ouvertures étant hermétiquement fermées, on place des morceaux de soufre, ou de la fleur de soufre, sur des plateaux métalliques, on l'arrose d'un peu d'alcool et l'on met le feu. La porte est refermée, les fentes oblitérées à l'extérieur et l'on abandonne la pièce pendant trente-six à quarante-huit heures. — Pour obtenir un dégagement suffisant d'acide sulfureux, on

(1) *Communication du docteur Servier, agrégé libre du Val-de-Grâce.*

doit employer environ 1 kilogramme de soufre pour 60 mètres cubes d'espace à désinfecter.

§ V. — Désinfection des latrines, matières fécales, égouts, etc.

En étudiant les dispositions des latrines dans les casernes (p. 412) et dans les camps (p. 545), nous avons dit quelques mots des procédés sommaires de désinfection que l'on doit appliquer aux matières fécales et aux urines. Cette opération présente une importance fort considérable, car ces excréta dégagent des torrents d'acide sulfhydrique et d'ammoniaque, gaz irritants et presque toxiques, et, d'autre part, les recherches épidémiologiques modernes nous apprennent le rôle que jouent ces matières dans la propagation de certaines maladies infectieuses, le choléra, la fièvre typhoïde, la dysenterie en particulier.

La désinfection des excréments est complète seulement, lorsque toute fermentation putride y est arrêtée par la destruction de la matière organique fermentescible ; les substances qui en absorbent les gaz délétères ne sont que des palliatifs, et non des désinfectants réels; néanmoins, on a fait déjà beaucoup lorsqu'on est parvenu à arrêter le déversement à l'extérieur des gaz délétères.

Le charbon, la terre marneuse desséchée, ont, comme il a été déjà dit, la propriété d'absorber les gaz jusqu'au moment où ils sont eux-mêmes saturés. Ils trouvent donc un emploi rationnel dans la désinfection des latrines ou urinoirs où leur action se combine heureusement avec celle des agents chimiques, tels que les sels de fer, de manganèse ou de zinc, dont le rôle est double en pareil cas. En premier lieu ils décomposent les sulfhydrates et carbonates d'ammoniaque et arrêtent ainsi le dégagement des gaz ; en second lieu ils agissent à la manière des agents antiseptiques en détruisant par oxydation la matière organique.

On emploie d'ordinaire, parmi les sels de fer, le *sulfate de fer du commerce*, produit impur, chargé généralement de sels de cuivre ou de zinc, ou bien un mélange boueux d'acétate de protoxyde et d'acétate de sesquioxyde de fer, connu sous le nom de *pyrolignite de fer*, parce qu'il a été préparé avec l'acide pyroligneux. Il faut remarquer cependant que l'emploi de ce dernier agent pourrait s'opposer à l'utilisation ultérieure des matières excrémentitielles dans l'agriculture. Les sels de zinc sont d'un usage de plus en plus fréquent et se substituent aux sels de fer dans la

désinfection des matières fécales, en raison de leur bas prix; on les obtient en effet par la dissolution, dans les acides, des oxydes de zinc gris, impropres à la peinture, des rognures de zinc, ou par la saturation, au moyen de ces bases, des eaux fortement acides provenant de la fabrication industrielle de la nitro-benzine, l'un des intermédiaires de la préparation des couleurs d'aniline. Les *chlorures*, *azotates* ou *sulfates de zinc* peuvent donc être largement utilisés dans la désinfection; lorsqu'ils proviennent de l'industrie de l'aniline, ils dégagent même une odeur prononcée d'amandes amères, en raison de la présence d'une certaine quantité de nitro-benzine. Les *sels de plomb* et les *sels de cuivre* sont en général d'un prix trop élevé, ces derniers même doivent être laissés de côté en raison des accidents qui peuvent être la conséquence de leur emploi (1).

Le meilleur désinfectant des matières fécales consiste dans un mélange de poudre de charbon et de sels de fer ou de sels de zinc, dont on ajoute un excès pour arrêter les fermentations ultérieures.

Lorsqu'on veut opérer une désinfection préventive, pour ainsi dire, on place une solution de l'un de ces sels métalliques dans les vases où seront reçues les déjections; la matière organique est donc détruite au moment même où elle est projetée à l'extérieur.

Les agents antiseptiques, comme l'acide phénique, n'ont pas une action marquée sur les matières fécales, car s'ils arrêtent les fermentations, ils ne détruisent pas les gaz sulfhydriques ou ammoniacaux déjà produits. On les emploie, au contraire, conjointement aux sels métalliques pour la désinfection préventive des excrétions des malades. Dans ces conditions, une solution de sulfate de fer ou de sulfate de zinc impur, additionnée d'acide phénique, constitue le meilleur liquide à placer dans les vases.

L'urine humaine, reçue dans un vase parfaitement propre, ne fermenterait pas rapidement, mais si elle tombe sur le sol ou dans un vase mal nettoyé, elle y trouve des ferments, se décompose rapidement et dégage de l'ammoniaque. La production de carbonate d'ammoniaque, résultat de la transformation de l'urée, précipite à l'état de phosphate ammoniaco-magnésiens, de phosphate et de carbonate calcaire, les sels de magnésie et de chaux contenus dans l'urine, il se forme alors sur les récipients, les dalles de pierre, etc., des cristallisations qui augmentent rapidement d'épaisseur,

(1) Voyez sur ce sujet Roussin, article DÉSINFECTANTS (*Nouv. Diction. de médec. et de chir. pratiq.*, t. XI, p. 224, 1869).

divisent et fixent les ferments urinaires, rendus de la sorte beaucoup plus actifs. Le moyen le plus efficace de prévenir ces cristallisations consiste à établir un courant d'eau continu sur la surface où tombent les urines ; lorsqu'elles sont produites, on les enlève facilement avec de l'eau chaude, aiguisée d'acide chlorhydrique.

Une excellente mesure, largement mise à exécution pour les urinoirs publics à Paris, consiste à répandre des fragments de chlorure de chaux sec au pied des urinoirs ; le chlore se dégage lentement et détruit, au fur et à mesure de leurs productions, les gaz ammoniacaux de l'urine.

Les liquides des égouts, contenant des détritus et des excréta de toute nature, sont le siége de fermentations très-complexes que viennent encore activer les concrétions cristallisées sur les parois des égouts, analogues à celles que déterminent les dépôts urineux. Ces fermentations sont une source de méphitisme, autant que de propagation des germes infectieux, et la désinfection des égouts, des drains, des liquides qu'ils renferment, devient une nécessité de premier ordre.

On peut employer pour cet usage les solutions des sels métalliques ci-dessus indiqués, les antiseptiques et en premier lieu tous les composés phéniques, enfin le charbon. Ces procédés doivent se combiner avec un lavage énergique au moyen des chasses d'eau disposées à cet effet. Nous n'insistons pas davantage sur ce point, quoiqu'il ait une importance capitale, mais parce qu'il ressort bien plus de l'hygiène urbaine que de l'hygiène militaire proprement dite (1).

ARTICLE II. — Prophylaxie de quelques maladies spéciales.

I. *Variole.*— Une expérience, presque séculaire aujourd'hui, démontre l'efficacité de l'inoculation vaccinale en vue de la préservation relative de la variole. Nous n'avons donc pas à en discuter ici la valeur. En vertu des articles 75 (cavalerie) et 61 (infanterie) du règlement du 2 novembre 1833 sur le service intérieur, les médecins des corps de troupes doivent vacciner tous les hommes de recrues, dès leur arrivée au corps et avant même d'être soumis à aucun exercice. Depuis 1858 (*note ministérielle du* 31 *décembre* 1857) les revaccinations doivent être également pratiquées sur les jeunes militaires, qu'ils portent ou non des traces de vaccine antérieure. Il

(1) Voy. J.-B. Fonssagrives, chapitre LA VILLE SOUTERRAINE de son remarquable ouvrage : *Hygiène et assainissement des villes*, p. 217. Paris, 1874.

est recommandé aux médecins militaires d'opérer autant que possible la vaccination de bras à bras et, à cet effet, de se pourvoir de vaccine en adressant une demande à l'Académie de médecine de Paris ; il est évident que cette disposition ne serait pas applicable, si les médecins des corps de troupes peuvent se procurer sur place un vaccin dans de bonnes conditions.

Les résultats de ces heureuses mesures sont probants en ce qui concerne l'armée ; tandis que, jusqu'en 1857, la mortalité par variole atteignait le chiffre moyen de 30 pour 1000 décès, elle tombait à 13 dès 1864 et n'est plus aujourd'hui que de 7 à 8 pour 1000 en moyenne (7,3 en 1872). Les épidémies varioliques sont à peu près inconnues dans l'armée, et l'on n'y observe guère que quelques cas isolés ; cependant, les mobilisations opérées pendant la guerre de 1870-1871 donnèrent lieu à de graves manifestations de variole ; elle sévit épidémiquement à Paris, dans les différentes villes investies et même sur les armées en campagne. Nul doute que la réunion de milliers de jeunes gens, sur lesquels la revaccination ne put, faute de temps, être opérée, n'ait donné lieu à cette recrudescence du fléau qui, après avoir sévi pendant les années 1869 et 1870, avait déjà subi une notable diminution lorsque la guerre vint à éclater.

Des faits à peu près indiscutables tendent à prouver que l'inoculation du virus vaccinal peut entraîner, d'un individu infecté à un individu sain, le transmission d'affections virulentes, de la syphilis en particulier. Il ressort de ce fait l'indication bien nette de se montrer très-difficile sur le choix de l'individu aux pustules duquel le médecin militaire ira prendre le fluide vaccinal, et d'éviter absolument, dans cette petite opération, l'écoulement du sang qui semble être l'agent direct de la propagation virulente.

II. *Maladies vénériennes.* — La syphilis et les maladies vénériennes en général constituent, ainsi que nous le verrons au livre suivant de cet ouvrage, l'une des grandes influences morbides auxquelles les militaires se trouvent soumis. La société civile accuse d'autre part les soldats d'être des agents actifs de la propagation de ces maladies.

Quoi qu'il en soit, il n'en demeure pas moins évident que nulle part plus que dans l'armée il est possible d'assurer aux vénériens un traitement immédiat, en les obligeant à venir déclarer leur maladie dès qu'ils en ont connaissance, en vérifiant leur état sanitaire au moyen de visites corporelles fréquentes et sérieusement exécutées (voy. p. 887). Autrefois, par un reste de souvenir du moyen âge, on infligeait une punition aux militaires atteints de mal vénérien (un mois de consigne) ; cette mesure av ait

pour effet direct de porter les soldats à ne point recourir aux soins du médecin. Plus logique aujourd'hui, on punit de la même peine ceux qui, se sachant malades, ne viennent point déclarer leur situation. Un *arrêté ministériel en date du* 10 *mai* 1842 règle les conditions des visites corporelles que doivent subir les militaires, soit mensuellement et d'une façon régulière, soit au moment de leur départ en congé, en permission, de leur arrivée ou de leur rentrée au corps, des changements de garnison. Le titre même de la permission ou du congé doit porter le visa du médecin, attestant que le titulaire « n'est atteint d'aucune affection contagieuse ».

Ces mesures prophylactiques ne sont réellement efficaces que si elles se combinent avec un service local, parfaitement assuré, en vue de la visite régulière, complète, des filles soumises, et surtout en vue de la répression de la prostitution clandestine. Malheureusement ce service sanitaire est loin de fonctionner également dans toutes les villes de garnison, dans quelques-unes il s'exécute avec une négligence des plus regrettables. D'après le même arrêté du 10 mai 1842, les médecins militaires peuvent concourir, avec les médecins civils, à la visite des filles soumises. Cette disposition ne peut être appliquée qu'en vertu d'un accord entre les généraux commandants territoriaux et les préfets; elle est inutile si le service des dispensaires fonctionne régulièrement; elle semble indispensable dans les autres cas.

Quelquefois on a voulu obliger les militaires à déclarer le nom de la femme avec laquelle ils ont eu des rapports suivis de contamination. Prise dans le but de réprimer surtout la prostitution clandestine, cette mesure n'a pas donné de résultats probatoires; cette délation répugne en général à l'homme et peut donner lieu à des erreurs parfois regrettables.

Il va de soi que les chefs de compagnie, les officiers et sous-officiers doivent profiter de leur autorité pour faire comprendre à leurs hommes les dangers de toute nature auxquels ils s'exposent en se laissant aller aux actes de débauches, en fréquentant des femmes perdues de mœurs. Ils leur rappelleront que, dans de pareils contacts, l'homme perd toujours une partie de sa dignité, qu'il court le risque de contracter des maladies dont ses enfants pourront être un jour victimes, qu'enfin la chasteté fait partie des vertus militaires, tandis que la débauche n'a jamais produit que de mauvais soldats, impropres à supporter les fatigues comme aux grands dévouements, pour lesquels tout militaire doit toujours se trouver prêt.

III. *Maladies cutanées.* — La prophylaxie des maladies cutanées, au-

trefois si fréquentes dans l'armée, réside tout entière dans une propreté méticuleuse, aussi bien que dans les visites fréquentes opérées par les médecins. Nous n'avons pas lieu de revenir sur ce point, déjà suffisamment indiqué.

IV. *Maladies épidémiques.* — La prophylaxie des maladies épidémiques doit préoccuper les médecins militaires et les chefs de corps, avec d'autant plus de gravité que, par leur agglomération dans les casernes ou les camps, les corps de troupes subissent avec une intensité toute spéciale l'influence des grandes manifestations morbides qui sévissent sur l'ensemble de la population. Ces questions appartiennent à l'histoire même des épidémies bien plus qu'à celle de l'hygiène militaire proprement dite. Quelque importance qu'elles possèdent, nous sommes donc forcé de renvoyer le médecin aux traités spéciaux afférant à ces matières; en pareille circonstance, les chefs de corps devront provoquer de la part des médecins placés sous leurs ordres une instruction spéciale qui, portée, par la voie de l'ordre, à la connaissance des troupes, sera exécutée à la lettre, sous la direction et le contrôle des officiers et des sous-officiers ; la non-exécution des règles édictées devenant une faute contre la discipline, les contrevenants devront être d'autant plus sévèrement punis qu'ils portent préjudice à leur corps de troupes tout entier, plus encore qu'à eux seuls. Dans l'armée, l'hygiène peut et doit se transformer en prescriptions officielles, tel est le seul moyen d'en assurer toujours et partout la rigoureuse exécution.

CHAPITRE II

ÉTABLISSEMENTS SANITAIRES DES ARMÉES

L'étude des établissements sanitaires des armées présente une importance considérable, en particulier pour le médecin appelé à y exercer son activité spéciale, mais elle n'appartient pas d'une façon directe à l'hygiène militaire. D'une part, elle ressort de l'histoire des institutions hospitalières en général, qui doivent remplir les mêmes indications, quel que soit le genre de malades auxquels elles sont destinées ; de l'autre, elle appartient à l'étude du fonctionnement du service de santé militaire, soit en paix, soit en campagne.

Si donc nous envisageons dans ce chapitre les établissements destinés aux militaires malades ou blessés, ce n'est point pour en faire l'étude complète; elle exigerait un bien autre développement, mais pour formuler simplement et rappeler au lecteur quelques-unes des règles hygiéniques qui doivent présider à leur installation.

Au livre II de cet ouvrage, nous avons cherché à montrer combien l'agglomération des hommes dans une habitation commune était chose funeste et, en ce qui concerne plus spécialement l'armée, dans quelles proportions le casernement des troupes avait une influence directe sur le développement des maladies, principalement des maladies infectieuses. S'il est donc regrettable de rapprocher ainsi des hommes valides et si tous les efforts de l'hygiéniste militaire doivent tendre à diminuer les dangers de l'habitation commune, on peut juger à priori combien cette indication s'impose, plus absolue, lorsqu'il s'agit de réunir des hommes malades dans des infirmeries ou des hôpitaux. Il est malheureusement presque impossible d'en agir autrement, car les raisons économiques et celles du traitement imposent ce rapprochement, mais on ne doit point s'en dissimuler les dangers.

L'hygiène moderne permet de formuler à ce point de vue deux principes, dont la vérité n'a plus besoin de démonstration :

1° Toutes choses égales d'ailleurs, un établissement sanitaire est d'autant plus salubre qu'il renferme moins de malades.

2° Étant donnée la nécessité du rapprochement des malades, l'hygiéniste doit, par tous les moyens possibles, chercher à annihiler les funestes influences de ce rapprochement, en conservant cependant les avantages qu'il procure au point de vue de la bonne exécution du service.

Dans les armées, tandis que les différents services ne fonctionnent qu'en vue de la préparation à la guerre, les établissements sanitaires sont toujours en pleine activité. En temps de guerre, ce fonctionnement se modifie, acquiert seulement des proportions plus grandes, et les établissements doivent devenir mobiles, pour se maintenir à portée de rendre des services immédiats aux militaires que les blessures ou les maladies sont venues frapper. De là s'impose une division naturelle en établissements permanents et en établissements temporaires.

ARTICLE Ier. — ÉTABLISSEMENTS SANITAIRES PERMANENTS.

Les établissements sanitaires permanents des armées comprennent les infirmeries et les hôpitaux généraux ou spéciaux, dans lesquels les soldats, malades reçoivent les soins que leur état réclame.

§ I. — Infirmeries régimentaires.

L'idée de faire traiter les soldats malades dans leur propre corps de troupes est plus ancienne que celle de les réunir dans des hôpitaux militaires proprement dits; sous Henri IV, les chefs de corps touchaient une allocation spéciale pour faire soigner les militaires atteints de maladie. Jusque sous Louis XIV, ces infirmeries constituaient de véritables hôpitaux régimentaires; puis, lorsqu'on créa des hôpitaux militaires dans les principales garnisons, les infirmeries ne durent plus servir qu'aux hommes légèrement indisposés. L'ordonnance du 20 juillet 1788 rétablit les infirmeries dans leur rôle premier, celui de petits hôpitaux, mais bientôt les événements politiques et les guerres qui en furent la conséquence empêchèrent l'exécution de ce règlement et imposèrent, dès 1792, la création de grands hôpitaux (1).

Pendant plusieurs années, les infirmeries fonctionnèrent d'une façon un peu irrégulière, comme beaucoup de services dans les armées de la république et de l'empire; elles ne reçurent une assiette définitive que sous le ministère du maréchal Soult, qui en était grand partisan. Une commission nommée par l'éminent maréchal émit, le 4 octobre 1838, un rapport concluant à la nécessité d'une organisation sérieuse des infirmeries; la circulaire du 28 janvier 1839 vint réglementer cette branche capitale du service de santé aux armées.

1. *But des infirmeries régimentaires.* — Dans l'opinion de la commission, les infirmeries régimentaires avaient le triple avantage de pourvoir à la conservation de la santé des hommes, en ménageant les intérêts du Trésor et en favorisant le maintien de la discipline. En effet, sans infirmerie, le militaire, rendu pour quelques jours indisponible, doit, ou bien être maintenu dans la chambre qu'il occupe habituellement avec ses camarades, — dans ce cas il échappe presque à toute surveillance médicale, il ne peut

(1) Voy. G. Morache, article SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE (*Dictionn. encyclop. des sciences médicales*, 2e série, t. VIII, 1874).

recevoir les quelques soins dont il a besoin, ne goûte pas un repos suffisant, — ou bien il doit être envoyé à l'hôpital et obérer, par conséquent, le budget de journées d'hôpitaux, inutiles s'il ne s'agit que d'une indisposition passagère. La circulaire du 26 janvier 1839 est rédigée d'après ces principes ; elle prescrit de conserver dans les infirmeries tous les hommes dont l'état ne présente aucune gravité, nécessite peu de soins et exige cependant un traitement médical. La nomenclature suivante fixe la catégorie des maladies susceptibles d'être traitées dans les infirmeries régimentaires; il ne convient pas cependant de la considérer comme une prescription absolue, invariable. Une foule de circonstances peuvent amener le médecin à s'en écarter, soit en conservant des hommes atteints de maladies qui n'y figurent pas, soit en envoyant à l'hôpital des militaires porteurs d'affections même très-légères, lorsque les moyens matériels lui manquent pour les bien traiter.

Nomenclature des maladies susceptibles d'être traitées dans les infirmeries régimentaires (*Circulaires du* 30 *octobre* 1851 *et du* 9 *mars* 1860).

1° L'*ophthalmie* sans fièvre et sans gravité. — 2° L'*otite*, l'*otorrhée* sans fièvre. — 3° La *bronchite*, sans fièvre. — 4° Les *gingivites* et stomatites. — 5° Le *prolapsus accidentel* ou *habituel de la luette*. — 6° L'*amygdalite*, sans fièvre. — 7° Les *aphthes*, les *ulcérations* de la membrane buccale, sans fièvre. — 8° L'*odontalgie*, causée ou non par la carie des dents. — 9° Les *fluxions des joues*. — 10° Les *hémorrhoïdes* récentes et simples. — 11° La *diarrhée* simple, dont la durée n'excède pas quatre ou cinq jours. — 12° La *balanite*. — 13° L'*uréthrite aiguë* et *subaiguë* sans complications de rétrécissement. — 14° L'*oreillon idiopathique* (parotidite). — 15° Toutes les *ganglionites simples* qui ne réclament qu'un traitement local. — 16° Les *entorses* sans complication. — 17° Les *luxations de l'articulation scapulo-humérale*. — 18° Le *lumbago* sans fièvre. — 19° Le *furoncle*. — 20° Le *phlegmon* peu étendu et sans fièvre. — 21° Les *abcès superficiels*. — 22° *Toutes les inflammations superficielles de la peau*, sans fièvre. — 23° L'*érythème*. — 24° L'*érysipèle simple*, par cause externe et sans fièvre. — 25° Les *dartres* récentes simples, causées par la malpropreté, l'insolation. — 26° Les *éruptions anormales* furonculeuses, psoriformes. — 27° La *gale*, à moins qu'elle ne soit invétérée. — 28° Les *engelures*. — 29° Les *plaies* simples et superficielles, produites par des instruments tranchants ou contondants, sans lésion de vaisseaux ou d'organes importants. — 30° La *syphilis*.

II. *Locaux affectés aux infirmeries.* — Nous avons indiqué (p. 385) les locaux affectés aux infirmeries dans l'assiette du casernement, d'après l'article 24 du règlement du 30 juin 1856, et plus loin (p. 547),

l'organisation des locaux analogues dans les camps baraqués, sous les tentes et au bivouac. Dans les deux cas, nous avons formulé quelques désidérata, généralement regardés comme indispensables par la plupart des médecins militaires ; il n'y a donc point lieu de revenir sur une question déjà traitée ; les modifications à introduire varient singulièrement, du reste, suivant que l'on veut maintenir les infirmeries dans le rôle strict qui leur est imposé par la réglementation actuelle, ou suivant que l'on désire les transformer en petits hôpitaux. Dans le dernier cas, les règles hygiéniques que l'on trouvera formulées au paragraphe suivant (les hôpitaux) leur sont en tous points applicables.

III. *Matériel d'exploitation.* — Les infirmeries régimentaires françaises possèdent un matériel d'exploitation comprenant :

1° Les effets et objets de couchage semblables à ceux qui sont fournis aux hommes dans les chambrées (voy. p. 354), et aussi des demi-fournitures, c'est-à-dire des literies, moins le matelas, destinées fort injustement aux vénériens ou galeux qui, cependant, ont autant de droit que leurs camarades à être bien traités. Les propositions formulées (p. 356 et suivantes) sur les perfectionnements à introduire dans le mobilier des casernes sont, à fortiori, applicables aux infirmeries.

2° Des objets et ustensiles nécessaires à l'exploitation, tels que baignoires de zinc et de bois, bains de siége, bains de pieds, pots et gobelets à tisane en fer-blanc, bassines à cataplasmes en cuivre, tous objets fournis par le service des hôpitaux militaires ; les autres objets, tels que cruches, seringues, cuviers et autres menus ustensiles, sont achetés directement par les corps.

Les instruments de chirurgie nécessaires au service régimentaire sont contenus dans le *sac d'ambulance*, pour les régiments d'infanterie, et dans les *sacoches d'ambulance*, pour la cavalerie ou l'artillerie ; joints à la *trousse réglementaire*, dont les médecins doivent être pourvus, ils sont suffisants pour le faible service chirurgical dévolu à ces infirmeries (1).

Il est encore mis à la disposition des infirmeries une *boîte de secours* pour les noyés ou asphyxiés (note ministérielle du 13 avril 1844), contenant : 1° un peignoir de molleton avec capuchon ; 2° un frottoir de serge ; 3° deux gants de crin noir (voy. p. 889).

(1) Pour la nomenclature des instruments contenus dans les sacs ou sacoches, dans la trousse des médecins, voy. L. Legouest, *Traité de chirurgie d'armée* 2e édit., p. 744, 1872, et G. Morache, article précité, p. 134 et suivantes.

L'infirmerie régimentaire est pourvue d'une pharmacie relativement assez complète, de linge à pansement, bandages, bandages herniaires, enfin des nombreux ustensiles nécessaires à l'exploitation d'un service hospitalier rudimentaire. La nomenclature des substances ou objets que les médecins-majors sont autorisés à demander à la pharmacie centrale de Paris ou de Marseille, ou aux pharmacies des hôpitaux militaires, chargées, par décision du 31 octobre 1866, de fournir les infirmeries régimentaires et vétérinaires, a naturellement varié, en s'augmentant successivement de quelques médicaments nouveaux (1).

On peut juger, par ce qui précède, des ressources matérielles mises à la disposition des médecins de régiments; elles leur permettraient de soigner très-activement des blessés ou malades, relativement plus sérieusement atteints que le règlement ne les y autorise. Il y aurait fort peu de choses à faire pour transformer les infirmeries en petits hôpitaux régimentaires.

Les critiquesque l'on peut adresser aux infirmeries actuelles portent spécialement sur les points suivants : mauvaise et insuffisante disposition des locaux; il est facile d'y parer dans l'avenir, le but à atteindre étant l'isolement absolu de l'infirmerie dans un pavillon spécial de la caserne; insuffisance du personnel mis à la disposition du médecin, réglementairement ce personnel ne comprend en effet qu'un caporal de la compagnie hors rang pour l'infanterie (ord. du 2 nov. 1833, art. LVII), ou un brigadier, faisant encore fonction de second prévôt d'armes dans la cavalerie (décision du 6 fév. 1834). Néanmoins, le ministre lui-même avait accepté le principe d'une augmentation de ce personnel (circul. du 28 janv. 1839) en établissant que, si les besoins du service le permettaient, on attacherait à l'infirmerie un sous-officier avec un caporal chargé de l'ordinaire, un soldat pour les bains et pour les aliments, plus un homme détaché des compagnies pour vingt hommes présents. En fait, dans les régiments, on se maintient à peu près sur ces données, mais cela dépend entièrement du colonel.

Nous estimons que les régiments devraient à l'avenir posséder des brancardiers à raison de 4 pour 100 au moins de l'effectif; ces brancardiers, ne pouvant faire convenablement leur service spécial en campagne qu'après

(1) G. Morache, *Approvisionnement trimestriel des infirmeries régimentaires*, article précité, p. 135.

quelques études spéciales sous la direction des médecins de régiment, on pourrait les attacher, à tour de rôle, au service de l'infirmerie régimentaire en leur y faisant passer un trimestre par an en moyenne. Un sous-officier n'en demeurerait pas moins chargé des fonctions d'infirmier-major, fonctions qu'il remplirait d'une façon permanente, enfin l'un des brancardiers pourrait être chargé spécialement de la tenue des cahiers de visite et servirait de secrétaire au médecin-major.

A l'infirmerie est adjointe une salle de convalescents, institution créée par décision du 6 décembre 1842, réglementée par les circulaires des 14 décembre 1842, 28 janvier et 14 février 1843, 28 janvier 1844. Elle a pour but, comme son nom l'indique, de recevoir les hommes sortant de l'hôpital ou de l'infirmerie, n'ayant besoin que de repos avant de reprendre leur service. Il est regrettable que, dans beaucoup de cas, l'exiguïté des locaux ou leur mauvaise disposition rende à peu près illusoire le fonctionnement de cette institution, car elle pourrait rendre de grands services, en permettant de laisser les hommes moins longtemps aux hôpitaux, de les soustraire à l'influence nosocomiale et de diminuer aussi les dépenses en journées d'hôpital.

IV. *Régime alimentaire des infirmeries.* — Dans l'ordre de choses actuel, les hommes traités à l'infirmerie du corps continuent à vivre à l'ordinaire de la compagnie ou de l'escadron ; le médecin peut supprimer une partie des vivres, sans les remplacer par d'autres. Une décision ministérielle du 27 août 1844 prescrivait que les hommes verseraient à l'ordinaire de l'infirmerie toute la portion de solde fixée dans chaque arme, pour les ordinaires, et dans les limites les plus larges des règlements en vigueur, que le sous-officier ou caporal d'infirmerie tiendrait un livret d'ordinaire et que la cuisine serait faite à tour de rôle par une des cantinières, au moyen de vivres achetés sur la solde ; le pain de munition devait être touché comme pour les hommes valides. Cette mesure n'a malheureusement pas été généralisée ; elle avait cependant d'incontestables avantages ; le médecin pouvait varier un peu l'alimentation des malades, l'adapter à leur état de santé et, sans augmentation de dépense, il en résultait un bénéfice pour tous. Dans certains régiments, les médecins-majors ont obtenu de faire transformer une partie du pain en aliments légers, au moyen d'une sorte de tarif d'échange avec la cantinière chargée de cet ordinaire spécial. A leur visite du matin, ils prescrivent la quantité de pain à donner, une soupe, une viande, un légume ou des œufs, peu de chose

sans doute, mais encore beaucoup pour des hommes indisposés. Il suffit d'avoir fréquenté les infirmeries des corps pour s'apercevoir que la majorité des malades ne consomment pas leur pain et le vendent ou le gaspillent, malgré toute la surveillance possible. C'est un abus très-grave et qu'il importerait de faire cesser par le moyen indiqué ci-dessus.

On objectera que, d'après l'ordonnance du 2 novembre 1833 sur le service intérieur (art. 57 *inf.*) et quelques décisions plus récentes, le médecin-major doit conserver à l'infirmerie les maladies légères seulement, les maladies vénériennes et cutanées simples. Mais, parmi ces maladies légères, il en est beaucoup où le malade ne peut, sans inconvénient, conserver sa nourriture habituelle ; actuellement, on ne peut alors lui donner que son bouillon, il y aurait tout avantage cependant à le soutenir par quelques aliments légers, on maintiendrait ses forces, on hâterait sa guérison. Du reste, si la possibilité de donner dans les infirmeries une alimentation spéciale permettait d'y conserver un plus grand nombre de malades, simplement indisposés peut-être, que quelques jours de bons soins remettraient sur ce pied, ne serait-ce pas fort heureux? Dans l'immense majorité des places de garnison, on envoie les malades dans les hôpitaux civils, où malgré la surveillance du commandement, de l'intendance, du corps médical militaire, on les conserve abusivement, afin d'augmenter le nombre des journées payées par le département de la guerre. Les hommes sont soustraits à l'autorité militaire, au grand détriment de la discipline et des intérêts du Trésor.

Sans entreprendre ici la question des hôpitaux régimentaires, auxquels nous verrions de grands avantages, on comprend cependant qu'en suivant l'esprit de la décision du 26 août 1844, on obtiendrait des bénéfices très-réels pour les malades et pour l'armée: il n'y a rien à créer à nouveau, il suffit de donner une plus grande extension à une mesure réglementaire, mais trop négligée dans la pratique.

A la salle des convalescents, les hommes doivent réglementairement vivre à un ordinaire spécial ; il est journellement alloué à chaque convalescent une ration de vin de un quart de litre et une ration de 300 grammes de riz, pouvant être portée à 600 grammes dans les cas spéciaux. Cette mesure est excellente et demande à être étendue autant que possible ; en adoptant un régime spécial pour les hommes de l'infirmerie, on pourrait fondre ces deux ordinaires en un seul.

§ II. — Hôpitaux militaires fixes.

Les premiers hôpitaux militaires de l'armée française furent ceux que Sully, d'après les désirs de Henri IV, fit organiser en 1597 pour le service de l'armée qui assiégeait Amiens; on peut difficilement accorder ce titre à l'établissement fondé sous le même règne, en 1603, à la maison de Lourcine à Paris; cet hôtel constituait plutôt un hospice d'invalides pour « les pauvres gentilshommes, capitaines et soldats estropiés, vieux et caducs ». Les créations de Richelieu pendant la campagne d'Italie, en 1630, furent plutôt des ambulances que des hôpitaux proprement dits, et, en réalité, les hôpitaux militaires de garnison, dont l'organisation avait été ébauchée sous le ministère de Louvois, ne furent définitivement installés que par l'édit du 17 janvier 1708 qui créait, d'un seul coup, cinquante et un hôpitaux militaires dans les villes frontières ou maritimes.

Depuis lors, les hôpitaux de l'armée française ont fonctionné avec des vicissitudes bien diverses, dont nous n'avons pas à faire l'histoire (1); actuellement ils sont au nombre de 77, divisés en 10 de 1re classe (600 lits et au-dessus), 9 de 2e classe (400 à 599 lits), 7 de 3e classe (300 à 399 lits), 13 de 4e classe (200 à 299 lits), 25 de 5e classe (200 lits et au-dessous), 9 hôpitaux thermaux et 4 infirmeries-hôpitaux dans les écoles militaires. Sur ce nombre de 77, il existe 63 hôpitaux généraux, dont 31 en France, contenant 13 950 lits, et 42 en Algérie, en renfermant 10 350, soit en totalité 24 400 lits militaires.

En outre, dans toutes les places de garnison, où ne se trouvent point d'hôpitaux militaires, un abonnement spécial du ministère de la guerre avec les commissions hospitalières ou les municipalités prescrit l'organisation de *salles militaires* dans les hôpitaux civils. Certaines de ces salles sont occupées par le service médico-administratif local, mais, suivant une mesure à tous les égards profitables, dans quelques autres hôpitaux ce service est assuré, soit par des médecins militaires et l'administration hospitalière civile, soit totalement par le service médico-administratif militaire (1).

Nous n'avons point, du reste, à étudier ici le fonctionnement de ces hôpitaux, mais à envisager rapidement leur mode d'installation.

I. *Choix de l'emplacement.* — L'emplacement des hôpitaux perma-

(1) Voy. pour les questions historiques relatives aux hôpitaux militaires, G. Morache, article SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE (*Diction. encyclop. des sciences médicales*, 2e série, t. VIII, 1874).

nents n'étant pas commandé par les nécessités de la guerre, tout au plus par celle de la défense des places, peut et doit toujours être choisi avec le plus grand soin.

D'une façon générale il est nécessaire qu'un hôpital militaire, ou son équivalent, existe dans toutes les places de garnison, au voisinage des camps d'instruction, partout en un mot, où des troupes peuvent être réunies. Sarazin (1) fait remarquer, avec juste raison, que des hôpitaux fort importants doivent exister aux principaux nœuds de chemins de fer, car, en temps de guerre, c'est en ce point qu'affluent toujours les malades et les blessés, même si le théâtre des opérations se trouve en dehors du territoire national. Au moment de la guerre, cet hôpital permanent ne pourra pas toujours suffire, mais il sera beaucoup plus facile de grouper des annexes autour de lui, que d'improviser un ou plusieurs hôpitaux temporaires, dont le matériel devrait être amené peut-être de fort loin.

Dans les places fortes, l'hôpital doit, en théorie, être placé en dehors de la ligne probable d'attaque ; or, comme dans chaque place on sait généralement quels sont les points les plus faibles, ceux qui vraisemblablement seront l'objectif de l'assaillant, on aura soin de ne pas y placer d'hôpitaux. Il est certain néanmoins qu'on ne peut absolument les garantir des projectiles; tout ce que l'on doit demander à l'ennemi, c'est de n'y point diriger intentionnellement son feu; mais, tout en restant strict observateur des lois humanitaires que la convention de Genève a presque amoindries en les réglementant, un assaillant ne peut garantir que quelques projectiles n'iront point frapper des hôpitaux, surtout lorsque l'on établit des batteries à 6 ou 7000 mètres du front d'attaque ; dans ces conditions, la plus faible déviation, dans le pointage, amène un écart de plusieurs centaines de mètres au point de chute du projectile.

La nature géologique, l'altitude, la situation d'un hôpital, exercent une grande influence sur sa salubrité future; en traitant de l'emplacement des casernes (voy. p. 254), de celui des camps (voy. p. 444), nous avons formulé quelques considérations, qui demeurent entières et sont plus importantes encore, lorsqu'au lieu d'une agglomération d'hommes valides, c'est une agglomération d'hommes malades dont il s'agit de diminuer les effets fâcheux. Il en est de même de la préparation du sol sur lequel s'élève un

(1) Ch. Sarazin, article HÔPITAL (*Dict. de médec. et de chirurgie pratiques*, t. XVII, 1873).

hôpital ; plus encore que pour les casernes (voy. p. 257) ou les camps (voy. p. 462), le sous-sol doit être complétement drainé et asséché, imperméabilisé même, dans sa couche superficielle, par un bon pavage ou un lit de béton (voy. p. 284).

II. *Dimension des hôpitaux et plan d'ensemble.* — En traitant des casernes, nous avons vivement insisté (voy. p. 259) sur les dangers de l'accumulation et espérons avoir démontré l'urgence de substituer, aux casernes monumentales, des casernes à pavillons multiples, chacun d'eux d'une contenance relativement petite (voy. p. 277). En se basant sur les mêmes principes, l'hôpital monumental, formé d'un corps de logis principal, flanqué ou non d'ailes en saillie, doit donc être également abandonné pour faire place à des hôpitaux composés de pavillons multiples, reliés, s'il le faut absolument pour le service, par des corridors, par des galeries, mais dans des conditions telles que la ventilation et la lumière naturelles s'y exercent en toute liberté.

L'hygiéniste ne peut fixer un minimum de contenance pour les hôpitaux, car, on ne doit pas l'oublier, moins il y a de malades, plus grande est la salubrité ; non-seulement les malades doivent trouver dans leurs chambres ou leurs salles un cubage suffisant d'air et une ventilation abondante, mais leur rapprochement même est déjà une cause de dangers. Cependant, étant donnés, d'une part le fait économique de la cherté excessive des frais de traitement dans les petits hôpitaux, où les frais généraux sont à peu près les mêmes que dans les grands, d'autre part les exigences hygiéniques, il semble que le chiffre de 400 à 500 malades soit un maximum que l'on ne doit jamais dépasser dans les hôpitaux généraux.

Le type à pavillons paraît le seul type acceptable aujourd'hui, lorsqu'il s'agit d'élever un hôpital et que l'on est maître d'imposer le plan, lorsque les terrains sont suffisants. Dans le cas contraire, mieux vaudrait encore ne pas élever l'hôpital, se contenter d'un hôpital baraqué provisoire, plutôt que de construire un grand édifice incorrect, qui, pendant des vingtaines d'années, fera peser sa déplorable influence sur le peuple de malades qui y sera soigné.

Il peut être intéressant, il est certainement instructif, de suivre les progrès accomplis dans la disposition des constructions hospitalières, en envisageant quelques établissements modernes, connus comme les plus favorables.

L'*hôpital Lariboisière*, à Paris, a été généralement cité, depuis quelques

années, comme un modèle; de fait, lors de sa construction, qui remonte à 1846, il constituait un progrès très-sensible, au moins sur les autres hôpitaux de Paris (fig. 146). Cet hôpital se compose d'une série de pavillons,

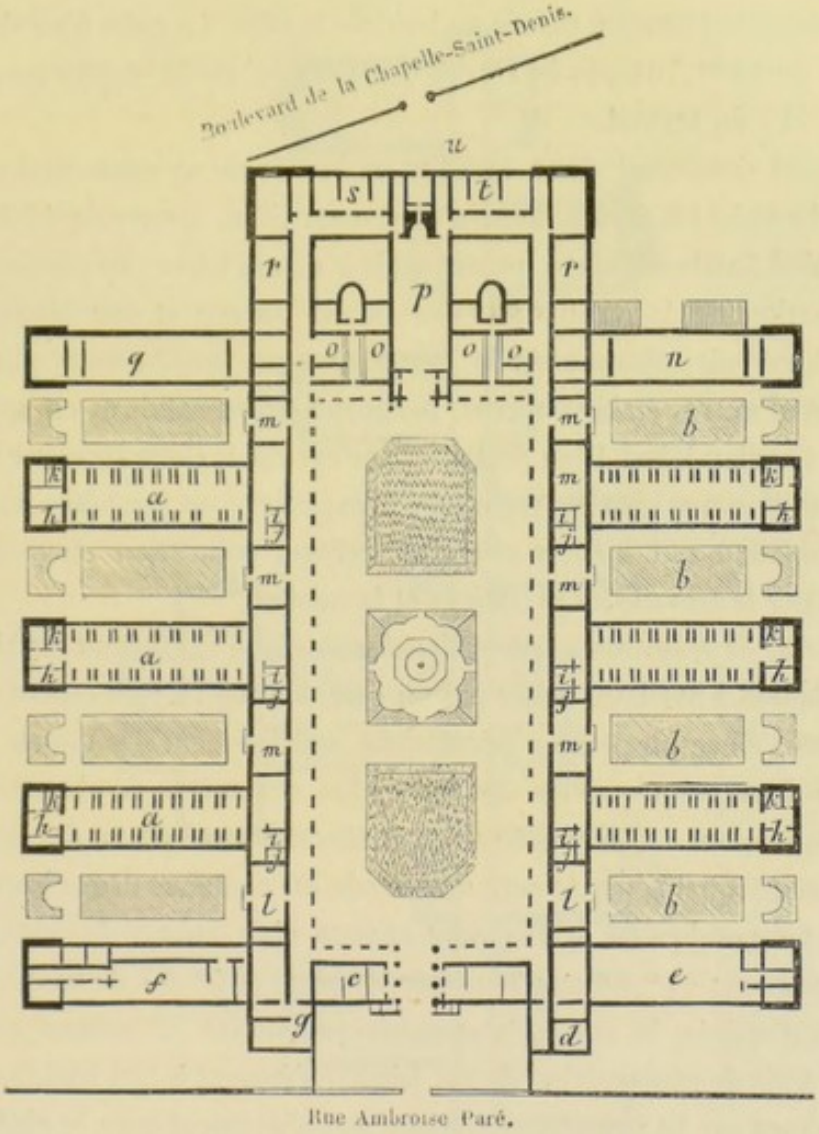


Fig. 146. — Hôpital Lariboisière (Paris). Plan du rez-de-chaussée. — *a*. Salle des malades. — *b*. Préau des malades. — *c*. Bureaux de la direction. — *d*. Consultations externes. — *e*. Réfectoire des gens de service, cuisine générale et ses dépendances. — *f*. Pharmacie, cabinet du pharmacien, dépendances de la pharmacie. — *g*. Vestiaire des médecins. — *h*. Malades agités. — *i*. Cabinet de la sœur. — *j*. Office. — *k*. Dépôt de linge sale et lieux d'aisances des malades. — *n*. Communauté. — *o*. Bains. — *p*. Chapelle. — *q*. Buanderie et dépendances. — *r*. Salle d'opérations. — *s*. Salle des morts et d'autopsie. — *t*. Vestiaire. — *u*. Cour des convois.

Échelle de 0^{m},0005 pour 1 mètre = 1/2000.

dont six seulement, trois de chaque côté, sont affectés aux malades. Ces pavillons, longs de 45 mètres sur 10 de large et 18 de hauteur, sont séparés les uns des autres par un intervalle de 20 mètres, occupé par une cour

plantée; au centre existe également un vaste jardin. Étant donnée cette hauteur des pavillons, Sarazin (1) trouve avec juste raison leur écartement insuffisant. Les pavillons sont réunis par une galerie vitrée servant de promenoir. Chaque pavillon contient trois salles de 34 lits, dont 2 sont isolés dans une petite chambre placée au bout de la salle. Le cube d'air de chaque salle est de 58^{mc},701 par lit au rez-de-chaussée, de 52^{mc},685 au premier, de 52 ,117 au second.

L'hôpital comprend donc 606 lits, et le prix de sa construction s'étant élevé à 10 445 146 francs, le prix moyen par lit se trouve de 17 326 fr.

L'hôpital Lariboisière est remarquable à divers titres, en particulier par l'organisation de la ventilation dont il est pourvu et sur laquelle nous aurons à revenir, néanmoins, la mortalité y est sensiblement plus élevée que dans d'autres établissements, beaucoup moins salubres en apparence, comme l'ancien Hôtel-Dieu de Paris, par exemple. Cette fâcheuse circonstance que l'on a quelquefois cherché à exploiter, est peut-être attribuable à la population qui vient y chercher refuge, population singulièrement affaiblie par le travail, les privations et la misère.

L'*hôpital de Blackburn, près Manchester* (fig. 147) fournit un autre modèle d'hôpital, à pavillons reliés par un corridor central; au centre des constructions s'élève un pavillon peu étendu, spécialement destiné au service, quoique deux petites salles de quatre lits chacune *b*, *b*, aboutissant à la salle d'opérations *a*, soient spécialement affectées aux opérés. Cet hôpital est surtout remarquable par le petit nombre de lits contenus dans chaque salle; ils sont au nombre de 8, disposant chacun d'un cubage de 50^{mc},74 ; les salles mesurent 11^{m},88 sur 7 mètres de large et 4^{m},87 de haut. Dans les cabinets d'opérés, le cubage atmosphérique atteint 72 mètres cubes par lit. Les frais de construction de cet hôpital s'élèvent à 591 609 francs, soit 4 225 francs par lit ; ce chiffre tranche singulièrement avec le chiffre similaire de l'hôpital Lariboisière.

L'hôpital militaire de Woolwich (*Herbert Hospital*) passe à juste titre pour l'un des plus parfaits qui existent en Angleterre ; construit sur les plans du capitaine du génie Douglas Galton, fort expert en hygiène hospitalière, cet hôpital a été commencé en 1859 et terminé en 1864 ; il est destiné à recevoir 650 malades; la surface occupée par les bâtiments mesure 74 450 pieds carrés (6700^{mq}), ceux-ci se trouvant placés sur une vaste

(1) Ch. Sarazin, *loc. cit.*, p. 702.

esplanade de 523 500 pieds carrés (47 115^{mq}). Le prix de sa construction s'est élevé à 220 884 livres sterling (5 666 276 francs), soit environ 8700 francs par lit (1).

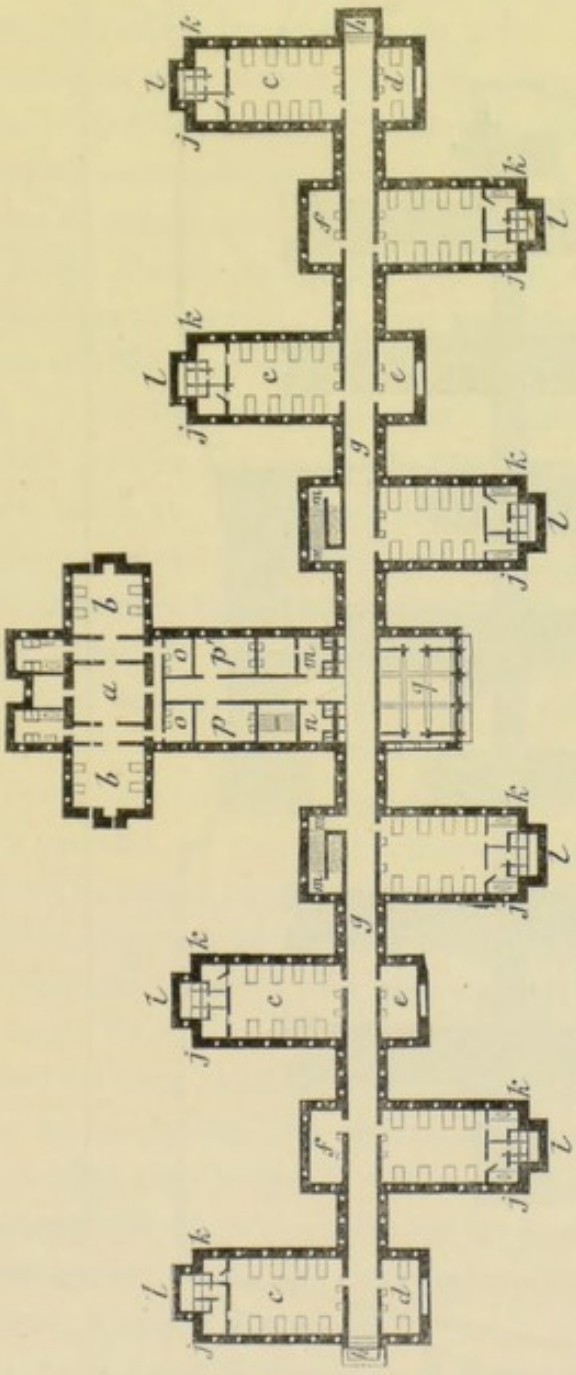


Fig. 147. — Hôpital de Blackburn (près Manchester). Plan du premier étage. — *a*. Salle d'opérations. — *b, b*. Salles pour placer les malades opérés. — *c, c, c*. Salles de malades. — *d*. Salles pour les cas spéciaux. — *e, e*. Réfectoire des convalescents. — *f, f*. Salle de lecture. — *g, g*. Corridor. — *h, h*. Balcons. — *j, j*. Débarras. — *k, k*. Bains. — *l, l*. Latrines. — *m, m*. Cuisine des surveillants. — *o, o*. Chambres des surveillants. — *p, p*. Dortoirs des infirmiers. — *q*. Chapelle. (Échelle de 0^m,004 pour 1 mètre = 1/250.)

Comme on peut le voir (fig. 148) l'idée générale de la construction rap-

(1) Alexander Spiess. *Ueber neuere Hospitalbauten in England* (*Deutsche Vierteljahrsschrift für öffent. Gesundheitspflege*, t. V, p. 240, 1873).

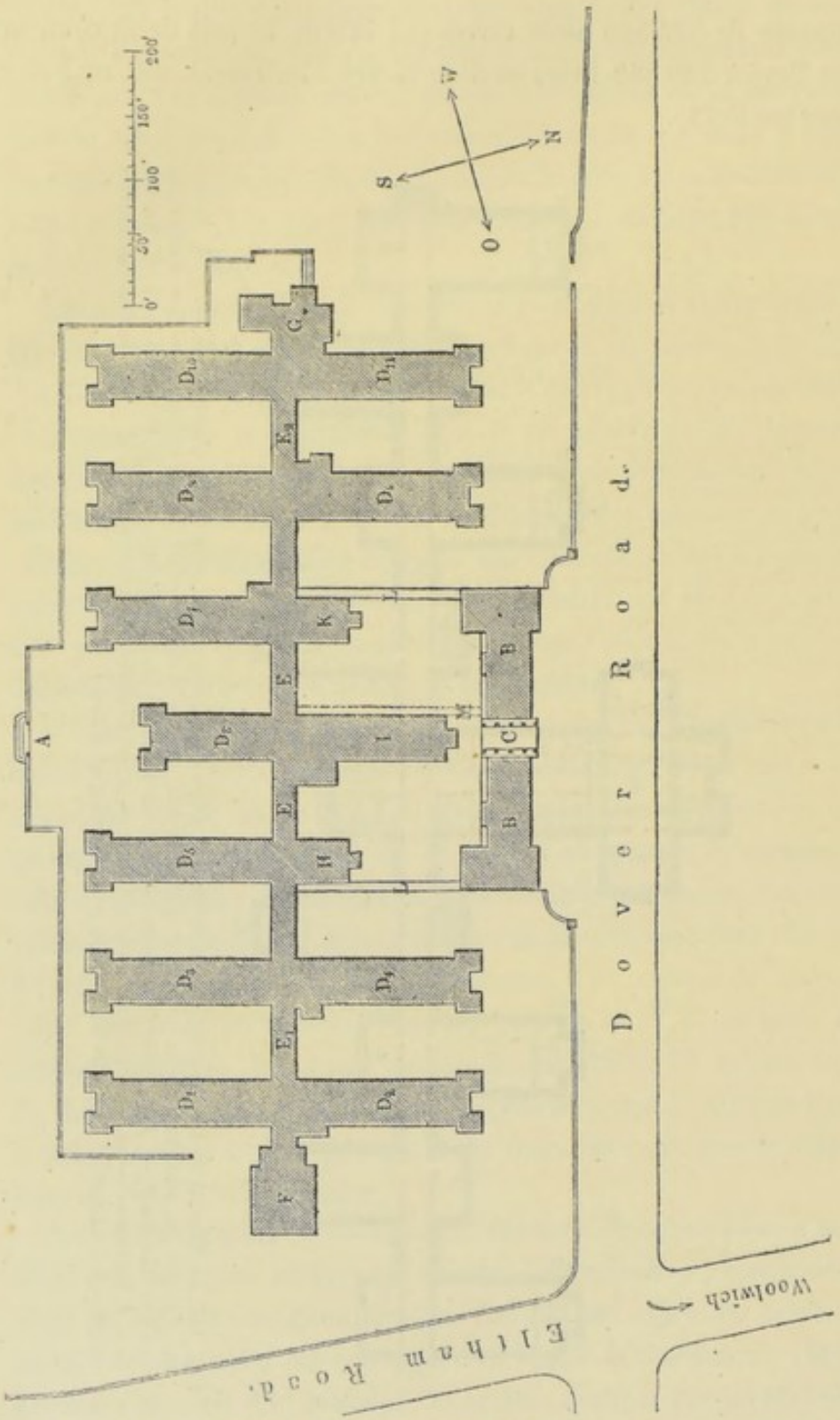


Fig. 148. — Hôpital militaire de Woolwich (Herbert Hospital). — A. Terrasse. — B. Bâtiments de l'administration. — C. Entrée principale. — D (1 à 11). Pavillons où se trouvent les salles de malades. — E. Corridor. — F. Chambres séparées pour malades bruyants ou pour prisonniers. — G. Salles d'opérations, d'autopsies. — Pharmacie. — I. Chapelle, cuisines, etc. — K. Bains. — L. Galerie couverte. — M. Passage souterrain.

pelle celle de l'hôpital de Blackburn, on y retrouve un corridor central de 715 pieds (214 mètres) de long, flanqué, de chaque côté, par des pavillons où se trouvent les salles de malades. Les pavillons comprennent un rez-de-chaussée et un premier étage et sont distants les uns des autres de 60 pieds (18 mètres) ; les pavillons de la face sud renferment deux salles, une à chaque étage; dans les pavillons de la face nord, la salle du premier est remplacée par un promenoir. Les salles mesurent 116 pieds (34^{m},8) de long sur 24 (7^{m},2) de large et 14 (4^{m},2) de haut, elles renfennent 32 lits, à chacun desquels correspondent environ 9 mètres carrés de surface et 37 mètres cubes de cubage atmosphérique.

L'hôpital Saint-Thomas de Londres (fig. 149), terminé depuis 1871 seulement, appartient au système d'hôpitaux à pavillons; il a été disposé en vue de contenir 600 malades ; son prix de construction s'élève à 500 000 livres sterling (12 600 000 francs), soit 21 000 francs par lit. L'ensemble des constructions présente une étendue de 270 mètres. Les pavillons sont à quatre étages, tandis que le bâtiment central n'en présente que deux ; les salles, destinées à recevoir 28 malades, ont 120 pieds (36 mètres) de long sur 28 (8^{m},40) de large et 15 (4^{m},50) de haut; quelques-unes, destinées à ne recevoir que 20 malades sont aussi plus petites ; elles ne présentent que 90 pieds (27 mètres) de long. Partout le cubage est sensiblement le même, en ce sens qu'il s'élève à 1800 pieds cubes (46^{mc},600) par lit.

Le *Boston free hospital* (fig. 150) peut être cité comme un curieux modèle d'hôpital à pavillons, en raison de l'isolement à peu près complet où ceux-ci se trouvent les uns par rapport aux autres, disposés par paire et reliés, par des galeries couvertes, à un bâtiment central renfermant les services généraux. Ces pavillons mesurent : les quatre grands 38 mètres de long sur 9^{m},30 de large ; les deux petits 30 mètres seulement sur 9^{m},30 ; les premiers contiennent deux salles de 25 malades chacune, l'une au premier, l'autre au rez-de-chaussée ; les seconds ne contiennent en tout que 25 lits dans deux salles. Dans les grands pavillons, l'espace superficiel est de 12^{mq}, l'espace cubique de 55 mètres cubes par lit; dans les petits, destinés aux maladies contagieuses, les lits sont encore relativement moins nombreux et, par conséquent, le cubage plus étendu.

L'*hôpital de Saint-Louis-de-Gonzague*, à Turin, est formé de quatre pavillons de 24 lits chacun disposés en forme d'X (fig. 151) et venant aboutir à une chapelle centrale. Cette disposition serait avantageuse en ce que l'air peut assez librement circuler autour des pavillons, mais, d'un

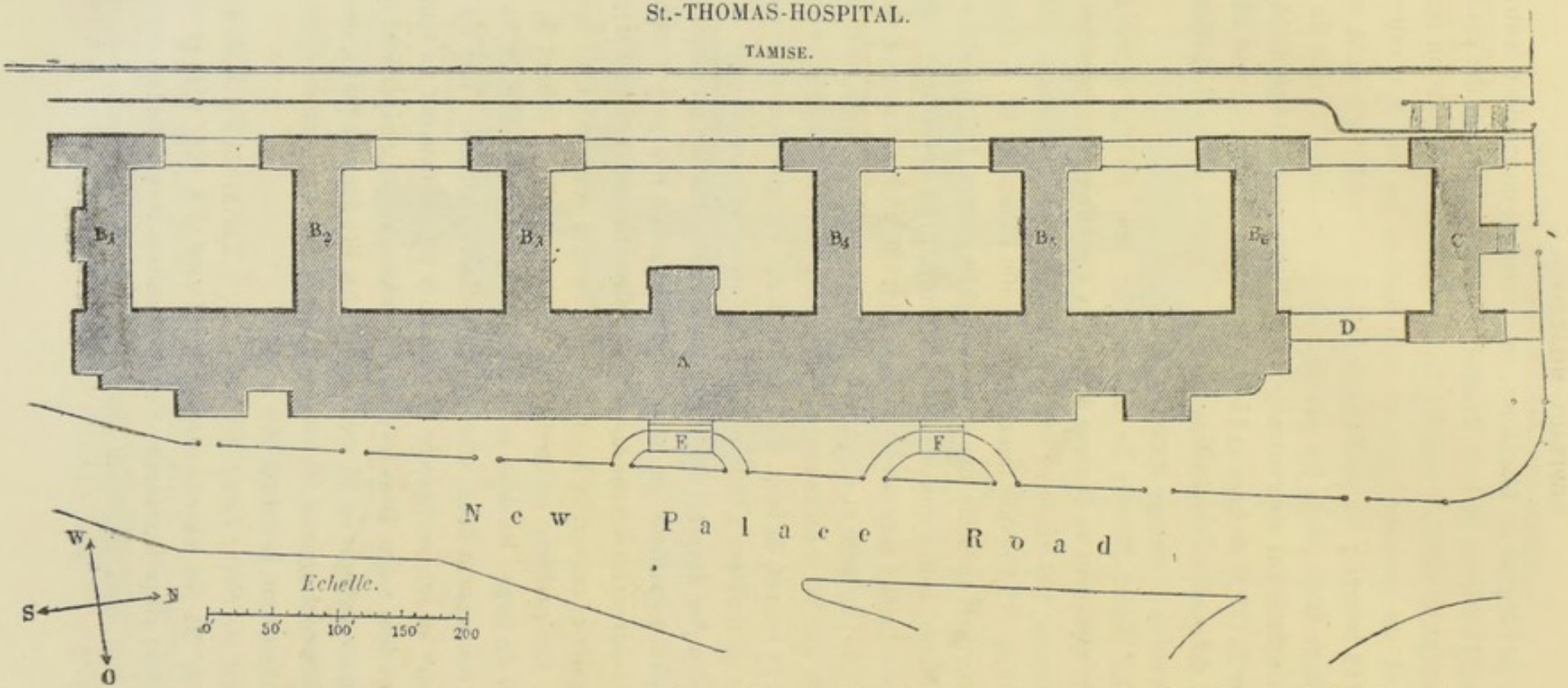


Fig. 149. — Hôpital Saint-Thomas (de Londres). — A. Bâtiment d'ensemble. — B (1-6). Pavillons avec les salles. — C. Bâtiments de l'administration. — D. Passage ouvert. — E. Entrée principale. — F. Entrée pour les malades.

autre côté, la réunion de tous les pavillons en un centre commun entraîne une trop facile communication de l'atmosphère des salles, les unes avec les

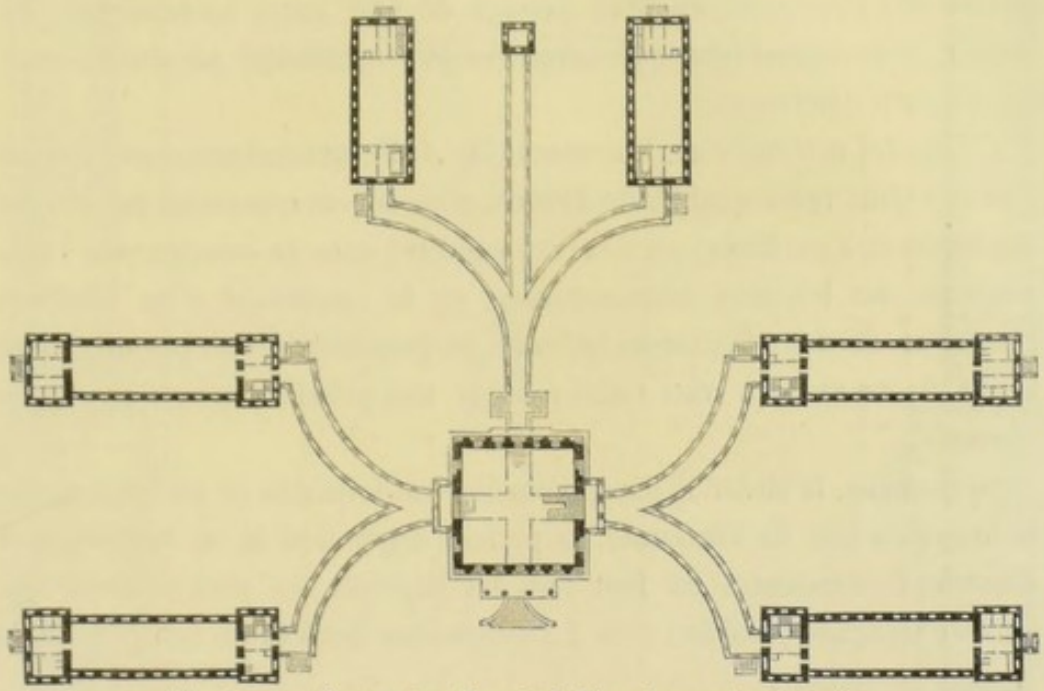


Fig. 150. — Boston free Hospital. Plan du rez-de-chaussée.

autres, malgré six foyers de ventilation disposés dans les six pilastres de la chapelle. En outre, les fenêtres, au lieu de s'ouvrir directement sur les cours,

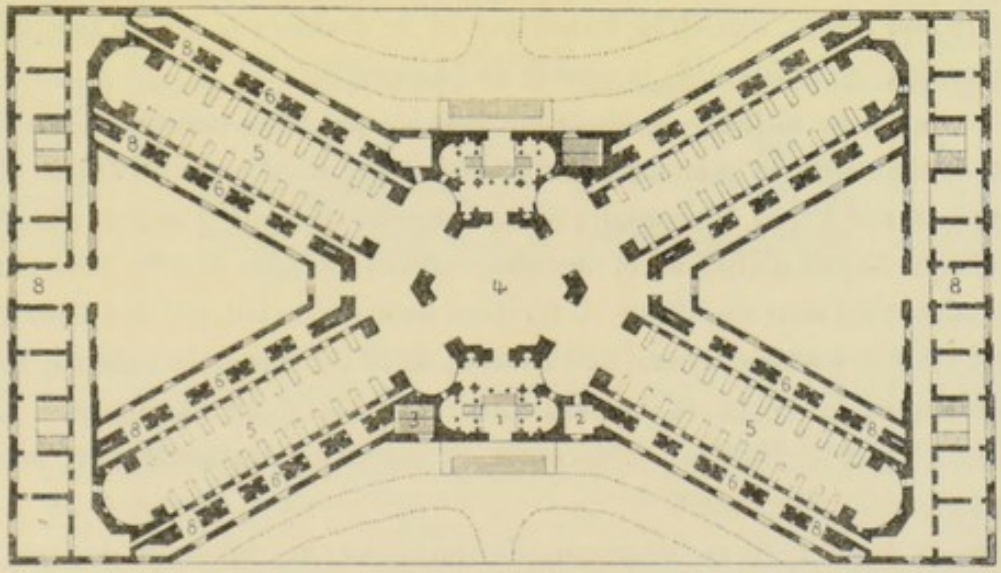


Fig. 151. — Hôpital et œuvre de Saint-Louis de Gonzague, à Turin. Plan du premier étage, — 1. Vestibule. — 2. Chambre pour la récréation des malades. — 3. Escalier principal. — 4. Eglise. — 5. Infirmerie. — 6. Passage derrière les lits. — 7. Dépendances. — 8. Latrines.

prennent jour et lumière sur des corridors servant également de promenoir; cette disposition existe également à l'hôpital de la marine de Saint-Mandrier

à Toulon ; elle est déplorable au point de vue de l'hygiène. Enfin, les extrémités de l'X, formées par les pavillons, sont reliées par des bâtiments de service qui s'opposent au libre passage de l'air entre les branches. En somme, d'une disposition qui aurait pu être excellente, on semble avoir tiré un parti défectueux.

L'*Hôpital militaire de Vincennes* (fig. 152), généralement cité comme l'un des plus remarquables de France, n'appartient cependant pas au type des hôpitaux à pavillons; on a encore conservé dans sa construction l'idée ancienne des hôpitaux monumentaux, en le composant d'un bâtiment central et de deux bâtiments latéraux, perpendiculaires au premier, avec lequel ils ne sont du reste reliés que par une galerie couverte au rez-de-chaussée.

Néanmoins, la situation exceptionnellement favorable de cet hôpital, sur la lisière du bois de Vincennes, la parfaite disposition de sa ventilation et d'autres circonstances en font l'un des hôpitaux les plus salubres que l'armée française possède ; c'est à ce titre que nous avons cru bon de le signaler au lecteur.

L'hôpital, terminé depuis 1858, est destiné à recevoir 609 malades, ses bâtiments occupent une superficie de 18 310^{mq} sur un terrain d'une superficie totale de 68 822^{mq}. Le prix de la construction s'est élevé à 2 479 000 francs, soit 4070 francs par lit de malade ; le terrain avait été donné par le ministère de la maison de l'Empereur.

Les salles de malades se trouvent dans les pavillons latéraux *b* et *c* au rez-de chaussée ; au premier et au second étage, elles ont une largeur de 8 mètres sur 3^{m},65 de hauteur, et une longueur telle que la surface allouée à chaque lit soit de 8^{mq},50 et le cubage atmosphérique de 30^{m} ; les plus grandes salles sont de 32 lits. L'aération naturelle se fait par des fenêtres de 3^{m},10 de hauteur au rez-de-chaussée, de 2^{m},80 aux autres étages, sur une largeur de 1^{m},10 et espacées entre elles de 4^{m},20 d'axe en axe. La ventilation et le chauffage s'exécutent au moyen de dispositifs dont nous parlerons ultérieurement.

Étant donné qu'il est nécessaire de construire des hôpitaux destinés à une longue durée, fait que l'hygiène hospitalière moderne est loin d'approuver, il n'en demeure pas moins évident que le choix des matériaux de construction doit être rigoureusement fait, d'après les principes sur lesquels nous nous sommes suffisamment étendu (voy. p. 279 et suiv.), en étudiant la construction des casernes.

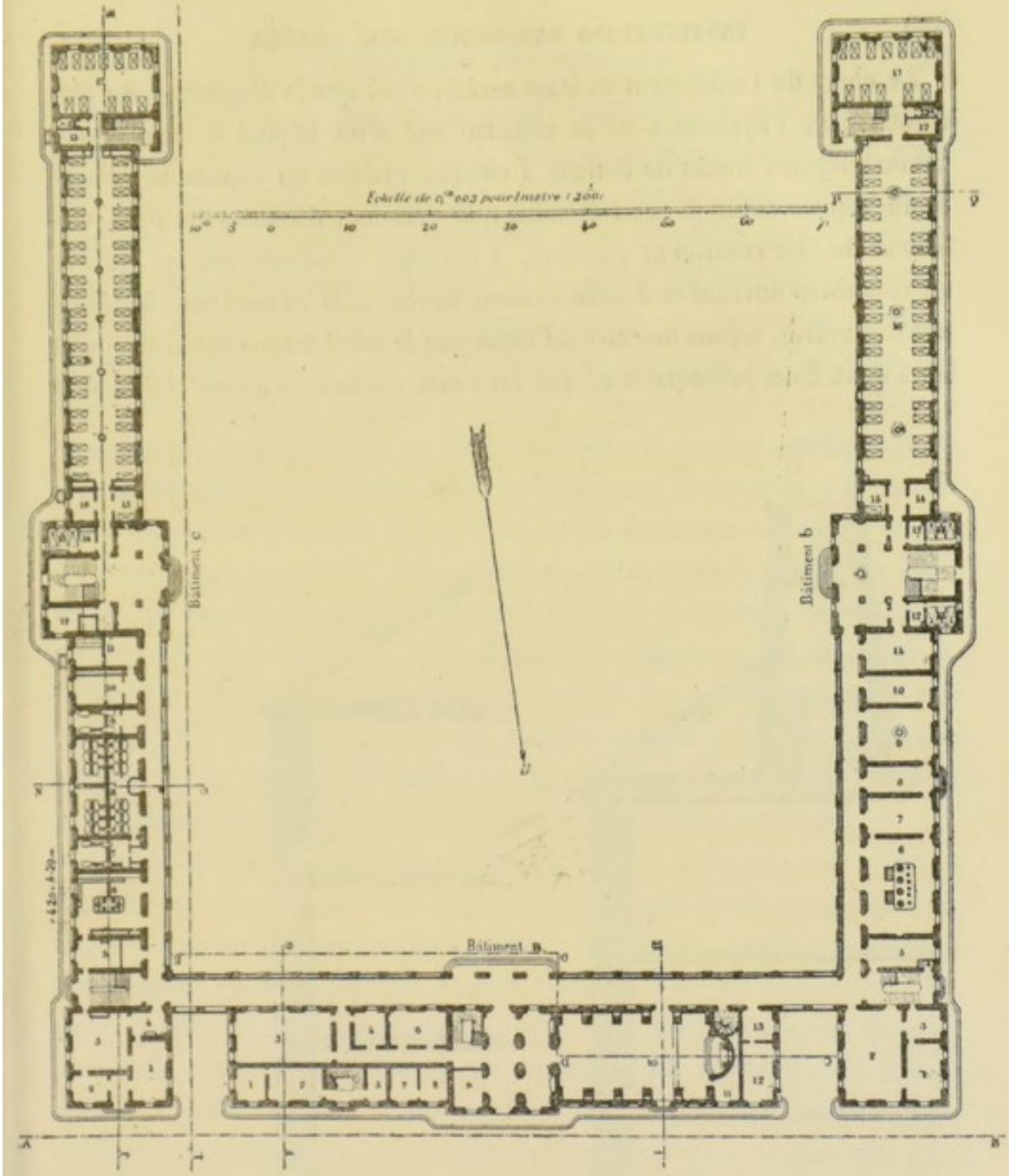


Fig. 152. — Hôpital militaire de Vincennes (rez-de-chaussée).— *Bâtiment b.*— 1. Atelier de réparations. — 2. Lingerie. — 3. Bureau de la lingerie. — 4. Latrines des lingères. — 5. Magasin au linge sale.— 6. Cuisine.— 7. Laverie.— 8. Boucherie.— 9. Dépense. — 10. Paneterie. — 11. Salle d'opérations. — 12, 13. Latrines, lavabos. — 14. Poste d'infirmier.—15. Cabinet pour un malade à isoler.—16. Salle des malades.—17. Salle de sous-officiers malades.— *Bâtiment a.*—1. Bureau du comptable principal.— 2. Bureau de la comptabilité. — 3. Magasin. — 4. Vestiaire. — 5. Cabinet du comptable de garde.— 6. Bureau des entrées.— 7. Cabinet du médecin de garde.— 8. Salle de visite. — 9. Concierge. — 10. Chapelle. — 11. Sacristie. — 12, 13. Salle de conférences. — *Bâtiment c.* — 1. Magasin de la pharmacie. — 2. Cabinet du pharmacien en chef. — 3. Pharmacie. — 4. Laboratoire. — 5. Préparatoire de la pharmacie. — 6. Tisanerie. — 7. Bains des officiers.— 8. Bains des soldats.— 9. Bains sulfureux.— 10. Réservoir d'eau chaude et douches. — 11. Bains de vapeur. — 12. Poste d'un infirmier de garde. —13, 14. Latrines, lavabos.—15. Cabinet pour un malade.—16. Linge sale (dépôt de). 17. Salles de malades.

Le choix de l'emplacement étant arrêté, ainsi que la disposition du plan d'ensemble, l'hygiéniste et le constructeur d'un hôpital doivent garder comme objectif absolu de fournir à chaque malade un espace superficiel et un espace cubique aussi étendus que possible, d'assurer un renouvellement de l'air continu et abondant. A cet effet, non-seulement les salles et les chambres devront être suffisamment vastes, mais les pavillons, isolés les uns des autres, seront orientés de façon que le soleil frappe successivement leurs deux faces principales et que les vents régnants balayent largement

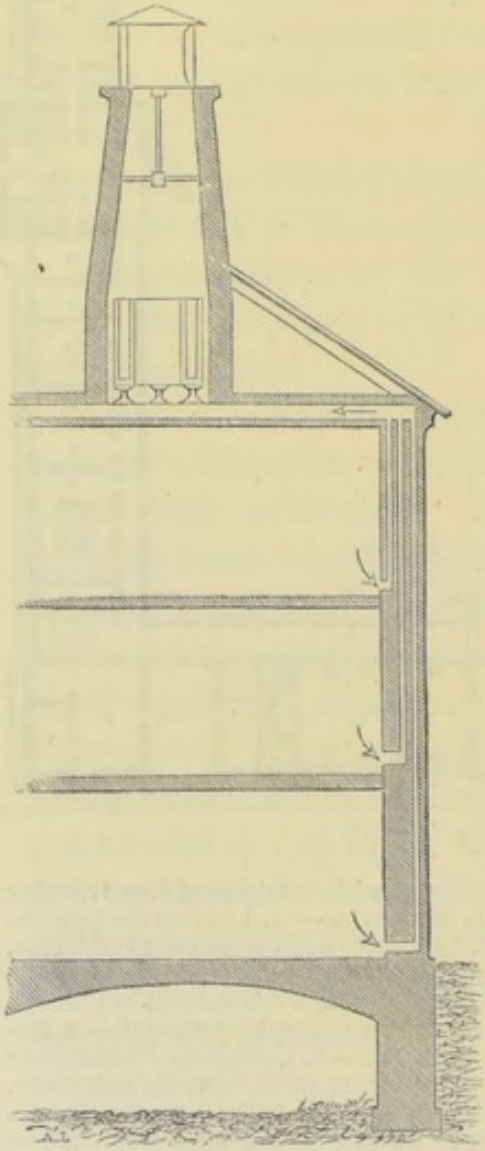


Fig. 153. — Appareil de ventilation par appel en contre-haut. (A. Morin.)

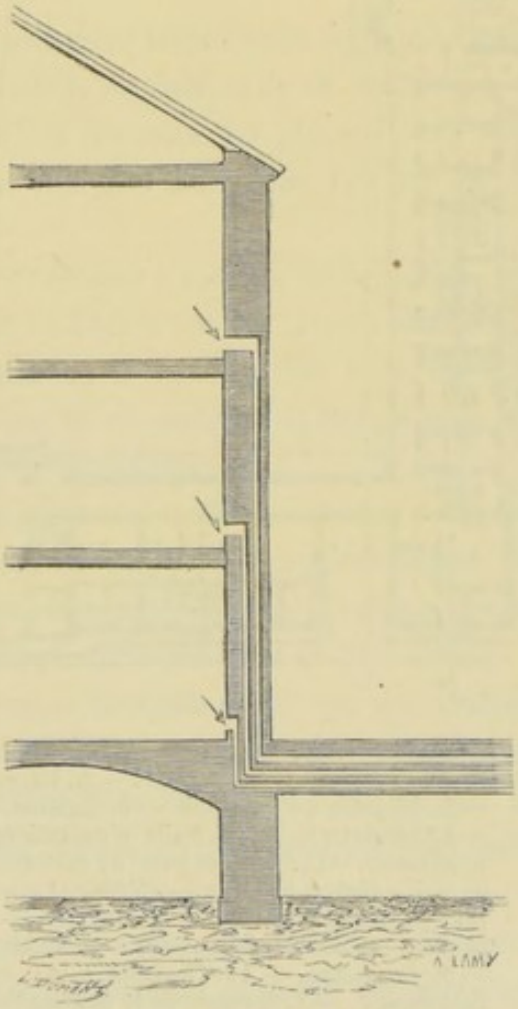


Fig. 154. — Appareil de ventilation par appel en contre-bas. (A. Morin.)

l'intérieur du pavillon, percé de nombreuses fenêtres. Les pavillons doivent se trouver, pour ainsi dire, dans un bain d'air continuel.

III. *Ventilation.* — Nous avons étudié (pages 331 et suiv.) les conditions de la ventilation naturelle qui, bien certainement, est la plus avantageuse; elle ne suffit pas cependant toujours, ou du moins elle peut se combiner avec la ventilation artificielle et le chauffage (voy. p. 334). L'appel par les cheminées ordinaires ne paraissant pas toujours assez énergique et ne pouvant du reste fonctionner en été, on est amené à établir des foyers spéciaux, en vue de l'évacuation par appel de l'air vicié des salles. Le principe est toujours le même : une cheminée d'évacuation, à l'intérieur de laquelle existe un foyer, les salles à ventiler communiquant avec la cheminée d'évacuation, telle est l'indication théorique; si la cheminée d'évacuation se trouve disposée au-dessus du bâtiment, l'appel est dit en contre-haut (fig. 153), si la cheminée est au contraire isolée du bâtiment, l'air évacué des salles doit descendre au lieu de monter, la ventilation est dite en contre-bas (fig. 154). Dans cette disposition, on est obligé de donner à la cheminée d'évacuation une hauteur plus grande que celle des bâtiments qui l'entourent, tandis que dans le système précédent, on utilise au contraire la hauteur de l'édifice; aussi l'appel en contre-haut est-il le plus généralement usité dans les hôpitaux récemment construits.

Une heureuse disposition de la ventilation par appel en contre-haut a été introduite dans les pavillons de gauche de l'hôpital Lariboisière (fig. 155) (appareils de Léon Duvoir et de Leblanc); d'après les données premières, ces appareils devraient fournir 60 mètres cubes d'air par heure et par lit, mais, en fait, en ne tenant compte que de l'air qui arrive par les canaux, ainsi qu'il en est pendant l'été, il n'est introduit en réalité que 30 mètres cubes, ce qui est de tous points insuffisant. Il est vrai de dire que le général Morin attribue à la négligence des employés et à la mauvaise conduite du chauffage, bien plus qu'au système lui-même, les irrégularités de ce fonctionnement. Dans les pavillons de droite, on a organisé la ventilation par propulsion, combinée avec le chauffage (fig. 156).

Nous renvoyons aux traités spéciaux et particulièrement au remarquable mémoire du docteur Ch. Sarazin (1) pour l'étude technique des appareils de chauffage et de ventilation à utiliser dans les hôpitaux; nous nous sommes longuement étendu sur les généralités de la question (voy. p. 303 et suiv.), et en ce qui concerne plus spécialement les hôpitaux, nous

(1) Ch. Sarazin, article HOPITAL (*Diction. de méd. et de chirur. pratiques*, t. XVII, 1873).

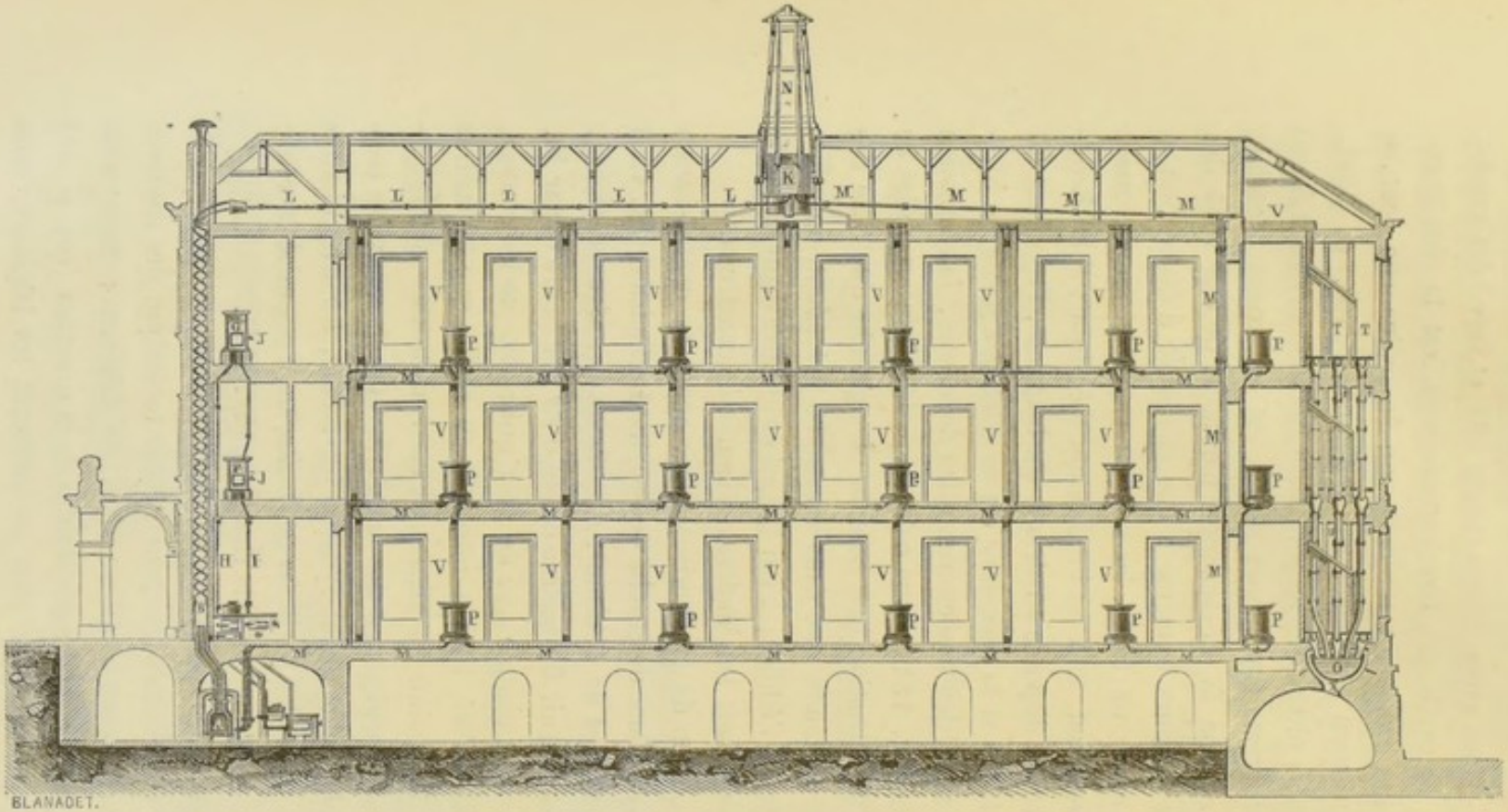


Fig. 155. — Ventilation par appel en contre-haut (hôpital Lariboisière, pavillon de gauche).—A. Cloche servant de foyer auxiliaire dans le cas de réparation au foyer *a*. - *a*. Foyer chauffant le bouilleur *ff* et la marmite *b*.— *c*. Four.— *d*. Cendrier du foyer A. — *ff*. Bouilleur chauffant l'eau destinée au service des salles, contenue dans le réservoir G. — B. Serpentins établis dans le corps de cheminée, afin d'utiliser le calorique de la fumée provenant du fourneau d'office : ce calorique, sans cette disposition spéciale, serait entièrement perdu, comme cela arrive ordinairement.— C. Prolongement du tuyau de fumée.—F. Etuve pour le service des salles, chauffée par l'eau du bouilleur.— G. Réservoir pour la distribution d'eau chaude.—H. Tube ascensionnel partant du bouilleur *ff*, chauffant l'eau du réservoir G. — I. Tube de distribution partant du réservoir G et retournant au bouilleur.—J. Robinets de distribution d'eau.— K. Réservoirs supérieurs servant à la production simultanée des effets de chauffage et de ventilation pendant l'hiver, et de ceux de ventilation seulement pendant l'été, lesquels sont aussi énergiques pendant cette saison que pendant l'hiver, la puissance des appareils ayant été prévue de manière à assurer la réalisation constante de ses effets. —L. Tubes ascensionnels partant de la chaudière et alimentant les réservoirs supérieurs K.—M. Tubes partant des réservoirs K, alimentant les poêles et retournant à la chaudière.—N. Cheminée par laquelle s'écoule l'air amené par les conduits de ventilation dans la chambre d'appel chauffée par les réservoirs K.— P. Poêles à eau chauffant les salles.—V. Conduits de ventilation ouverts à la partie inférieure en hiver et à la partie supérieure en été : ces conduits vont tous se réunir dans la cheminée d'appel de la manière indiquée sur le plan des combles.— O. Bassin hémisphérique en fonte recevant les tuyaux de chute des siéges d'aisances : ce bassin, formant siphon, est destiné, par le liquide qui y sé-

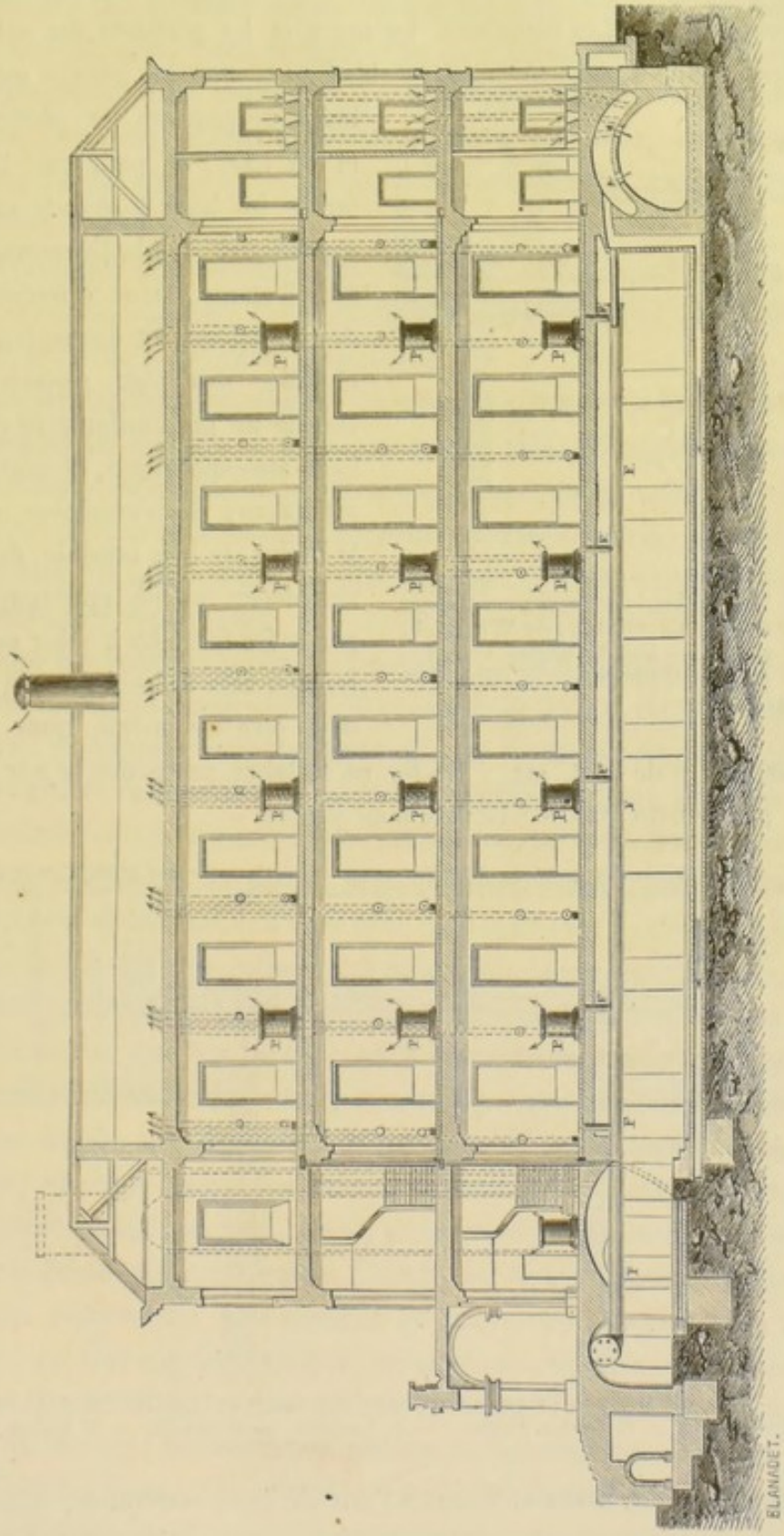


Fig. 156. — Ventilation par insufflation et chauffage par la vapeur (hôpital Lariboisière, pavillon de droite). — F. Grand tuyau ou artère principale de ventilation. — F'. Conduits secondaires destinés à distribuer l'air nouveau dans les pavillons. — Poêles à eaux.

posons l'indication, sans pouvoir entrer dans les détails de son application.

IV. *Accessoires.* — Les planchers, les murs et les plafonds des salles doivent être rendus à peu près imperméables, pour que les germes morbides ne puissent les pénétrer et s'y fixer, et pour que l'on puisse les laver à grande eau, y pratiquer des badigeonnages désinfectants. Dans le mobilier destiné au service des malades, mobilier des plus restreints, afin de ne pas diminuer le cubage atmosphérique, il semble avantageux de n'employer que le moins de bois possible, de le remplacer même entièrement par le fer forgé ou la tôle; pour les lits, cela va sans dire, il en doit être de même pour les planchettes, tables de nuit, etc... Le fer ne se laisse pas pénétrer par les miasmes, ne s'effritte pas, est facile à tenir propre.

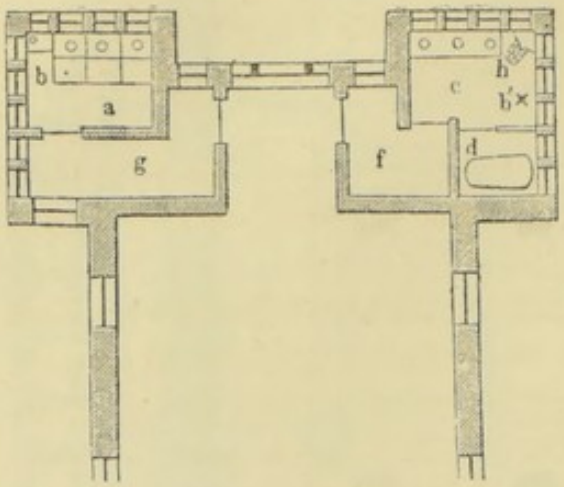


Fig. 157. — Dispositions des locaux accessoires des salles à l'hôpital militaire de Woolwich. *a*. Water-closets. — *b* et *b'*. Eviers. — *c*. Lavabos. — *f*. et *g*. Entrées. — *d*. Bains. — *h*, Urinoirs.

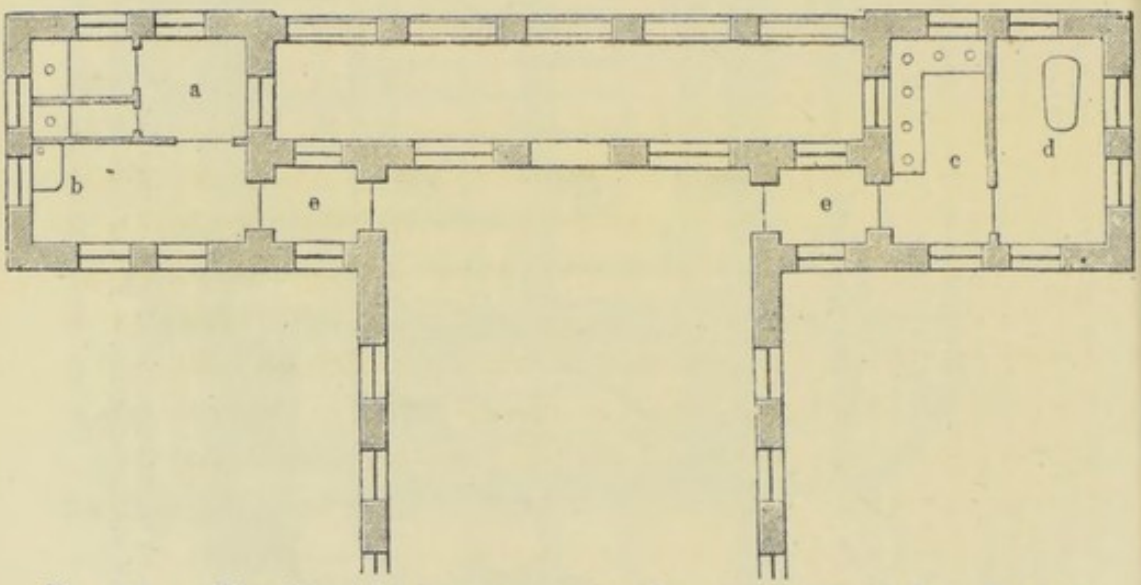


Fig. 158. — Dispositions des locaux accessoires des salles à l'hôpital Saint-Thomas. *a*. Water-closets. — *b*. Pierre d'évier. — *c*. Lavabos. — *d*. Bains. — *e*. Entrée.

A petite portée des salles et mieux à l'une de leurs extrémités, doivent se trouver des water-closets avec urinoirs, des lavabos et une salle de bains,

en dehors des appareils balnéaires qui fonctionnent dans un local spécial de l'hôpital. Nous avons indiqué (voy. p. 403) le système de water-closets le plus avantageux à introduire. Pour la disposition de ces services de propreté, l'on peut adopter différents plans d'ensemble, dont l'hôpital de Saint-Thomas (fig. 157) et l'hôpital de Woolwich (fig. 158) présentent des modèles bons à suivre.

V. *Service d'alimentation.*— Après une bonne installation des salles et des services connexes, l'alimentation tient certainement une place de premier ordre dans l'hygiène hospitalière.

Les administrations, partant du point de vue que les habitants des hôpitaux sont des malades et n'ont pas besoin d'une alimentation très-réparatrice, fixent en général des tarifs alimentaires que les médecins regardent, de leur côté, comme insuffisants pour les convalescents, pour les opérés, pour tous ceux, en un mot, auxquels il s'agit de fournir une grande somme de matériaux réparateurs.

Dans nos hôpitaux militaires français, la ration maximum à allouer à un même malade se compose de 750 grammes de pain et de 280 grammes de viande, de légumes secs et d'une ration de vin de 50 centilitres par jour.

Rarement cette ration est prescrite pendant plusieurs jours de suite, et l'habitude administrative semble exiger de ne la formuler que pour les hommes sortants. On donne plus généralement la ration 3 portions, se composant de 500 grammes de pain, 210 grammes de viande et 36 centilitres de vin. En elles-mêmes, ces rations sembleraient suffisantes pour des hommes ne se livrant à aucun travail matériel, mais l'on n'a pas calculé, en les fixant, que les blessés ont à fournir une somme considérable de forces pour faire les frais de la suppuration, que les convalescents de maladies fébriles ont également à reconstruire leurs tissus brûlés par la fièvre, que tous ces gens peuvent et doivent être assimilés à ceux qui font un travail mécanique et qu'on doit, au contraire, s'ingénier à leur présenter, sous la forme la plus facilement assimilable, la plus grande somme de matériaux réparateurs. Les aliments de choix, les viandes rôties, les cotelettes, qui leur conviendraient si parfaitement, ne peuvent être prescrites qu'en diminuant le taux général de la ration, en réduisant la quantité de pain et de vin; les cotelettes mêmes ne peuvent être données qu'à *un dixième des hommes au régime gras.* — On se demande par quel raisonnement administratif une telle erreur a pu se produire !

Il est vrai que le médecin, chef du service, peut, dans les cas spéciaux,

demander à l'administration de modifier le régime d'un malade, et il faut reconnaître que ces demandes sont, en général, favorablement accueillies; mais, outre que cette mesure apporte toujours un certain retard, puisqu'il y a demande, il peut y avoir refus, c'est là surtout qu'est l'erreur; elle rend un administrateur incompétent juge en dernier ressort du traitement à formuler pour un malade.

Ces défauts ne sont pas particuliers, du reste, aux hôpitaux militaires; d'après un tableau, dressé par Ch. Sarazin dans son importante étude, c'est même dans ces établissements que l'on alloue les plus fortes rations; il est des hôpitaux civils où la ration de pain descend jusqu'à 310 grammes, la viande jusqu'à 130 grammes. A l'étranger, les rations hospitalières sont en général plus fortes; c'est en Russie que l'on rencontre les prescriptions les plus larges : à l'hôpital Sainte-Marie de Moscou, la ration maximum atteint 619 grammes de pain et 409 grammes de viande; dans les hôpitaux militaires badois, elle monte même à 560 grammes.

Non-seulement la quantité de vivres allouée doit être suffisante, mais encore ces derniers doivent être préparés avec le plus grand soin. Nous avons fait ressortir (p. 878) la nécessité de soigner la cuisine du soldat, cette vérité s'impose bien plus encore dans les hôpitaux. Tout ce qui touche à la cuisine doit être regardé comme de première importance; les Américains, qui, depuis dix ans, ont accompli les plus grands progrès dans l'hygiène hospitalière et ont ouvert une voie où les puissances européennes doivent s'engager, n'ont pas négligé non plus le service des cuisines. Les locaux mêmes où se préparent les aliments ont appelé toute leur attention, ainsi que le prouvent leurs installations de ce genre, parmi lesquelles ils citent en général la cuisine de l'hôpital militaire de Sedgwick, comme un modèle à suivre (fig. 159).

En dehors des hôpitaux généraux, les armées doivent posséder des établissements spéciaux pour le traitement des aliénés, pour le service des eaux minérales. Ces catégories d'hôpitaux n'offrent rien de particulier à signaler, par ce seul fait qu'ils doivent recevoir des militaires. Il n'y a donc pas lieu d'en faire ici une mention spéciale.

ARTICLE II. — HÔPITAUX MILITAIRES TEMPORAIRES.

Les hôpitaux temporaires des armées sont ceux que l'armée prend soin d'organiser en arrière du front des opérations, sur les lignes d'étapes et

dans l'intérieur du pays lui-même, pour subvenir au traitement des malades et des blessés. On peut les diviser en hôpitaux baraqués, hôpitaux sous

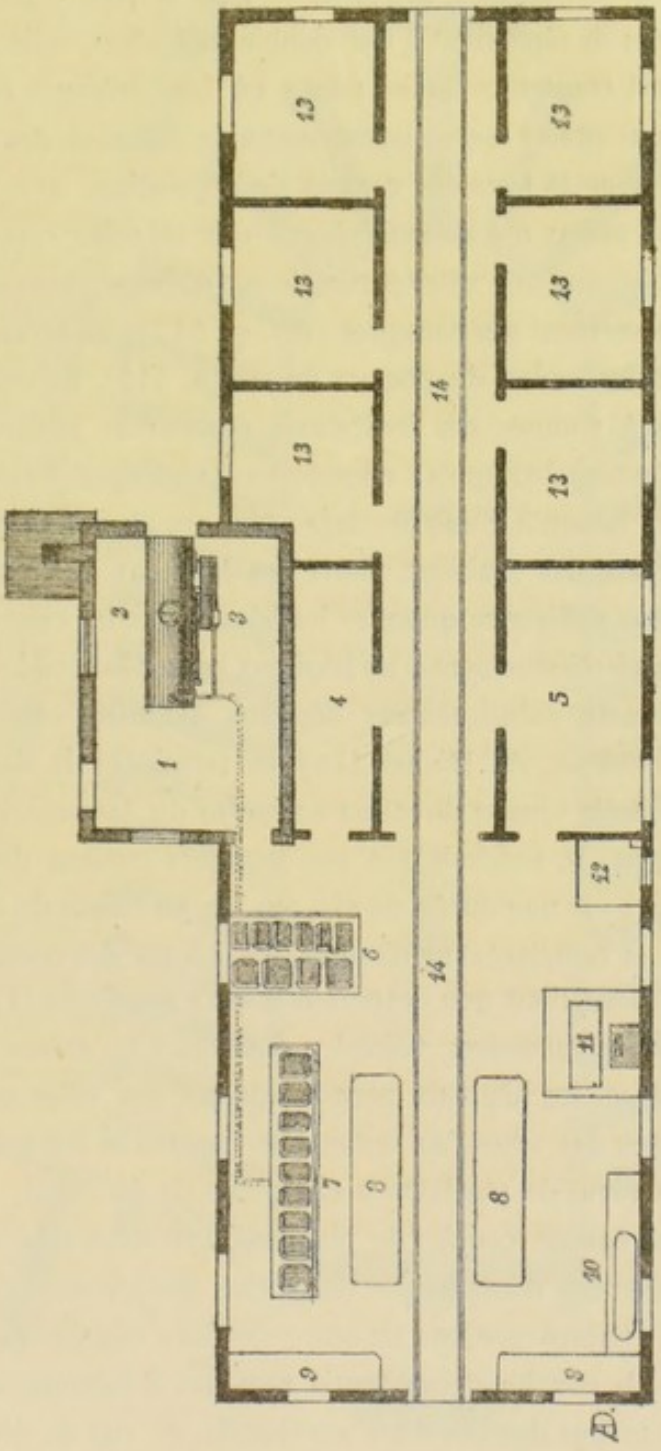


Fig. 159. — Cuisine de l'hôpital de Sedgwick. — 1. Chambre de générateur à vapeur. — 2. Chaudière. — 3. Machine et pompe. — 4 et 5. Magasins. — 6. Fourneau à vapeur. — 7. Table pour préparer les plats, chauffée à la vapeur. — 8. Tables de service. — 9. Porte-assiettes. — 10. Pierre d'évier. — 11. Fourneau pour rotis. — 12. Récipient des restes. — 13. Chambre des cuisiniers. — 14. Chemin de fer. (Demoget.)

tentes, et hôpitaux roulants, enfin même y faire rentrer les établissements ou maisons quelconques, dont le service sanitaire s'empare pour y installer des malades.

§ I. — Hôpitaux sous baraques.

Les hôpitaux sous baraques constituent le type le plus commun des hôpitaux temporaires; ils répondent à une double indication, celle de pouvoir être rapidement construits sur les points où leur présence est jugée nécessaire, celle de se prêter merveilleusement à la diffusion des malades et de pouvoir être montés hors des centres de population, avec lesquels de bonnes routes ou mieux des voies ferrées doivent les relier cependant.

Nous avons étudié, dans une autre partie de cet ouvrage, les conditions à suivre dans l'établissement des baraques (voy. p. 517), les précautions à prendre en vue de les isoler du contact du sol (p. 519), de les ventiler suffisamment (p. 524); toutes ces indications demeurent entières en ce qui concerne les hôpitaux baraqués; elles doivent seulement devenir plus rigoureuses encore, lorsqu'il s'agit de loger sous ces abris non point des hommes valides, mais des malades. Entre les hôpitaux baraqués et les camps, il y a la même différence qu'entre les hôpitaux et les casernes.

Avec quelques perfectionnements, les hôpitaux baraqués semblent même pouvoir être absolument substitués aux hôpitaux définitifs, construits en maçonnerie. « Je voudrais, dit Michel Lévy en terminant la description des baraquements élevés sous sa direction au jardin du Luxembourg pendant le siége de Paris, je voudrais que nos baraques pussent devenir les hôpitaux de l'avenir, avec une durée de dix ans, et, au terme de cette période, être détruits et remplacés sur d'autres terrains par des constructions nouvelles, avec les corrections que l'expérience aura suggérées (1). »

Dans un intéressant mémoire, Cabrol a développé la même idée en proposant de remplacer les hôpitaux permanents par des villas sanitaires, construites en dehors des villes, au milieu des jardins et des pelouses; il les compose d'une série de pavillons à charpente de fer forgé, dont les parois, faites d'une double couche de planches, avec intervalle intermédiaire, seraient facilement démontables pour être désinfectées, ou même brûlées au besoin. Cabrol propose en outre de faire circuler des tuyaux creux en fonte dans la couche de cailloutis séparant la baraque du sol, et d'envoyer dans ces tuyaux des jets d'air surchauffé, en vue de détruire les végétations microscopiques, les organismes inférieurs qui s'y développent,

(1) Michel Lévy, *Notes sur les hôpitaux-baraques du Luxembourg et du Jardin des Plantes* (*Ann. d'hyg. et de médec. légale*, t. XXXV, 1871).

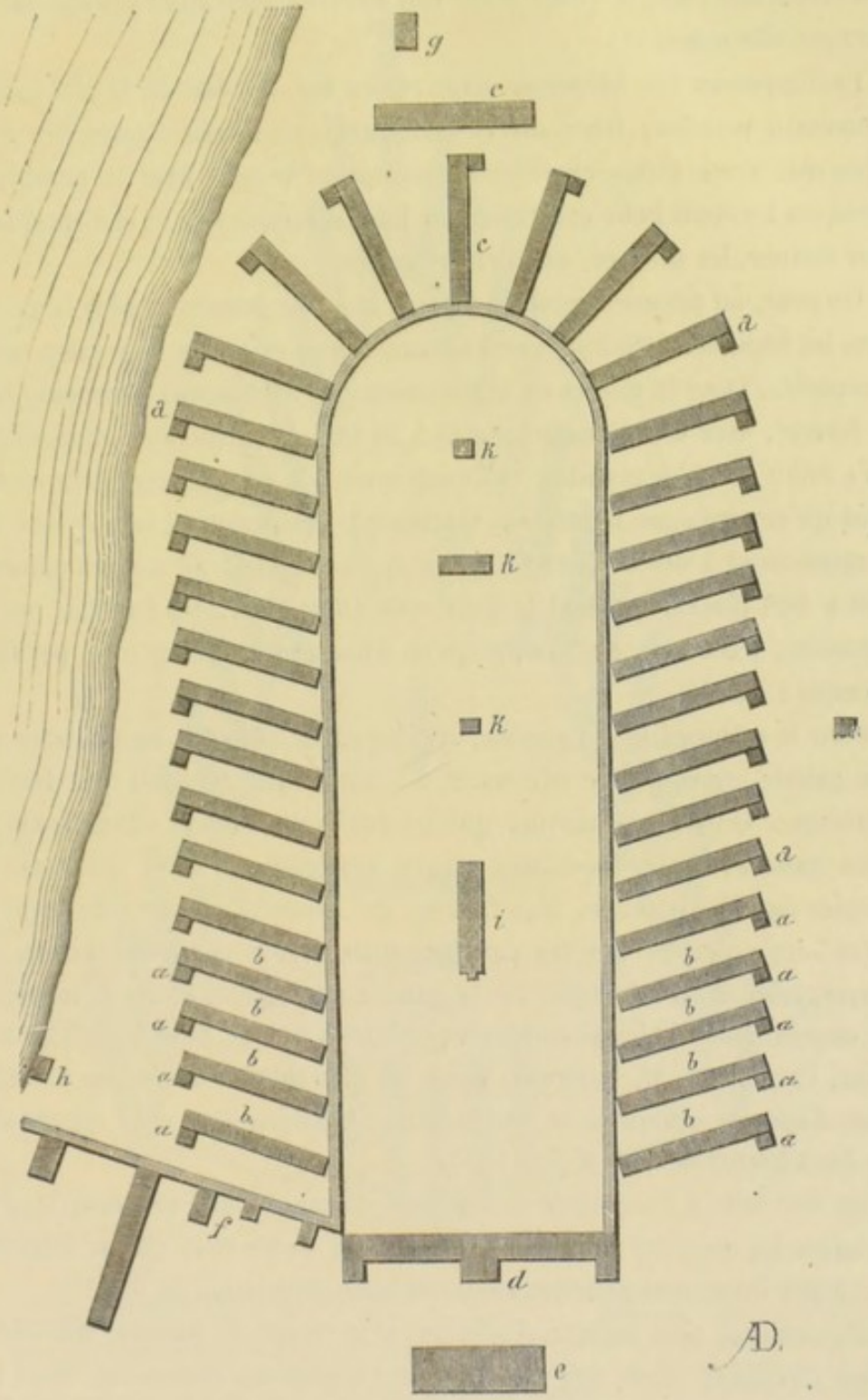


Fig. 160. — Plan général de l'hôpital Mac Dougall. — *b*, *b*. Trente-quatre pavillons de blessés. — *a*, *a*. Saillie du local renfermant les water-closets. — *c*. Administration. — *d*. Buanderie, magasins. — *e*. Cuisine. — *f*. Dépendances diverses. — *g*. Salle des morts. — *h*. Linge sale. — *i*. Chapelle. — *k*. Services divers (Demoget.)

et d'empêcher ainsi la pénétration des effluves telluriques jusque dans la baraque elle-même (1).

La dimension des baraques étant réglée sur le pied de la plus grande dimension possible, leurs divers aménagements choisis d'après des principes que nous avons cherché à développer, reste à fixer le nombre de baraques à réunir pour constituer un hôpital temporaire et la disposition à leur donner, les unes par rapport aux autres.

On peut, au premier point de vue, se montrer beaucoup plus large que dans les hôpitaux définitifs, car l'agglomération est alors beaucoup moins à craindre. Dans la guerre de la Sécession, les Américains n'ont pas craint de former, avec des baraques de 25 à 50 lits, des hôpitaux contenant jusqu'à 3000 et 4000 malades, et l'expérience n'a pas été trop défavorable, ainsi qu'en témoigne hautement Hammond. Néanmoins, il semble que l'on s'expose ainsi à des dangers éventuels et mieux vaudrait ne pas admettre 600 à 800 places. Pendant la guerre de 1870-1871, ces fixations ont été dépassées, aussi bien en France qu'en Allemagne, mais ce n'est pas là un exemple à suivre.

Pour la commodité du service, les baraques peuvent être jointes par une galerie, ainsi que le présentait l'*hôpital Mac Dougall* (fig. 160) en Amérique. On peut remarquer que les pavillons tombent obliquement sur cette galerie ; cette disposition a paru préférable à celle qui avait été adoptée dans les hôpitaux *Mac Clellan* et *Lincoln*, qui ne différaient du précédent qu'en ce que les pavillons étaient tous parallèles les uns aux autres, faisant avec la ligne de la galerie un angle toujours le même, de 45 degrés. Dans l'hôpital construit pendant la guerre dans le polygone de Metz, l'architecte M. Demoget, suivit un plan intermédiaire, les baraques étant disposées obliquement par rapport à la galerie qui, elle, représentait les deux branches d'un V (fig. 161).

On doit faire à ce système le reproche de rapprocher beaucoup trop les baraques les unes des autres, en ne laissant entre elles qu'un intervalle tout à fait insuffisant pour permettre la libre circulation de l'air.

Il semblerait plus logique d'adopter, si le terrain le permet, une disposition circulaire, ainsi que le présentait l'hôpital de Hammond, élevé sur le bord de la mer, à l'embouchure du Potomac. Cet hôpital, dont l'idée

(1) Cabrol. *Les villas sanitaires, principalement en temps de guerre et d'épidémie.* Paris, 1873.

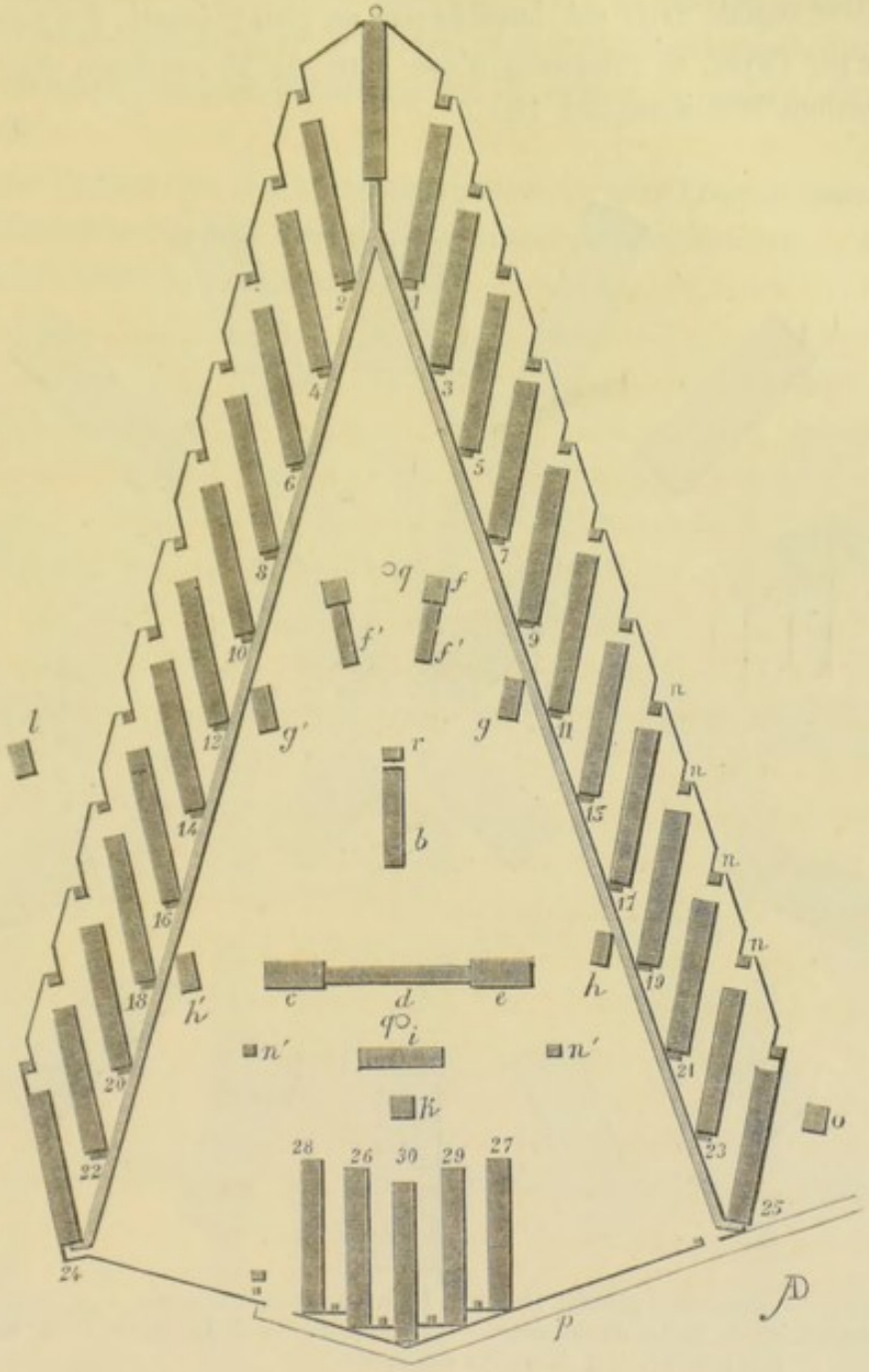


Fig. 161, — Plan général de l'hôpital du Polygone, à Metz. — De 0 à 30. Bâtiments numérotés contenant les lits. — *a*. Corps de garde. — *b*. Bureaux d'administration, ateliers de réparation de linge et logement du directeur. — *a*. Poste, magasin et atelier d'armes. — *d*. Grande lingerie et logement des sœurs. — *e*. Médecin de garde, aumônier, médecin en chef. — *f*. Cuisines. — *f'*. Dépenses. — *g*, *g'*. Cabinets de bains. — *h*, *h'*. Salles d'opérations. — *i*. Pharmacie. — *k*. Dépôt d'équipements et effets des décédés. — *l*. Dépôt de linge sale. — *m*. Salle des morts. — *n*. Latrines. — *n'*. Latrines de l'administration. — *o*. Bureau des employés attachés à la construction. — *p*. Chemin d'arrivée. — *r*. Autel pour le service en plein air. — *q*, *q*. Puits avec pompe. (Demoget.)

première semble avoir été inspirée par un plan présenté, il y a près d'un siècle par Poyet, se composait d'une série de 16 pavillons, dont 15 de dimensions identiques (fig. 162).

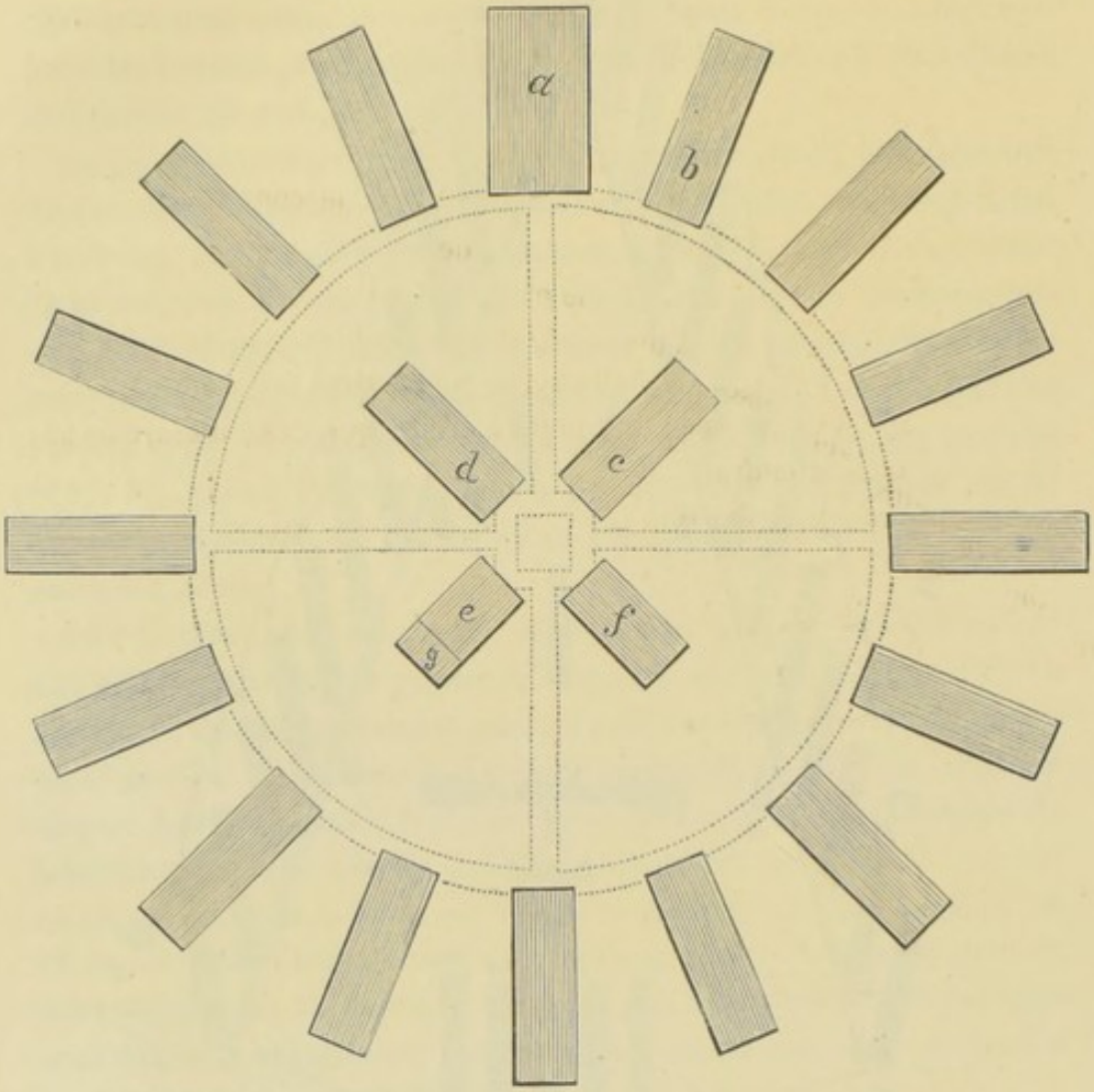


Fig. 162. — Hammond general Hospital. Plan du rez-de-chaussée. — *a*. Bureaux de la direction. — *b*. Salles de malades. — *c*. Cuisine. — *d*. Lingerie. — *e*. Maisons de garde. — *f*. Vestiaire. — *g*. Chambre des morts.

Disposés autour d'une cour circulaire, ne mesurant pas moins de 106 mètres de diamètre, reliés entre eux par une galerie également circulaire, distants les uns des autres de 12 mètres à leur extrémité centrale, de 25 à leur extrémité périphérique, les pavillons pouvaient recevoir chacun 52 malades; l'hôpital tout entier en contenait 780. Sauf le nombre trop considérable de malades par pavillon, cette disposition paraît la plus avantageuse de toutes celles que nous avons signalées.

On n'est pas du reste toujours maître de suivre un plan régulier dans la disposition des baraques, sur le terrain, et si le fonctionnement du service est rendu un peu plus difficile par leur dispersion, la salubrité est loin d'en souffrir.

On peut, comme type d'une bonne installation, citer l'hôpital baraqué élevé au Luxembourg, sous la direction médicale de Michel Lévy, et celle du colonel du génie de Laussedat.

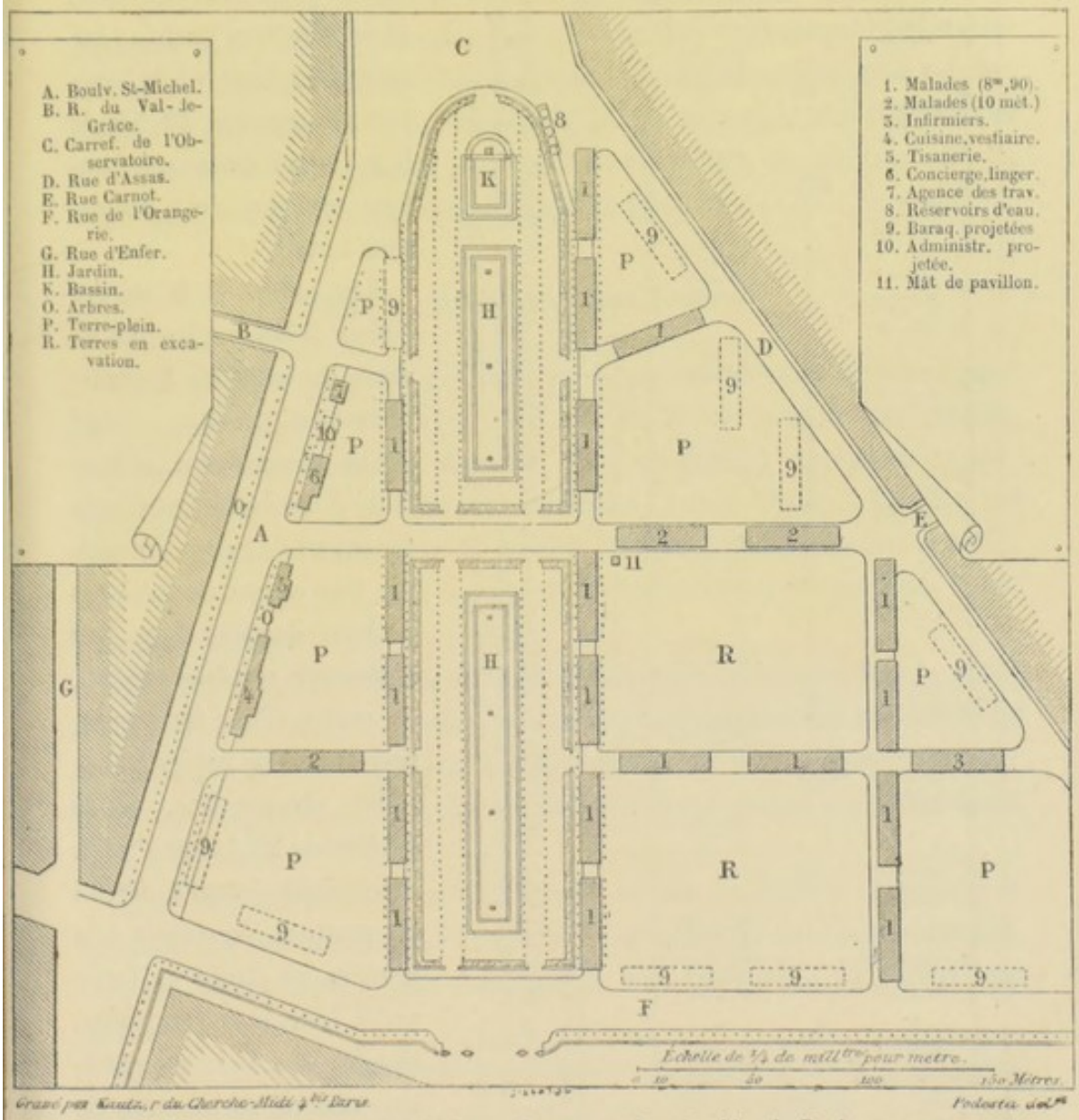


Fig. 163. — Hôpital baraqué du Luxembourg pendant le siége de Paris, 1870-1871.

Dans cet hôpital (fig. 163) vingt-deux pavillons s'élevaient sur les chaussées bituminées, qui séparent les terrains vagues provenant de l'an-

cien jardin botanique et de la pépinière, et avoisinent deux squares longs et spacieux. Ces pavillons (voy. fig. 84, p. 525), élevés sur des piles de maçonnerie à 50 centimètres au-dessus du sol, mesuraient 58 mètres de long sur 9 à 10 de large; leur hauteur était de 4 mètres, du parquet à l'égout du toit, et de 8 mètres jusqu'au faîtage d'une lanterne de 3 mètres de large sur $1^{m},50$ de haut, ce qui donne une hauteur moyenne de 6 mètres sous le toit.

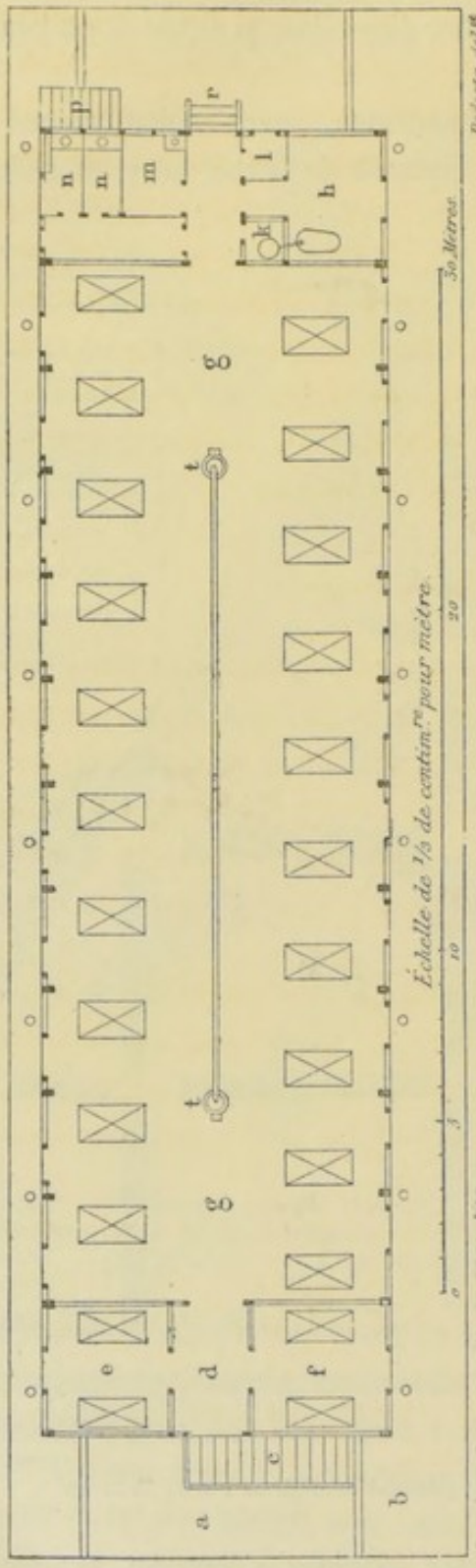


Fig. 164. — Plan général d'une baraque du Luxembourg. — *a*. Chaussée bituminée. — *b*. Trottoir. — *c*. Pont roulant. — *d*. Vestibule. — *e*. Salle des sœurs et infirmiers. — *g*. Salles des malades. — *h*. Salle de bains. — *k*. Appareil de chauffage. — *l*. Linge sale. — *m*. Laverie. — *n*, Water-closets. — *p*. Fosse des lunettes. — *r*. Escalier rachetant les pentes. — *t*. Poêle.

Les parois et la toiture étaient faites en planches de sapin du nord, de 2 centimètres d'épaisseur, avec double couvre-joint, et leur faîte d'un voligeage simple recouvert de carton bitumé. Une cloison de 2 mètres de haut doublait leur face intérieure, qui était tendue, en outre, d'une forte toile, recouverte de papier bulle.

Sur chaque face, douze fenêtres de $2^{m},10$ sur $1^{m},10$, descendant jusqu'à $0^{m},65$ du parquet, donnaient à la lumière un large et facile accès. Deux portes opposées, situées dans l'axe du pavillon, étaient surmontées de larges châssis vitrés et mobiles.

Le chauffage s'exécutait au moyen de deux poêles, chauffés au coke,

avec prise d'air extérieure ; la ventilation était assurée par la présence de la fente longitudinale et du reiterdach.

Dans chaque salle, longue de 30 mètres (fig. 164), 20 lits se trouvaient disposés en deux rangées, alternantes comme les trumeaux ; aux extrémités du pavillon, sont établis des cabinets où se trouvent, entre autres, les water-closets avec siége à l'anglaise, système diviseur et tinettes mobiles.

L'*hôpital baraqué de Longchamps*, construit à Paris par l'administration de la guerre et mis, en janvier 1871, à la disposition de la société des ambulances de la Presse, présentait toutes les qualités des baraques du Luxembourg, et n'en différait sensiblement que par une disposition plus méthodique des pavillons sur le terrain et par un aménagement très-régulier des eaux. En revanche, le sous-sol était clos de toute part, ce qui, favorable au chauffage, l'est moins en ce qui concerne la ventilation.

§ II. — Hôpitaux sous tentes.

L'idée première des hôpitaux sous tentes, régulièrement organisés, appartient, sans conteste, à Michel Lévy, qui en fit un large usage, lorsque, comme directeur du service de santé, il dut chercher à combattre les progrès des épidémies de choléra et de typhus à l'armée d'Orient. Ce n'est pas que d'autres avant lui n'aient été amenés à soigner des blessés sous la tente, mais conduit à la fois par l'induction théorique et par la nécessité, il eut l'honneur d'ériger le fait en système.

Le traitement des malades sous les tentes est actuellement jugé ; l'expérience des faits observés pendant les dernières campagnes met hors de doute la possibilité de leur utilisation, même pendant une saison rigoureuse ; leur heureuse influence sur la guérison des malades ne faisait déjà plus doute pour personne.

Nous nous sommes assez longuement étendu (p. 470 et suiv.) sur la question des tentes pour n'avoir pas à la reprendre ici dans son ensemble, et nous devons nous borner à envisager leur application au service des malades.

La tente n'agit, sur ceux qui y résident, qu'en les soustrayant à l'influence de l'agglomération, en les approchant presque des conditions qu'ils trouveraient s'ils étaient traités en plein air ; elle a l'inconvénient de mettre rapidement l'atmosphère ambiante qu'elle renferme en équilibre de température avec l'air extérieur, de s'échauffer outre mesure en été, de se re-

froidir par les temps froids. On combat cette difficulté en doublant les parois de la tente, de telle sorte qu'il existe entre elles une distance de 10 centimètres environ; cet intervalle doit être ouvert, en haut comme en bas, afin que la circulation de l'air soit possible. Lorsque le soleil donne sur la paroi extérieure, la couche d'air intermédiaire s'échauffe, remonte et se trouve remplacée par de l'air pris au niveau du sol; de la sorte, l'échauffement de l'intérieur de la tente est moins excessif, quoique très-sensible cependant. Lorsqu'il fait froid, au contraire, on ferme les orifices d'évacuation, car alors on a au contraire intérêt à ce qu'il ne s'établisse pas une circulation d'air froid. L'expérience du siége de Paris a montré que ces tentes peuvent se chauffer très-suffisamment, surtout lorsqu'elles sont à double paroi; telles étaient celles de l'ambulance américaine qui, par les froids les plus rigoureux, donnèrent cependant d'excellents résultats chirurgicaux.

Les tentes, spécialement destinées au campement des troupes, ne conviennent guère pour y placer des malades; elles sont en général trop petites, à simple paroi oblique, insuffisamment ventilées. Il faut construire des tentes spéciales destinées à recevoir de deux à vingt malades, au delà on atteint des dimensions excessives; le cubage d'air dévolu à chaque malade n'a pas besoin d'être aussi large que dans les hôpitaux ou les baraques, parce qu'il se fait, au travers des parois, un filtrage d'air permanent.

La paroi extérieure de la tente, verticale autant que possible, doit, suivant le judicieux conseil de L. Le Fort, pouvoir être entièrement relevée pour former une sorte de vérandah, tandis que la paroi intérieure, glissant sur une corde tendue comme une tringle, peut s'écarter à la manière d'un rideau et laisser l'intérieur de la tente entièrement accessible à l'air; en outre, il est bon de disposer à son faîte un *reiterdach* analogue à celui des baraques. Les figures 165 et 166 montrent l'ensemble de ces dispositions.

La charpente de la tente peut être de fer comme le sont celles des tentes prussiennes, ou de bois comme le conseille L. Le Fort; ce chirurgien, auquel nous sommes redevables de travaux du plus haut mérite relativement à l'hospitalisation temporaire des malades, a fait construire un modèle de tente où l'on remarque, entre autres heureuses dispositions, des parois tendues par des tiges partant elles-mêmes des mâts qui soutiennent le faîte; ces tiges, formant par leur accouplement une sorte de compas, sont articulées au centre sur un cylindre métallique, qui glisse librement et peut

être fixé le long des supports verticaux, en sorte que l'on peut tendre plus ou moins les parois de toile, suivant leur état hygrométrique (1).

La toile de la tente peut être imperméabilisée par son immersion dans

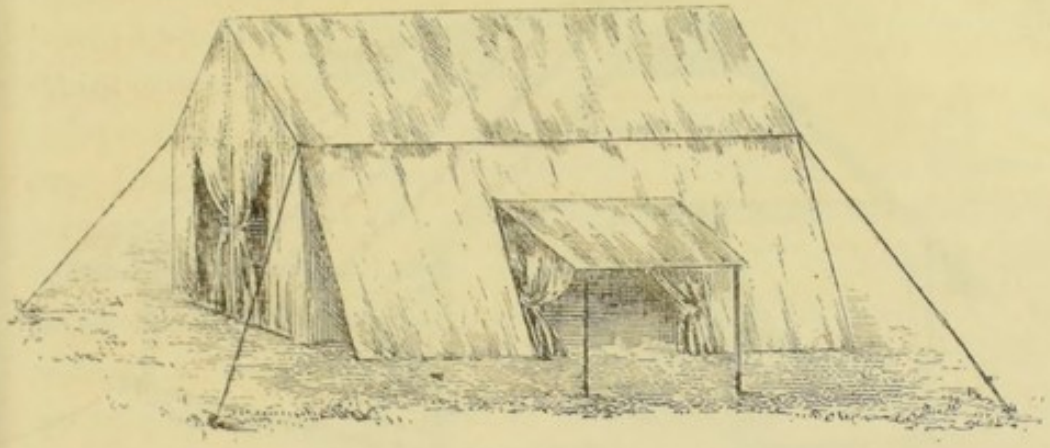


Fig. 165. — Tente d'hôpital (modèle L. Le Fort).

une solution de sulfate de cuivre, d'après le procédé dit des bâches. — Le sol de la tente qui, pour un court séjour, peut être constitué par le

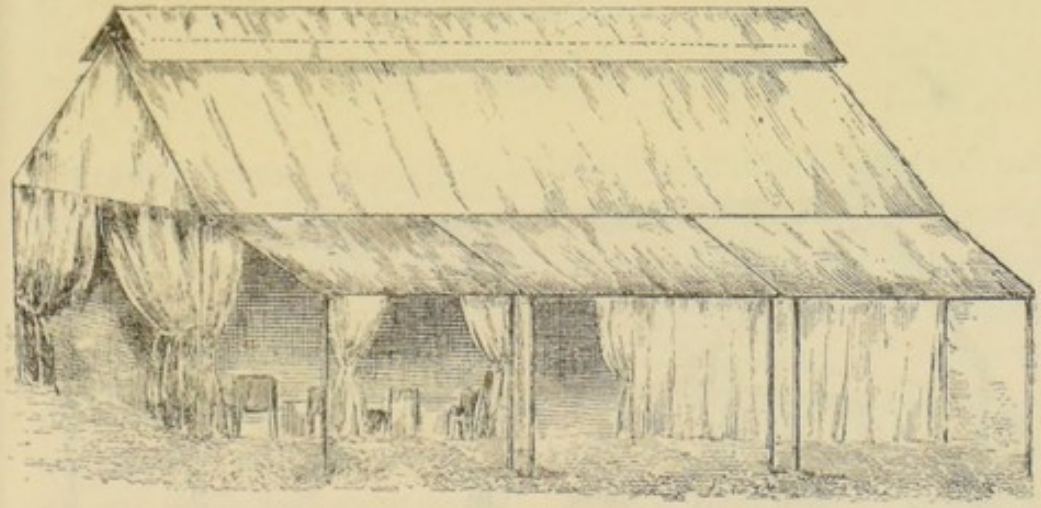


Fig. 166. — Tente de l'hôpital Cochin (modèle L. Le Fort).

sol lui-même préalablement battu et desséché ainsi qu'il a été dit page 485, devrait être formé d'un plancher double, dans le cas d'une occupation de longue durée.

L'armée prussienne a fait usage, pendant la guerre de 1866, de tentes-

(1) Léon Le Fort, *La chirurgie militaire et les Sociétés de secours en France et à l'étranger*. Paris 1872, p. 166.

baraques (fig, 167 et 168), dont la caractéristique consiste à ce que les parois de la baraque sont en toiles et peuvent, par conséquent, être rele-

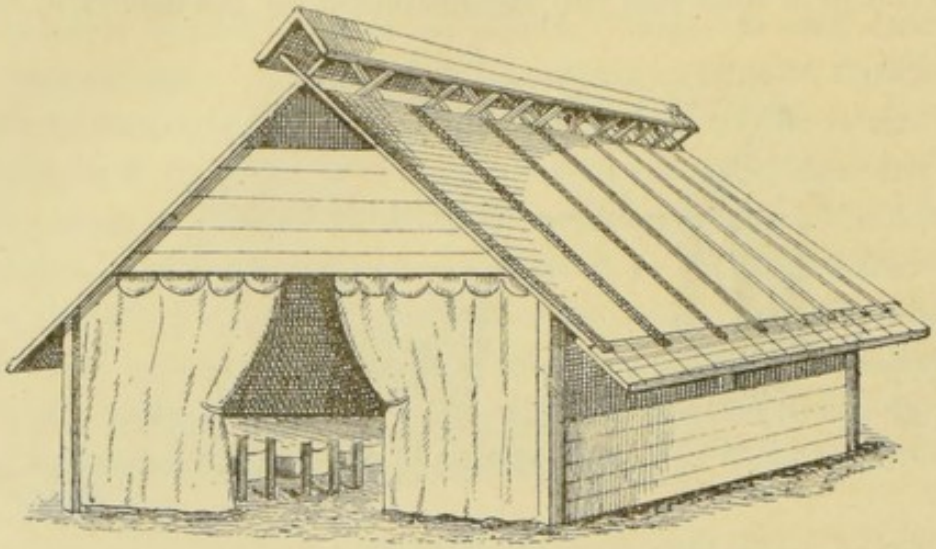


Fig. 167. — Tente-baraque prussienne.

vées ; ces établissements joignent les avantages de la tente aux inconvénients des baraques, c'est-à-dire que la ventilation y est facile, mais qu'elles

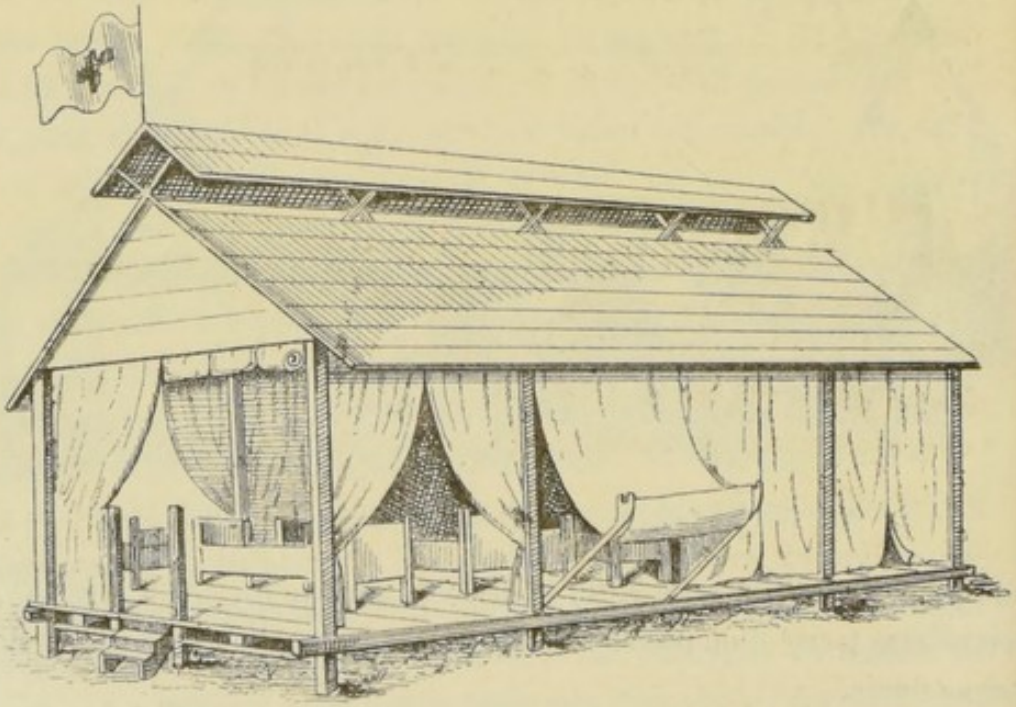


Fig. 168. — Tente-baraque prussienne.

sont à peu près condamnées à l'immobilité. A la fin de la guerre 1870-71, la Société de secours aux blessés avait élevé dans le parc de Saint-Cloud

un hôpital sous tente-baraque, qui excita singulièrement la curiosité du public, mais il eut beaucoup moins l'approbation des hygiénistes. Chaque tente-baraque se composait d'une sorte de hangar, dont l'un des côtés était formé de rideaux de toile, qui glissaient sur des tringles horizontales. De jour, ces baraques étaient aérées, mais excessivement chaudes, car elles étaient à simple paroi ; de nuit, comme il fallait fermer les rideaux, elles étaient privées de toute ventilation.

En résumé, si l'on veut établir un parallèle entre la baraque et la tente, pour l'établissement d'hôpitaux provisoires aux armées, nous donnons la préférence aux tentes : 1° parce qu'elles sont plus faciles à ventiler, beaucoup moins chaudes en été et cependant chauffables en hiver ; 2° parce qu'elles se prêtent parfaitement au transport et que, en conséquence, une armée peut avoir en magasins un matériel complet d'hôpitaux provisoires, qui seront immédiatement prêts au moment de la guerre, seront rapidement transportés au point où leur présence est nécessaire, et cependant pourront rentrer en magasin après la guerre. Les tentes sont donc beaucoup plus économiques que les baraques, de plus, elles sont préférables pour les malades ou les blessés ; ceci nous indique suffisamment leur incontestable utilité.

§ III. — Hôpitaux roulants.

Les hôpitaux roulants ou *trains sanitaires* constituent aujourd'hui l'un des services hospitaliers les plus importants des armées en campagne, et, depuis la guerre de la Sécession, où les Américains les employèrent pour la première fois, la plupart des gouvernements ont mis cette question à l'étude ; la guerre 1870-71 a fourni l'occasion de les utiliser largement et d'en constater une fois de plus les avantages. Ainsi qu'on le voit fig. 169, p. 1014, ces grands wagons américains contenaient 32 lits ou brancards, suspendus, par des anneaux de caoutchouc, à des tiges fixées dans des montants de bois. La ventilation du wagon était assurée par les portes des extrémités, les fenêtres latérales et les fenêtres existant de chaque côté du double toit. Dans les wagons que le gouvernement prussien fit disposer, dès 1868, on ne peut loger que 12 malades (fig. 170) ; ils sont confortablement couchés sur des brancards, dont l'extrémité se relève en forme de coussin ; la suspension a également lieu au moyen d'anneaux de caoutchouc, mais mieux disposés que dans les brancards américains, où ils se coupaient très-

fréquemment (fig. 171). La ventilation de ces wagons est assurée par la

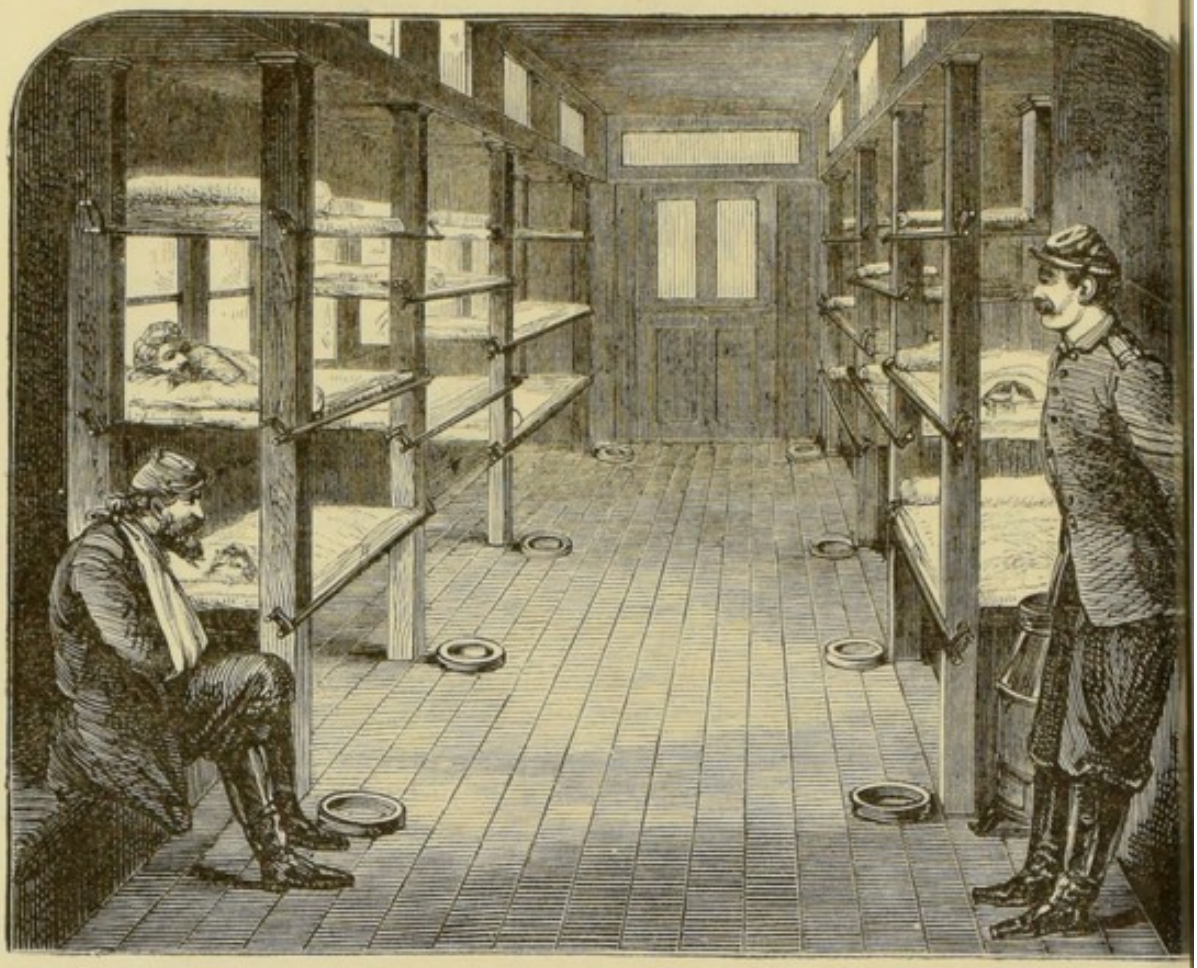


Fig. 169. — Wagon-hôpital américain, vue perspective de la moitié de l'intérieur.

présence des ventilateurs, percés dans la paroi du wagon sous forme de

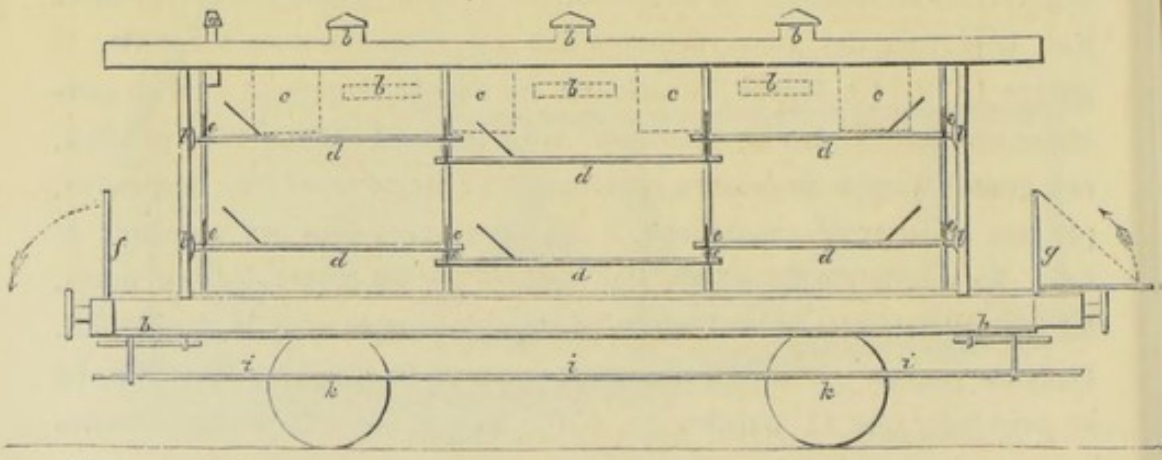


Fig. 170. — Wagon de 4e classe prussien, disposé pour ambulance. — *a*. Lampe. — *b*. Ventilateurs des côtés et du toit. — *c*. Fenêtres. — *d*. Brancards. — *e*. Appareil de suspension. — *f*. Passerelle élevée. — *g*. Passerelle abaissée. — *h*. Marchepied supérieur. — *i*. Marchepied inférieur, — *k*. Roues. — *l*. Coussinets de caoutchouc.

petites fenêtres, ou disposés sur la toiture en forme de lanterne, enfin par les portes dont les wagons sont ouverts aux deux extrémités.

Le matériel des trains devant être préparé à l'avance, il convient de se demander si l'on doit construire pour cet usage des wagons spéciaux, ou s'il

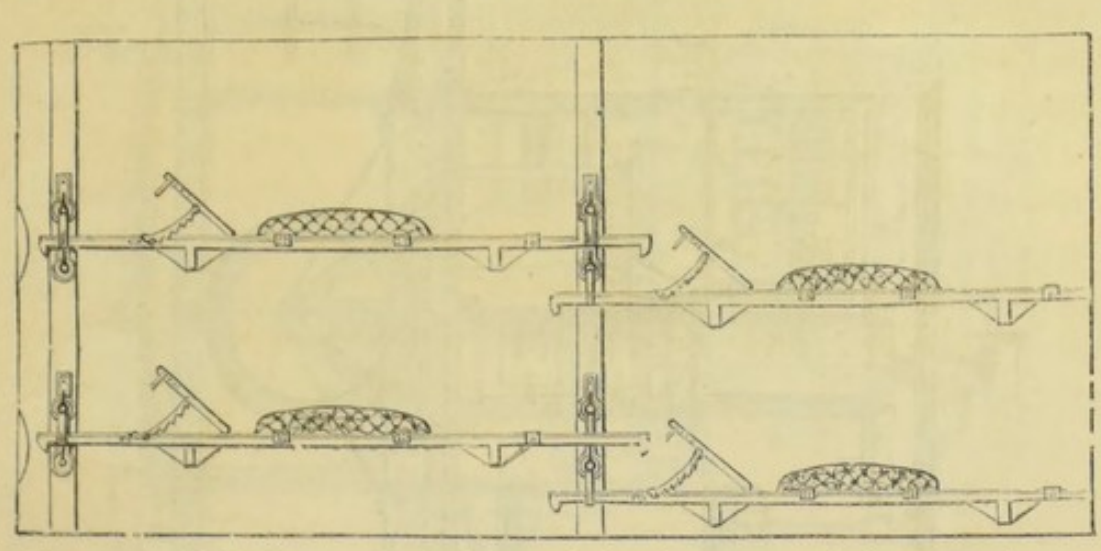


Fig. 171. — Mode de suspension des brancards dans les wagons-ambulances prussiens.

ne convient pas mieux d'utiliser ceux qui existent déjà sur nos lignes de chemins de fer. Nous avons cherché à résoudre cette question au point de vue pratique (1) et montré qu'il serait possible d'avoir très-rapidement autant de trains qu'on le désirerait. On peut arriver à disposer un wagon

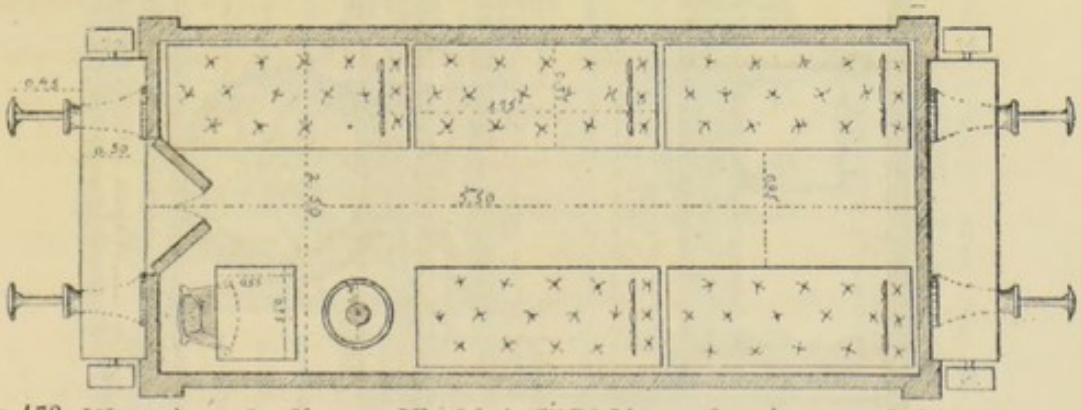


Fig. 172. Wagon à marchandises modèle J de la Cie P.L.M. transformé pour ambulance
Coupe suivant le plan horizontal —

à marchandises français (fig. 173) en le perçant d'une porte à chaque extrémité (fig. 175) pour le relier aux wagons voisins, de façon à y loger

(1) G. Morache, *Les trains sanitaires*, br. in-8 avec 12 fig. Paris, 1872.

d'un côté six lits en deux rangées, de l'autre quatre ; l'espace resté libre

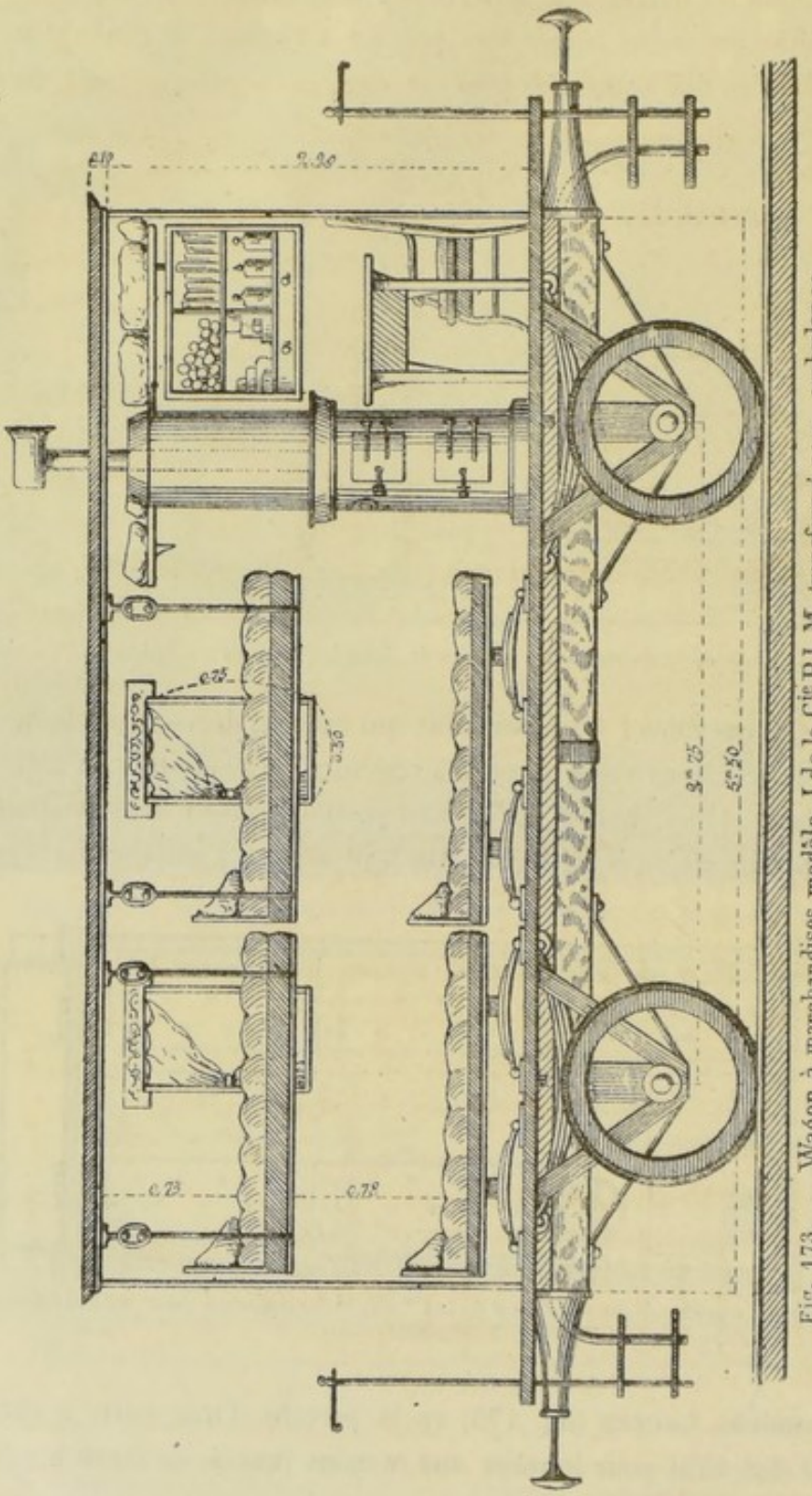


Fig. 173. — Wagon à marchandises modèle J de la Cie P. L. M. transformé pour ambulance. Coupe montrant le côté disposé pour 4 lits. — *Echelle au 1/50*

de ce côté est rempli par un poêle, une table, des étagères et une petite

armoire (fig. 172 et 174). Les cinq lits inférieurs reposent sur un cadre fixé à des ressorts à roulettes, les cinq lits supérieurs sont suspendus au

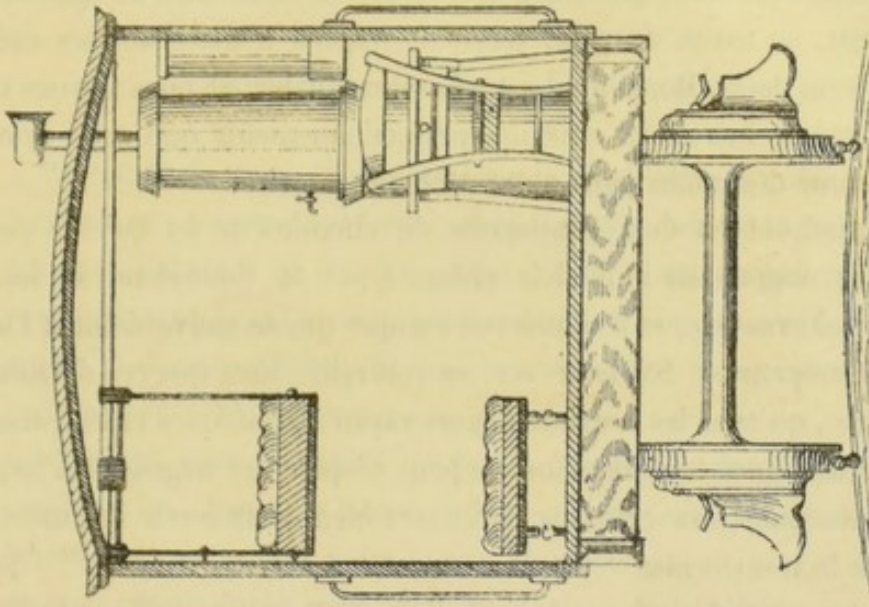


Fig. 174. — Wagon à marchandises modèle J de la Cie P.L.M. transformé pour ambulance. Vu par bout, coupe. — *Echelle au 1/50*

moyen d'anneaux de gutta-percha, fixés d'une part, à un cadre métallique entourant le lit, de l'autre à une traverse. On peut faire à ces lits le re-

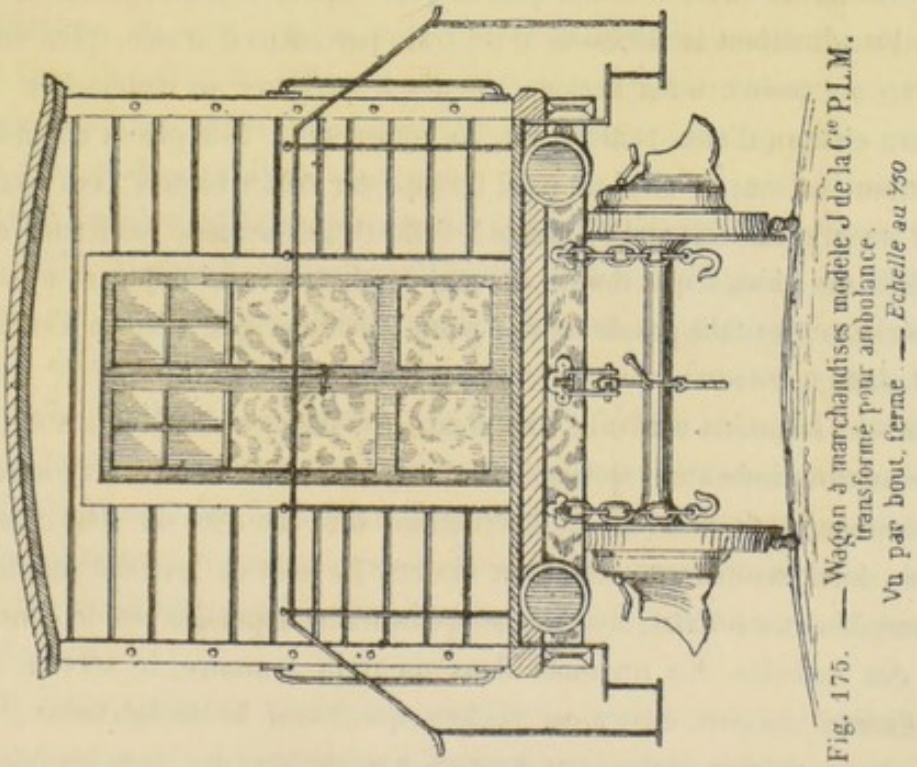


Fig. 175. — Wagon à marchandises modèle J de la Cie P.L.M. transformé pour ambulance. Vu par bout, ferme. — *Echelle au 1/50*

proche d'être un peu courts, ils ne mesurent que 1m,75, mais cette dimension est imposée par celle du wagon.

Un distingué constructeur de Paris, M. Bonnefond, a exposé à Vienne, en 1873, un train sanitaire fort bien aménagé, mais, au lieu d'utiliser les wagons existant sur nos lignes, il a cru devoir en construire de spéciaux ; ils pourraient, en temps de paix, servir de wagons à marchandises ordinaires. Le train de M. Bonnefond est très-remarquable, et nous y avons vu, avec satisfaction, introduits certains perfectionnements que nous avions signalés comme désirables dans notre Mémoire précité.

Si l'on peut obtenir des Compagnies de chemins de fer qu'elles construisent des wagons sur le modèle présenté par M. Bonnefond, ce serait un très-grand avantage, et il semblerait logique que le gouvernement l'imposât aux Compagnies. S'il est exact, au contraire, ainsi que ces dernières le prétendent, qu'avec les courbes à court rayon de nos voies et les vitesses exigées sur les lignes françaises, on ne peut adopter des wagons plus larges et plus hauts que ceux existants, force sera bien de se servir du matériel actuel et de le transformer.

Ce qui importe, du reste, c'est que l'on agisse et que l'administration de la guerre prépare le matériel de trains sanitaires comme elle prépare le matériel d'artillerie ou celui des subsistances, que tout soit calculé pour avoir les trains prêts à rouler peu de jours après la mobilisation de l'armée. En admettant la nécessité d'un train par corps d'armée, plus un de réserve au moins, nous serions amenés à préparer le matériel de vingt trains, chacun d'eux renfermant 24 voitures ; à 200 places de malades par train, on aurait ainsi de quoi transporter 4000 blessés ; ces fixations n'ont rien d'excessif si l'on songe à l'effectif des armées modernes et au nombre des blessés que donne un seul combat. Ce qui importe, c'est que l'expérience des faits passés ne soit point perdue et que l'on ne s'endorme point dans une fausse sécurité.

Dans les hôpitaux roulants, l'hygiène des malades ou des blessés ne comporte aucune indication spéciale ; des wagons-cuisines et des wagons d'approvisionnements assurent l'alimentation, des cabinets ou des chaises à double fond remplacent les water-closets. Le service médical fonctionne comme dans un hôpital, avec les simplifications apportées par le court séjour des malades. En un mot, dans un train sanitaire, le service et les installations doivent être ainsi réglées que, sauf le déplacement, on y obéisse aux mêmes règles, aux mêmes prescriptions que dans les hôpitaux provisoires ordinaires.

APPENDICE

§ I. — Sortie du service. — Réformes.

En temps de paix, la rentrée dans la vie civile a lieu dès que le soldat a terminé son temps de présence dans l'armée active, c'est-à-dire à vingt-cinq ans d'après la loi du 27 juillet 1872, à moins qu'il ne contracte un réengagement jusqu'à vingt-neuf ans, s'il est simple soldat, jusqu'à trente-cinq s'il est sous-officier. En temps de guerre, la mobilisation de la réserve appelle tous les citoyens âgés de moins de trente ans, celle de l'armée territoriale, ceux de trente à quarante. Ce sont là des éventualités tout exceptionnelles, car si les hommes de la réserve sont soumis à des exercices périodiques de quinze jours par an en moyenne, ce rappel au service est de trop courte durée pour agir sur la santé de l'individu, ou sur le développement de la population.

Lorsque, par suite de leurs infirmités, les militaires sont déclarés impropres au service, déclaration qui appartient exclusivement aux médecins militaires, ils sont rendus à la vie civile dans les conditions suivantes : 1° Pour le soldat, les infirmités ou blessures de nature à entraîner l'inaptitude au service, mais antérieures à l'incorporation ou contractées en dehors du service, donnent droit à un congé de réforme n° 2, n'établissant pas en faveur du frère les avantages prescrits par l'article 17 de la loi du 27 juillet 1872 (Dispense du service d'activité en temps de paix). 2° Si les blessures ou infirmités ont été contractées dans les armées de terre ou de mer, il est délivré un congé de réforme n° 1 ouvrant au frère les droits précités. 3° Si les blessures ou infirmités résultent de faits ou d'événements directement occasionnés par les obligations du service, si elles sont incurables et mettent le militaire hors d'état de servir et de pourvoir à sa subsistance, elles entraînent la retraite pour cause de blessures ou d'infirmités, et le titulaire reçoit une pension annuelle, basée sur le grade et sur la gravité de l'affection.

Il existe enfin une mesure intermédiaire entre la simple réforme n° 1 et la retraite, c'est l'admission à la gratification renouvelable ; elle est accordée dans différents cas, notamment dans ceux où la situation pathologique ne paraît pas définitive, où l'on hésite encore à déclarer l'incurabilité.

Par extension, surtout depuis la dernière guerre, on a fait de la gratification renouvelable une sorte de diminutif de la pension de retraite, accordée dans les cas où l'inaptitude au travail est simplement diminuée, dans ceux enfin où d'honorables services antérieurs militent particulièrement en faveur de l'intéressé. A notre point de vue, cette manière de procéder est une erreur ; si l'affection est définitive, elle entraîne ou n'entraîne pas l'inaptitude au travail : dans le premier cas, on doit prononcer la retraite, dans le second la réforme et non point une gratification *renouvelable*, appliquée à une situation qui ne changera point. Cette gratification n'est, en effet, délivrée que pour deux années, au bout desquelles l'intéressé doit justifier de la permanence des causes qui l'ont déterminée dès l'abord. En formulant ainsi notre opinion, nous croyons agir dans l'intérêt même des soldats invalides. S'il est, en effet, une situation digne du plus grand respect, de la plus vive sollicitude, n'est-ce point celle de ceux qui ont sacrifié leur santé pour l'accomplissement de leur devoir, ou qui reviennent mutilés des champs de bataille, après avoir dû traîner de longues journées de souffrance, des mois peut-être dans les ambulances, les hôpitaux, quelquefois dans les prisons de l'ennemi ! A ceux-là, la nation doit assurer l'existence, et l'assurer dans des conditions telles que la misère n'en soit pas la compagne.

L'officier devenu impropre au service militaire par suite de ses infirmités, s'il n'a pas du reste le temps de service voulu pour la retraite (vingt-cinq ans) est mis en réforme pour infirmités incurables.

Si les blessures ou infirmités résultent directement des fatigues ou dangers du service, si elles sont incurables et mettent l'officier hors d'état de rester au service ou d'y rentrer ultérieurement, il est admis à la retraite. Dans le cas où les infirmités ne sont pas incurables, l'officier peut être placé, quelle que soit du reste l'origine de ces infirmités, en non-activité pour infirmités temporaires ; cette situation peut durer trois ans, au bout desquels il faut prononcer ou la rentrée au service, ou, suivant les cas, la réforme ou la retraite.

Ces différentes situations, les examens qu'elles comportent, donnent lieu à l'établissement de certificats, à des visites, et contre-visites dans lesquelles interviennent les médecins militaires.

Les militaires en position de retraite et n'ayant point atteint l'âge de soixante ans peuvent être admis à l'hôtel des Invalides, dans le cas où la nature de leurs infirmités est équivalente, par ses résultats, au moins à la perte d'un membre. L'hôtel des Invalides, fondation glorieuse de

Louis XIV, vint ouvrir un asile aux vieux soldats estropiés, jusque-là répartis dans divers couvents ou asiles organisés déjà sous Henri IV. Cet hôtel a longtemps rempli sa destination, mais depuis quelque vingt ans déjà son utilité est singulièrement contestée. Le nombre des pensionnaires, qui s'éleva quelquefois à trois ou quatre mille, n'atteint pas actuellement six cents.

En mars 1874, on ne comptait à l'hôtel que 593 invalides, dont 50 officiers, 147 sous-officiers et 396 soldats ; à la même époque, le personnel attaché à l'hôtel s'élevait à 228 personnes, militaires de différents grades ou employés civils, soit 1 personne non invalide pour 2,6 invalides.

Les frais de cet immense établissement sont énormes, on le conçoit, et permettraient d'améliorer la situation intéressante de ces vieux soldats, d'une façon beaucoup plus économique pour le pays. L'expérience a prouvé, du reste, que l'agglomération de ces vétérans a de nombreux inconvéuients; aussi la suppression de cet établissement, au moins dans sa forme actuelle, paraît-elle décidée en principe ; tout porte à croire que cette mesure ne se fera pas longtemps attendre.

Personne ne respecte plus que nous ces glorieux débris de nos valeureuses phalanges, mais nous persistons à croire qu'ils seront infiniment mieux soignés dans leurs familles s'ils en ont encore, dans quelques asiles départementaux, s'ils sont isolés. La gratification supplémentaire dont ils seraient naturellement l'objet améliorerait singulièrement leur situation, leur permettrait de vivre d'une façon relativement confortable et, quelquefois, plus respectable même qu'au milieu de Paris, où ils sont trop souvent l'objet d'exploitations peu avouables et de dangereuses sollicitations.

§ II. — Morbidité et mortalité des armées.

En vertu de l'article 5 de la loi du 21 janvier 1851, les comptes rendus du recrutement doivent comprendre des renseignements statistiques complets sur l'effectif de l'armée, le nombre d'hommes traités aux hôpitaux, etc., le nombre des hommes réformés, celui des décès, l'indication des causes qui ont déterminé l'admission aux hôpitaux, etc., la réforme ou le décès.

Un bureau spécial, placé sous la direction du conseil de santé des armées, fonctionne à cet effet au ministère de la guerre, centralise les rapports statistiques que fournissent trimestriellement les corps de troupes, hôpitaux ou établissements militaires, et fournit chaque année un ensemble

de documents des plus précieux, en raison de leur complète authenticité et de l'intérêt avec lequel le rédacteur de cet immense travail, le Dr Ely, a su les grouper (1).

En ce qui concerne l'armée française, nous ne puiserons donc nos documents que dans ces comptes rendus statistiques, ne faisant pas remonter nos recherches au delà de l'année 1862, à laquelle ils remontent eux-mêmes, car il n'y avait point antérieurement de source officielle où l'on pût puiser, et force était de se contenter de documents partiels, généralement incomplets.

I. *Mortalité générale de l'armée française.* — Le tableau ci-joint donne, année par année, les nombres représentant la mortalité de l'armée française servant à l'intérieur, en Algérie et celle des corps employés dans les États pontificaux.

Les années 1870 et 1871 font défaut ; par suite de l'état de guerre, les rapports des corps de troupes ont été fatalement trop incomplets. La publication ultérieure de nos pertes, pendant la campagne 1870-1871, comblera en partie cette lacune.

L'année 1872 ne peut pas compter absolument comme une année normale, en raison des irrégularités du recrutement, de l'influence de la guerre et de la captivité qui influençait encore l'état sanitaire général ; aussi, si l'on veut une moyenne rationnelle, doit-on n'envisager que l'ensemble des années 1862-1869, soit huit années. La mortalité moyenne de l'armée s'est élevée en France à 10,10, en Algérie à 17,16, en Italie (États romains) à 15,51, soit comme mortalité totale 11,41 pour 1000 hommes d'effectif. Remarquons tout de suite que la mortalité de l'Algérie est singulièrement influencée par deux années exceptionnelles, 1867 et 1868, pendant lesquelles le typhus exerçait ses ravages dans notre colonie ; si l'on fait abstraction de ces années, cette mortalité n'est plus que de 14,74.

Ces chiffres obituaires expriment une diminution sensible sur ceux que fournissait l'armée il y a quelque vingt ans ; le général Paixhans (2), et avant lui Benoiston de Châteauneuf (3), l'évaluaient de 20 à 24 pour 1000 ; en 1857, elle s'était élevée encore à 19,70 (4).

(1) *Statistique médicale de l'armée, appendice au compte rendu sur le recrutement de l'armée*, 1 volume annuel depuis 1862. Paris, Imprimerie Nationale.

(2) *Moniteur universel*, 2 avril 1846.

(3) Benoiston de Châteauneuf, *Ann. d'hyg. et de médec. légale*, t. X, 1833.

(4) *Recueil des mém. de médec. milit.*, 2e série, t. XII, p. 360, 1864.

Mortalité de l'armée française pendant la période 1862-1872.

ANNÉE.	EFFECTIF MOYEN DE L'ARMÉE.				NOMBRE ABSOLU DES DÉCÈS.				PROPORTION DES DÉCÈS POUR 1000 HOM.			
	France.	Algérie.	Italie.	Total.	France.	Algérie.	Italie.	Total.	France.	Algérie.	Italie.	moyenne
1862.....	304,733	54,040	13,393	372,166	2871	666	237	3774	9,42	12,21	17,69	10,14
1863.....	294,149	53,772	13,776	361,197	2712	661	247	3620	9,22	12,29	17,92	10,00
1864.....	273,275	61,227	13,189	347,731	2461	1302	172	3935	9,01	21,25	13,05	11,31
1865.....	262,807	74,228	11,933	348,968	3095	1211	111	4417	11,78	16,32	9,30	12,65
1866.....	265,543	62,538	7,952	336,233	2732	747	85	3564	10,28	11,95	10,69	10,60
1867.....	316,992	64,989	2,199	384,180	2979	1496	35	4510	9,40	23,04	15,91	11,74
1868.....	325,306	63,994	5,334	394,634	3989	1556	187	5732	12,27	24,31	35,08	14,52
1869.....	350,937	62,264	4,459	417,660	3351	899	50	4300	9,55	14,42	11,21	10,30
1872.....	354,187	75,786	»	429,973	3173	906	»	4079	8,97	11,98	»	9,49
MOYENNE DES HUIT ANNÉES NORMALES 1862-1869.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10,10	17,16	15,51	11,41

En regard de ces chiffres, il convient de placer ceux que fournissent les statistiques des grandes armées étrangères, quoiqu'elles soient difficilement comparables les unes aux autres, les conditions de recrutement et de service étant très-différentes dans chaque puissance.

Mortalité dans les principales armées étrangères.

Armée anglaise (1)	1861-1870	9,45	pour 100
	1871	8,62	—
Armée autrichienne (2)	1869	11,58	—
Armée belge (2)	1868, 1869	12,88	—
Armée des États-Unis, 1869 (2)	Troupes blanches	13,00	—
	Troupes de couleur	18,00	—
Armée italienne (3)	1867-1869	10,00	—
	1870	8.40	—
Armée prussienne (4)	1846-1863	9,49	—
	1867	6,50	—
	1868	6,90	—
	1869	6,10	—
Armée russe (5)	1857-1866	18,70	—

Cette mortalité varie singulièrement suivant l'ancienneté de l'homme sous les drapeaux.

Pendant la période 1862-1866, soit pendant cinq années consécutives, la mortalité se répartissait ainsi qu'il suit :

	Décès sur 1000 hommes.
Moins de 1 an de service (6)	12,57
De 1 à 3 ans	13,16
De 3 à 5 ans	11,49
De 5 à 7 ans	8,49
De 7 à 10 ans	7,96
De 10 à 14 ans	8,30
Plus de 14 ans de services	9,95
Pour les hommes dans le premier congé de 7 ans, la mortalité est de	11,42
Pour ceux du second, de	8,13
Pour les vieux soldats ayant plus de 2 congés	9,95

(1) Parkes, *loc. cit.*, p. 569.

(2) *Statistique médicale de l'armée française* (*Documents étrangers*), 1873.

(3) *Notizie sul statistica medica dell'Esercito per l'anno* 1870. Firenze, 1873.

(4) *Stat. Sanitäts-Berichet uber die. K. P. Armee.* Berlin, 1870 et 1872.

(5) Dans l'armée russe, la mortalité a subi une diminution considérable depuis ces dernières années.

(6) *Statistique officielle*, 1866, p. 43.

Cette influence fatale des premières années avait déjà été mise en lumière par le général Pelet, mais il est à remarquer que c'est à la septième année de service que la mortalité atteint son minimum; elle se relève dès que l'on dépasse dix ans sous les drapeaux. Il en résulte une indication bien nette de ne pas conserver de vieux soldats, aussi bien dans leur intérêt que dans celui de l'armée.

La mortalité est plus forte parmi les simples soldats que parmi les sous-officiers, et chez ces derniers que chez les officiers. Pendant la période 1862-1869 elle a été en moyenne

De 8,90 pour 1000 officiers
9,35 — 1000 sous-officiers.
12,35 — 1000 soldats (1).

L'influence du corps de troupes est assez remarquable pour être signalée; on trouve ces différences dans le tableau suivant :

Répartition de la mortalité suivant les armes (pour 1000).

Période 1862-1866.

	Période 1862-1866.	1872.
Génie (troupes)	7,96	8,48
Garde impériale	8,65	»
Ouvriers	8,98	7,32
Infanterie légère (chasseurs)	9,05	7,51
Corps spéciaux de la ville de Paris	9,26	6,67
Artillerie et train d'artillerie	9,41	8,54
Infanterie de ligne	10,10	9,21
Cavalerie et remontes	10,25	9,62
Infirmiers	12,76	9,20
Train des équipages	14,72	8,44

La mortalité moyenne de l'armée est-elle supérieure à celle de la population civile? Telle est la question que l'on discute de part et d'autre avec maints arguments. A consulter simplement les chiffres *bruts*, il est incontestable que l'avantage semblerait appartenir à l'armée.

De 1856 à 1865, la mortalité de la population masculine s'est répartie en France ainsi qu'il suit (2) :

(1) *Statistique officielle*, 1869 (moyenne de la période 1862-1869, p. 60 et suivantes).

(2) Bertillon, article MARIAGE (*Dictionn. encyclop. des sciences médic.*, 2e série, t. V, 1872).

	1000 célibataires.	1000 mariés.	1000 veufs.
20 à 25.....	12,88	8,92	49,6
25 à 30.....	16,17	6,24	21,8
30 à 35.....	11,51	6,82	19,1
35 à 40.....	13,15	7,52	17,5

C'est à la population célibataire qu'il faut comparer l'armée, puisque les simples soldats ne sont point mariés, en sorte que le chiffre trouvé plus haut comme moyenne pour la mortalité militaire, 10,10, devrait être comparé aux 12,88, 10,17 et 11,51 des célibataires civils.

Il est vrai qu'il faudrait aussi tenir compte de ce fait : que bon nombre de célibataires ne se sont point mariés, précisément parce que leur état de santé était fort précaire, qu'enfin ces célibataires représentent en *très-grande partie* des hommes que l'armée a refusés au recrutement, comme impropres au service militaire.

La statistique doit, à ce point de vue, subir une interprétation, et l'on doit se demander : non pas quel est le rapport entre la mortalité militaire et la mortalité civile, mais quelles sont les chances de mortalité qu'un adulte de vingt ans encourt, en entrant sous les drapeaux ; remarquons en effet que si l'on compare 1000 hommes au hasard, de vingt à vingt-cinq ans, et 1000 soldats du même âge, les seconds ne contiennent *théoriquement* que des hommes valides, puisqu'on les a acceptés au recrutement ; les premiers au contraire se composent : 1° d'un certain nombre d'hommes valides, qui auraient été reconnus aptes au service si leur numéro de tirage les y avait appelés ; 2° d'individus refusés pour défaut de taille ou infirmités ; 3° d'individus réformés de l'armée après une ou plusieurs années de service.

Il faudrait donc, pour pouvoir faire une comparaison équitable entre la mortalité civile et la mortalité militaire, rechercher quelle serait la mortalité de 1000 individus incorporés dans l'armée sans avoir subi la sélection du conseil de révision, pour lesquels on ne prononcerait jamais de réforme après leur incorporation. Dans un autre ouvrage, nous avons cherché à établir ce calcul de probabilité et avons évalué à 18,01 pour 1000 la mortalité d'un pareil contingent, qui fort heureusement n'existera jamais (1).

Si donc la mortalité des célibataires de 20 à 25 ans est de 12,86, celle des célibataires militaires serait de 18,01, sans la bonification que leur im-

(1) G. Morache, *Considérations sur le recrutement de l'armée et sur l'aptitude militaire de la population française*. Paris, 1872.

posent la sélection du recrutement et des réformes consécutives. Le nombre 18,01 représenterait donc la salubrité de la profession militaire. Par des calculs différents, E. Vallin (1) arrive à trouver 18,60 pour cette même valeur ; nous pouvons voir dans cette conformité une preuve de l'exactitude de nos calculs, aussi bien que du raisonnement qui nous y a conduit.

II. *Morbidité dans l'armée.* — L'étude des maladies des armées et des pertes qu'elles y déterminent nous entraînerait au delà du cadre où nous croyons devoir rester, aussi ne ferons-nous qu'en indiquer ici les résultats généraux que nous fournissent les documents officiels.

De 1862 à 1869, la moyenne des entrées à l'hôpital a été de 319 pour 1000 hommes d'effectif et de 373 pour 1000 présents ; elle se répartissait en :

262	entrées pour 1000	d'effectif et	312	entrées pour 1000	présents	en France.
526	—	—	594	—	—	en Algérie.
456	—	—	490	—	—	en Italie.

Les entrées à l'infirmerie ont été de 256 pour 1000 présents, les malades à la chambre de 845 pour 1000 présents (dont 1745 en France).

Un chiffre important à connaître est celui des journées d'invalidité, des journées de traitement ; il s'est élevé en 1862-1869 à 1 journée d'invalidité pour 18,4 journées de présence, ou bien à 543 d'invalidité pour 10000 de présence. — Répartis entre tous les malades, le chiffre des journées de traitement est de 8,88 par malade ; il s'élève à 26,2 pour les malades à l'hôpital, à 13 pour les malades à l'infirmerie, à 3 pour les malades à la chambre.

En calculant autrement, on peut dire que sur 1000 hommes présents 54 étaient malades, dont 29 à l'hôpital, 9 à l'infirmerie et 16 à la chambre.

Les pertes de l'armée par congés de *Réforme n°* 1, ont été, année moyenne, de 3,18 pour 1000 hommes ; celles par congé de *Réforme n°* 2, de 3,07, celles de *Retraite pour infirmités*, de 0,55 ; celles de *Non-activité pour infirmités temporaires*, de 4,62 pour 1000 officiers.

Si, maintenant, on jette un coup d'œil sur la nature des maladies qui frappent le soldat, on voit que ce sont les affections chroniques de la poitrine et les affections zymotiques qui causent chez lui les plus grands

(1) E. Vallin, *De la salubrité de la profession militaire* (*Ann. d'hyg. et de médec. légale*, 2e série, t. XXXI, 1868).

ravages. De 1862 à 1869, les pertes attribuables à la phthisie pulmonaire s'élèvent à 2,39 pour 1000 hommes, ce chiffre est de 2,84 pour l'année 1872.

En second lieu, il faut ranger les affections zymotiques, fièvre typhoïde et fièvres éruptives ; l'ensemble de ces maladies ne s'élève pas pour 1872 à moins de 3,01, desquelles il faut déduire un certain nombre de fièvres telluriques.

Ainsi donc, en 1872, sur 8,97 décès, 2,89 sont attribuables aux affections thoraciques tuberculeuses ou autres, 3 aux affections zymotiques; ces deux classes de maladies représentent donc les trois quarts de la mortalité totale. Ces vérités ont été déjà mises en lumière par Godélier (1) et Laveran (2), aux travaux consciencieux desquels nous renvoyons le lecteur pour les détails d'une question d'un haut intérêt dans la pathologie militaire.

A côté de ces affections si graves, nous ne citerons que pour mémoire le chiffre de 0,20 pour 1000 hommes, attribuable à l'aliénation mentale (1862-1869), décès et réformes compris.

Ainsi que l'a fort bien fait ressortir Laveran (3), la mortalité en temps de guerre est généralement beaucoup plus influencée par les maladies qui sévissent sur l'armée, que par le feu de l'ennemi; telles étaient du moins les statistiques des grandes guerres, jusques et y compris la Crimée, où sur 95615 décès 20000 sont attribuables au feu de l'ennemi et 75000 (en nombre rond) à des maladies ; la mortalité par le feu a donc été à la mortalité par maladie :: 10 : 37. L'armée anglaise, à la même époque, avait fourni 4602 décès par le feu et 16298 par maladies, le rapport est encore :: 10 : 35.

Dans la dernière guerre 1870-71, grâce aux parfaites dispositions militaires, administratives et hygiéniques, ces propositions ont été renversées, au moins en ce qui concerne l'armée allemande. Sur une mortalité totale de 46881 décès, qui devient 44890 en lui ajoutant le chiffre des 4009 disparus définitivement, 32291 décès (y compris les 4009 disparus) sont attribuables au feu de l'ennemi et 12599 à des maladies diverses. Or la guerre a duré six mois au bas mot, et plutôt sept en y comptant la campagne de

(1) Godélier, *Recueil de mém. de médec. militaire*, t. LIX, p. 1.

(2) Laveran, *Recherches sur les causes de la mortalité des armées servant à l'intérieur* (*Ann. d'hyg. publiq. et de médec. légale*, 2e série, 1860, t. 13).

(3) Laveran, *De la mortalité des armées en campagne au point de vue de l'étiologie*. (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. legale*, 2e série, 1863, t. XIX).

l'Est. La guerre de Bohême 1866 avait duré beaucoup moins de temps et cependant, sur une perte totale de 10877 hommes, la fièvre typhoïde et le choléra en avaient enlevé presque à eux seuls 6472 (1).

Ces enseignements ne doivent point être perdus ; ils montrent au contraire quel rôle immense l'hygiène militaire est appelée à remplir, pour le plus grand bien de l'armée, pour celui de la nation elle-même qui, plus que jamais doit s'intéresser à son armée, à tout ce qui peut l'agrandir, la protéger, la fortifier.

(1) Engel, *Die Verluste der deutschen Armeen an Officieren und Mannschaften im Kriege gegen Frankreich*, Berlin, 1872.

FIN

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE..... V

LIVRE PREMIER

ORGANISATION ET RECRUTEMENT DES ARMÉES

CHAP. I. **Organisation des armées, leurs systèmes de recrutement**.... 1

ART. I. *L'armée française depuis la fondation de la monarchie jusqu'à la Révolution*..... 2

§ 1. De l'an 520 à l'époque de Louvois..... 2

§ 2. Depuis Louvois jusqu'à la révolution de 1789..... 5

ART. II. *L'armée française depuis la Révolution jusqu'à l'époque actuelle*. 7

§ 1. Période révolutionnaire..... 7

§ 2. Période de réorganisation..... 9

§ 3. L'armée française sous l'empire des lois de 1872 et 1873. 19

§ 4. Aperçu sur l'organisation et les effectifs des principales armées étrangères..... 37

Empire allemand, 37. — Empire austro-hongrois, 42. — Belgique, 44. — Grande-Bretagne, 45. — Danemark, 47. Espagne, 48. — Confédération helvétique, 49. — Italie, 51. — Russie, 53. — Suède et Norvége..... 56

CHAP. II. **Recrutement des armées**..... 59

ART. I. *Des opérations du recrutement en France; autorités chargées de cette mission*..... 59

§ 1. Recrutement et tirage au sort..... 59

Recensement, 59. — Tirage au sort..... 61

§ 2. Opérations du conseil de révision..... 62

Origine des conseils de révision, 62. — Les conseils de révision dans la loi de 1872, 63. — Rôle du médecin dans le conseil de révision..... 65

ART. II. *Les opérations du recrutement dans quelques armées étrangères*. 70

Armée allemande, 70. — Armée austro-hongroise, 73. — Armée italienne, 74. — Armée belge, 74. — Armée anglaise..... 75

ART. III. *Des conditions d'aptitude physique au service militaire*..... 75

§ 1. De la constitution au point de vue de l'aptitude militaire. 75

Age, 77. — Engagements volontaires, 85. — Taille, 86. — Rapport de la taille, du poids et du développement de la poitrine..... 109

§ 2. Des infirmités qui rendent impropre au service militaire. 119
Devoirs du médecin appelé comme expert devant le conseil de révision au sujet de la constatation des infirmités, 119. — Mode d'exploration, 129. — Considérations sur les principales infirmités qui rendent impropre au service, 131. — *a*. Maladies générales, faiblesse de constitution, 140. — Scrofulose, 142. — Tuberculose, 144. — Diabète et cachexies, 146. — Ictéricie, anasarque, 147. — *b*. Maladies de la peau ou à manifestations cutanées, 148. — *c*. Maladies des organes du mouvement, 155. — *d*. Maladies de l'innervation centrale ou périphérique, 162. — Crétinisme, idiotie, 163. — Aliénation mentale, 169. — Épilepsie, 169. — Chorée, 173. — Paralysies, 173. — *e*. Affections de l'appareil visuel, 175. — Strabisme, 177. — Exophthalmie, 178. — Opacités de la cornée, 178. — Opacités cristalliniennes, 179. — Amétropies, 181. — Simulations des affections de l'appareil visuel, 184. — *f*. Maladies des organes de l'audition, 192. — *g*. Maladies de la face et de la cavité buccale, des fosses nasales et du larynx, 196. — *h*. Maladies de la région cervicale, 202. — *i*. Maladies des organes thoraciques, 203. — *j*. Affections des régions abdominales et des organes abdominaux, 203. — *k*. Affections des organes génito-urinaires, 207. — *l*. Maladies des membres 211

ART. IV. *Répartition des recrues dans les différentes armes, — mise en route du contingent* 213

§ 1. De l'aptitude pour le service dans les différentes armes.. 215
Infanterie, 215. — Cavalerie, 216. — Artillerie, 217. — Génie, 220. — Équipages militaires, 220. — Troupes de l'administration, 221. — Infirmiers militaires, 221. — Écoles militaires, 222. — Engagés conditionnels d'un an..... 222

§ 2. Mise en route des contingents. — Incorporation..... 224
Revue de départ, 224. — Mise en route des contingents, 225. — Incorporation..... 227

ART. V. *Résultat des opérations du recrutement et aptitude militaire physique de la population française* 229

§ 1. Le recrutement envisagé sur l'ensemble de la France... 230

§ 2. Le recrutement envisagé dans les différents départements. 238
Classement des départements d'après la qualité de la population 239

LIVRE II

HABITATIONS DU SOLDAT.

CHAP. I. **Habitations permanentes dans les villes et places de guerre. — Casernes** 248

ART. I. *Emplacement des casernes* 253

§ 1. Situation des casernes. — Voisinage 253

Choix de l'emplacement dans les villes ouvertes, 253. — Choix de l'emplacement dans les places fortes, 254. — Voisinage, 255. — Exposition 256

§ 2. Nature et aménagement du sol 257

Dangers d'un sol humide, 257. — Travaux de drainage à entreprendre, 257. — Établissement des conduites d'eau 258

ART. II. *Disposition générale des bâtiments* 259

§ 1. Étendue et contenance des casernes 259

Dangers de l'accumulation, 259. — Rapports à établir entre la surface des bâtiments et le nombre des habitants ... 263

§ 2. Plans d'ensemble des casernes 263

Utilisation de vieux édifices, 263. — Casernes type Vauban, 264. — Casernes type linéaire, 265. — Caserne Saint-Charles, à Marseille, 266. — Caserne des Schützen, à Dresde, 272. — Casernes anglaises modernes « Block System », 273. — Comparaison des divers systèmes de caserne 277

§ 3. Détails généraux de la construction 279

Matériaux de la construction, 279. — Fondations, sous-sols, rez-de-chaussée, 284. — Murs, corridors, étages, escaliers, 285. — Planchers, 286. — Mansardes, toitures, paratonnerres 288

ART. III. *Aménagement intérieur des logements dans les casernes* 290

§ 1. Dimensions des logements dans les casernes 290

Données physiologiques, 290. — Causes amenant la viciation de l'air, 293. — Action de l'air confiné sur l'organisme humain, 295. — Fixation du cubage atmosphérique 298

§ 2. Chauffage et ventilation des logements dans les casernes. 303

Chauffage, 305. — Allocations réglementaires de chauffage, 306. — Des combustibles, 309. — Différents appareils de chauffage utilisables, 316. — Des systèmes de ventilation dans les casernes, 329. — Ventilation naturelle, 331. — Ventouses, 333. — Ventilation par appel, 334. — Ventilation par propulsion 337

§ 3. Éclairage des chambres et autres locaux des casernes... 338
Éclairage naturel, 339. — Éclairage artificiel, 339. — Matières éclairantes, 341. — Éclairage avec les corps solides, chandelles, bougies, 343. — Éclairage au moyen des huiles non volatiles, lampes, 345. — Éclairage au moyen des huiles volatiles, 348. — Éclairage au moyen des gaz combustibles, 349. — Choix d'un système d'éclairage suivant les différents locaux..... 353
§ 4. Objets mobiliers des chambres de caserne, entretien de la propreté dans ces locaux..... 355
Matériel de couchage, 355. — Tables, bancs, armoires, 359. — Lavabos, 361. — Entretien des chambres, soins de propreté..... 363
§ 5. Des logements d'officiers, de sous-officiers et d'employés militaires..... 368
Officiers, 368. — Sous-officiers, 369. — Enfants de troupes, 370. — Blanchisseuses, cantinières, 371. — Maîtres ouvriers..... 371
ART. IV. *Bâtiments et locaux accessoires des casernes*..... 371
§ 1. Cours..... 371
§ 2 Cuisines, réfectoires, cantines, magasins de vivres..... 373
Cuisines, 373. — Magasins de vivres, 377. — Réfectoires et cantines..... 378
§ 3. Distribution des eaux, fontaines, bains, lavoirs..... 378
Quantité et provenance des eaux, 378. — Bains, 381. — Lavoirs, buanderies..... 382
§ 4. Corps de garde..... 383
§ 5. Infirmeries régimentaires..... 385
§ 6. Locaux destinés à l'instruction..... 387
§ 7. Magasins et ateliers, forges..... 389
§ 8. Écuries et manéges, écuries-infirmeries, abreuvoirs,..... 393
§ 9. Locaux disciplinaires..... 399
§ 10. Lieux d'aisances, urinoirs..... 403
CHAP. II. **Habitations passagères dans les villes ou places de guerre.** 412
§ 1. Logement des troupes chez l'habitant, cantonnement.... 413
Logement des troupes chez l'habitant, à l'intérieur, 413. — Cantonnements..... 416
§ 2. Logement des troupes dans les édifices publics, casernes de passage..... 420
Édifices divers, 420. — Casernes de passage..... 421
§ 3. Logement des troupes dans les ouvrages de fortification. 423
Casernes à l'abri de la bombe, 424. — Réduits, casemates, 426. — Caponnières..... 427
§ 4. Prisons militaires, ateliers de discipline..... 431

CHAP. III. **Des habitations passagères du soldat en dehors des villes. — Camps** 432

ART. I. *Considérations générales sur les camps et le campement* 433

§ 1. Les camps aux différentes époques de l'histoire des armées. 434

Castramétation romaine, 435. — Les camps au moyen âge, 437. — Camps d'instruction à partir du XVIII^e^ siècle, 437. — Les camps au XIX^e^ siècle, 438. — Camp de Châlons, 440. — Les camps des armées étrangères... 441

§ 2. Des diverses espèces de camps 443

ART. II. *Des localités pouvant servir à l'établissement d'un camp* 444

§ 1 Emplacement des camps, choix de la région et de la saison. 444

Indications générales, 444. — Altitude de l'emplacement du camp, exposition, 446. — Météorologie, saisons, 447. — Constitution médicale de la région 449

§ 2. Constitution du sol au point de vue du campement 450

Du rôle de l'air dans la salubrité du sol, 450. — Du rôle de l'eau dans la salubrité du sol, 451. — Humidité, 451. — Nappe d'eau souterraine, 452. — Éléments constitutifs du sol, 456. — Matières végétales, 456. — Matières animales, matières minérales, 457. — État de la surface du sol, plantations, 459. — Absorption de la chaleur par le sol 460

§ 3. Résumé de l'examen d'une localité en vue d'établissements militaires à y établir 461

ART. III. *Habitations ou abris des troupes dans les camps* 463

§ 1. Des bivouacs 463

Circonstances nécessitant le bivouac, 463. — Établissement du bivouac 467

§ 2. Des tentes et de leur utilisation 470

Tentes actuelles de l'armée française, 471. — Les tentes dans les armées étrangères, 477. — Armée britannique, 477. — Armée prussienne, 479. — Armée américaine, 480. — Armée russe, 481. — Comparaison des divers modèles de tentes, 482. — Des conditions hygiéniques du campement sous tentes, matières premières, 483. — Préparation du sol, 485. — Dressage de la tente, 485. — Ventilation, 486. — Protection contre la chaleur, le froid 487

§ 3. Des baraques et de leur utilisation 489

Le campement sous baraques dans l'armée française, 491. Le campement sous baraques dans les armées étrangères, 501. — Baraques des camps américains, 509. — Conditions hygiéniques du campement sous baraques, matériaux de construction, 517. — Sol des baraques, 519.

— Parois, 520. — Toitures, 521. — Dimensions, 523. — Ventilation et chauffage, 524. — Mobilier, 527. — Entretien de la propreté 531
ART. IV. *Disposition générale des camps, leur entretien hygiénique* 531
§ 1. Disposition des tentes ou des baraques sur le terrain 532
§ 2. Services divers d'hygiène dans les camps 535
Terrain du camp, 535. — Cuisines et locaux accessoires, 537. — Eaux, fontaines, bains, lavoirs, 538. — Locaux d'instruction, 540. — Écuries, 541. — Locaux disciplinaires, 541. — Latrines, 542. — Abattoirs, cimetières. 547
§ 3. Locaux affectés au service sanitaire, infirmeries 547
ART. V. *Influence des camps sur la santé et le moral des troupes* 549
§ 1. Circonstances de nature à rendre le séjour dans les camps avantageux pour la santé 550
§ 2. Circonstances de nature à rendre le séjour dans les camps défavorables pour la santé 553

LIVRE III

VÊTEMENT ET ÉQUIPEMENT DU SOLDAT.

CHAP. I. **Le vêtement du soldat** 561
ART. I. *Matières vestimentaires utilisables pour l'armée* 561
§ 1. Propriétés physiques des matières vestimentaires 561
Rapport des matières vestimentaires avec le calorique, 562. — Propriétés hygrométriques, 565. — Influence de la couleur des effets sur la perception à grande distance, 566. — Propriétés électriques 568
§ 2. Expertises auxquelles peuvent donner lieu les matières vestimentaires présentées pour l'armée 569
Examen des tissus de laine, 570 ; — de coton, 570 ; — de lin, 571 ; — de soie, 571. — Mélange de laine et de coton, 572 ; — de coton et de lin 572
ART. II. *Forme et disposition du vêtement du soldat* 575
§ 1. Coiffure 575
Coiffure de l'infanterie, 576 ; — de la cavalerie 580
§ 2. Vêtements du cou, du tronc et des membres 583
Vêtements du cou, 583 ; — du tronc, 584 ; — des membres inférieurs, 587. — Vêtement de dessous et de corvée, 589. — Vêtement de par-dessus, capote, manteau 539
§ 3. Chaussure du soldat 591
Chaussure de l'infanterie, 591 ; — de la cavalerie 597
§ 4. Linge et effets accessoires 598
Chemises, caleçons, 598. — Mouchoirs, gants, serviettes, 599. — Blanchissage du linge 600

CHAP. II. **Équipement et charge du soldat** 601
ART. I. *Objets constituant l'équipement du soldat* 601
§ 1. Équipement et charge du soldat d'infanterie 602
Vêtements, 602. — Campement, 602. — Armement, 604. — Charge du soldat 606
§ 2. Équipement et charge du cavalier 611
ART. II. *Répartition de l'équipement et de la charge du soldat* 617
§ 1. Répartition de la charge chez le fantassin 617
§ 2. Répartition de la charge chez le cavalier 626

LIVRE IV

ALIMENTATION DU SOLDAT.

CHAP. I. **L'alimentation et les substances alimentaires** 631
ART. I. *Considérations générales sur la nutrition et les aliments* 632
§ 1. Statique de l'organisme humain 633
Évaluation analytique des pertes de l'organisme, 634. — Évaluation expérimentale des pertes de l'organisme, leur rapport avec le travail produit 636
§ 2. Des aliments en général 641
ART. II. *Détermination des régimes alimentaires* 646
§ 1. Régime du soldat français 649
Ration actuelle sur le pied de paix, 651. — Ration sur le pied de guerre, 655. — Ration du soldat embarqué. 658
§ 2. Régime alimentaire des armées étrangères 660
Armée anglaise, 660. — Armée austro-hongroise, 662. — Armée bavaroise, 663. — Armée belge, 664. — Armée danoise, 664. — Armée espagnole, 665. — Armée des États-Unis, 665. — Armée hollandaise, 666. — Armée italienne, 666. — Armée portugaise, 667. — Armée prussienne, 667. — Armée russe, 669. — Armée saxonne, 671. — Armée suédoise, 671. — Armée suisse, 672. — Armée turque 673
CHAP. II. **Les substances alimentaires utilisables pour le soldat** 674
ART. I. *Substances alimentaires fournies au soldat par le règne animal.* 674
§ 1. Animaux utilisables pour l'alimentation du soldat 674
Mammifères : *a.* espèce bovine, 674 ; — *b.* espèce ovine, 678 ; — *c.* pachydermes, 678 ; — *d.* genre cervus, 679 ; — *e.* rongeurs, 680 ; — *f.* cétacés, 679. — Oiseaux, 679. — Reptiles, 679. — Poissons, 681. — Mollusques, 682. — Crustacés, 683. — Insectes 683
§ 2. Parties comestibles des animaux, la viande et ses qualités. 684
Viandes en général, 684. — Viande de boucherie : *a.* reconnaître la qualité de la viande, 685 ; — *b.* constater l'état de conservation de la viande, 686 ; — *c.* recon-

naître l'état sanitaire de la viande, 688; — *d.* reconnaître de quelle espèce animale provient la viande, 694. — Autres parties comestibles des animaux..... 697

§ 3. Produits dérivés des animaux..... 697

Œufs, 697. — Lait, 698. — Beurre, 703. — Fromages. 703

§ 4. Préparations culinaires subies par les substances alimentaires d'origine animale..... 704

Cuisson de la viande, 705. — Bouillon et bouilli, soupe, 706. — Bouillon d'os, de gélatine, 711. — Bouillons spéciaux, 713. — Extraits de viande, 714. — Considérations sur la soupe du soldat..... 717

§ 5. Conservation des substances alimentaires d'origine animale..... 719

Conservation par destruction des ferments et isolement, 720. — Conservation en plaçant la substance fermentescible dans des conditions où les ferments ne s'y peuvent développer, 723. — Conservation du lait, des fromages, des œufs..... 725

ART. II. *Substances alimentaires fournies au soldat par le règne végétal*. 727

§ 1. Les céréales, les farines et les fécules..... 727

Céréales, 728. — *a.* Blé, 728. — *b.* Conservation des blés, 732. — *c.* Céréales autres que le blé, 735. — Légumes féculents, 736. — Extraction des farines, 740. — *a.* Nettoyage du grain, 741. — *b.* Mouture, 742. — *c.* Blutage, 743. — Examen et vérification des farines, 744 — *a.* Qualités de la farine, 744. — *b.* Altérations spontanées, 746. — *c.* Adultérations de la farine, 746. — Conservation des farines..... 754

§ 2. Le pain et le biscuit..... 754

Théorie de la panification, 754. — Fabrication du pain : *a.* hydratation, 755. — *b.* Fabrication du levain, 755. — *c.* Pétrissage, 756. — *d.* Cuisson, 757. — Fabrication du pain en campagne, 758. — Qualités du pain, 761. — Expertise du pain, 764. — Altérations spontanées du pain, 765. — Adultérations du pain, 772. — Conservation et transport du pain, 774. — Le pain biscuité, 774. — Le biscuit : *a.* Fabrication, 775. — *b.* Qualités, 776. — *c.* Altérations spontanées, 776. — *d.* Conservation, 777. — *e.* Valeur hygiénique, 777. — *f.* Biscuit-viande..... 778

§ 3. Légumes comestibles..... 779

Différentes classes de légumes, 779. — Utilisation alimentaires des légumes, 781. — Légumes toxiques, 782. — Conservation des légumes, 784. — Saucissons de pois.. 785

§ 4. Les fruits 789
Fruits sucrés, 789. — Sucre, 789. — Fruits acides : féculents, huileux, 792. — Usage hygiénique des fruits, 792. — Conservation des fruits, 793. — Chocolat 793
§ 5. Le café et le thé 795
Le café, 795. — *a.* Préparation alimentaire du café, 796. — *b.* Valeur nutritive, 798. — *c.* Adultérations du café, 801. — Thé 808
ART. III. *Condiments et aliments minéraux* 811
ART. IV. *Les boissons du soldat* 815
§ 1. L'eau considérée comme boisson 815
Qualités de l'eau potable : *a.* Aspect, 815. — *b.* Odeur et et saveur, 816. — *c.* Aération, 816. — *d.* Température, 816. — *e.* Matières dissoutes ou en suspension, 817. — Provenance des eaux potables : *a.* Eau de pluie, 817. — *b.* Eau de source, 818. — *c.* Eau de puits, 819. — *d.* Eau de rivières, de fleuves, 822. — *e.* Eau des lacs, marais, étangs, 823. — *f.* Eau des neiges, des glaciers, 824. — Captage et filtration des eaux potables, 824. — *a.* Tuyaux de conduite, dangers du plomb, 825. — *b.* Citernes, 826. — *c.* Filtrage, 826. — *d.* Filtres de campagne, 828. — Usage hygiénique de l'eau comme boisson, 830. — Des eaux comme cause de maladies, 832. — Essai chimique des eaux potables 833
§ 2. Boissons alcooliques 836
Vins : *a.* Composition des vins, 837. — *b.* Valeur comestible des vins, 841. — *c.* Du vin dans le régime des armées, 842. — *d.* Altérations spontanées des vins 845
e. Essai des vins, 847. — Bière, 853. — *a.* Composition, 854. — *b.* Usage alimentaire, 855. — *c.* Altérations et falsifications, 855. — Cidre, poiré, 856. — Boissons diverses, 857. — Boissons alcooliques fermentées et distillées, 858. — *a.* Eaux-de-vie, 859. — *b.* Rhum et tafia, 860. — *c.* Kirchenwasser, 861. — *d.* Eaux-de-vie diverses, 861. — *t.* Liqueurs, 862. — *f.* Absinthe, 862. — Action générale des boissons alcooliques, 865. — Les boissons alcooliques dans l'armée .. 867
CHAP. III. **Considérations sur quelques points spéciaux du régime alimentaire des troupes** 870
§ 1. Régime alimentaire en temps de paix et en garnison 871
Mode de fourniture des vivres, 871. — Matériel de cuisine, 876. — Cuisiniers militaires, 878. — Réfectoires, 879. — Variété du régime 880

§ 2. Régime alimentaire en campagne ou sur le pied de mobilisation 881
Fourniture des vivres en campagne, 882. — Cuisines roulantes 882

LIVRE V

LA VIE MILITAIRE.

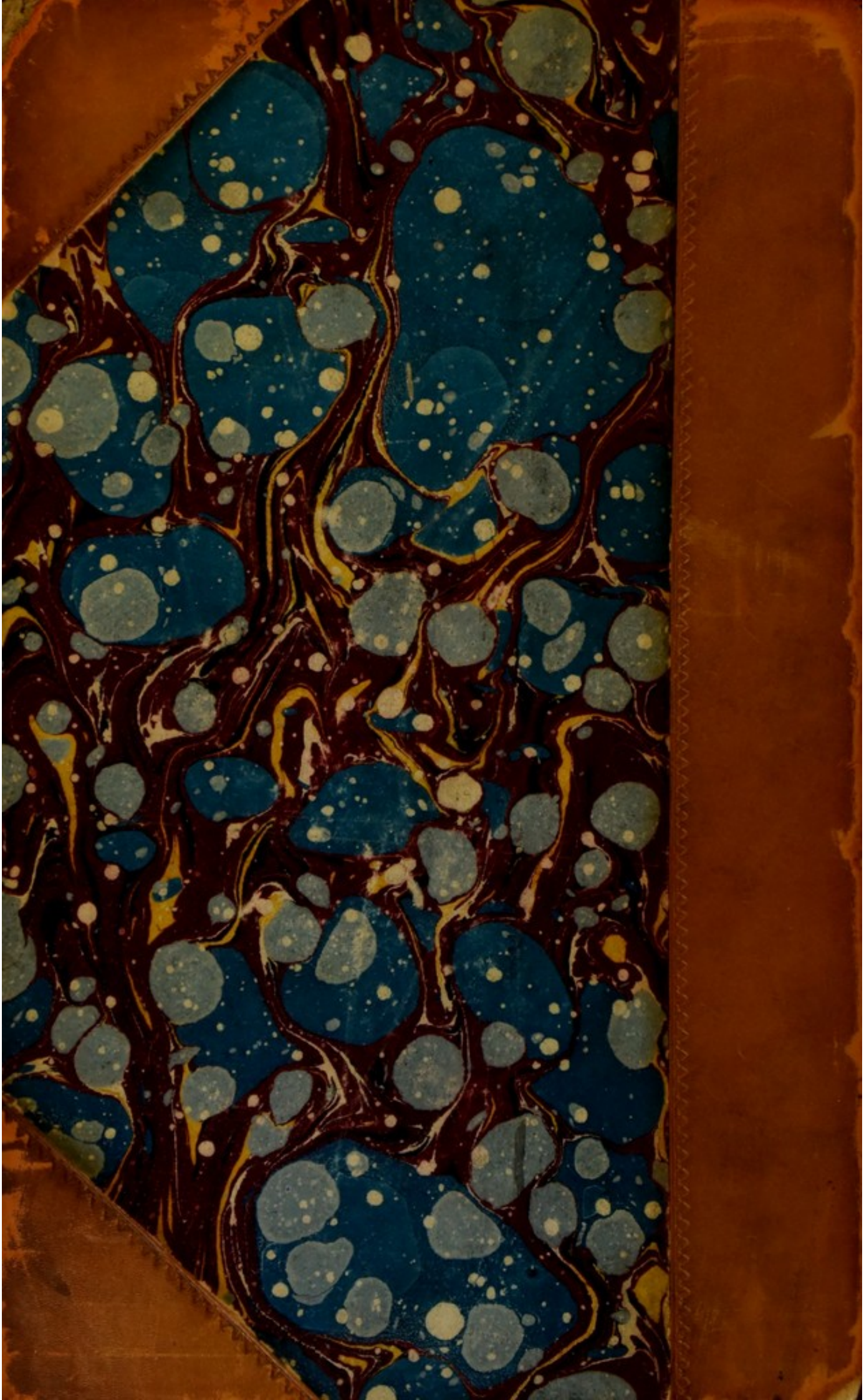
CHAP. I. **Vie militaire en temps de paix** 885
ART. I. *Les modificateurs dans la vie militaire* 885
§ 1. Les soins de propreté 886
Soins de la peau, 886. — Visites corporelles faites par les médecins, 887. — Bains, 888. — *a.* Bains froids, 889. — *b.* Bains de mer, 890. — Soins des cheveux, de la barbe, de la bouche 890
§ 2. L'exercice et les exercices militaires 892
Des exercices militaires en général, 892. — Répartition du travail et du repos, 894. — Exercices militaires particuliers, 899. — Gymnastique, 900. — École de Joinville-le-Pont, 900. — Pratique de la gymnastique dans les régiments, 901. — Chant, danse, 903. — Escrime, 904. — Équitation 905
§ 3. Les marches 908
La marche en elle-même, 908. — Les marches militaires, 911. — Précautions hygiéniques à prendre pendant les marches, 912. — Accidents occasionnés par les marches, 914. — *a.* Blessures, 914. — *c.* Insolations et et coups de chaleur, 915. — Transport des troupes en chemin de fer 919
§ 4. Accidents dus à certains services spéciaux 920
Fantassin, 920. — Cavaliers, 921. — Artilleurs, soldats du train, 922. — Ouvriers, infirmiers 922
§ 5. Habitudes physiques. — Tabac 923
ART. II. *Modificateurs intellectuels* 927
CHAP. II. **La vie militaire en temps de guerre** 932
ART. I. *Campagnes opérées en Europe* 932
§ 1. Période de mobilisation 932
§ 2. Période des combats 935
Les combats, 935. — Le champ de bataille. 936. — *a.* Infection du sol et des eaux, 936. — *b.* Inhumation des cadavres, 938. — *c.* Incinération des cadavres et désinfection du sol, 940. — *d.* Constatation de l'identité des décédés 942
§ 3. Les différentes sortes de campagnes 943
La guerre de siége, 943. — Service des vivres, 944. —

Période obsidionale, 947. — Campagnes d'été, 949. — Campagnes d'hiver 950
ART. II. *Campagnes opérées hors d'Europe* 951
§ 1. Embarquement des troupes 952
§ 2. Arrivée et séjour au point de débarquement 954

LIVRE VI

INSTITUTIONS SANITAIRES DES ARMÉES.

CHAP. I. **Prophylaxie des germes morbides** 959
ART. I. *Désinfection* 959
§ 1. Désinfection de l'air ambiant 960
Charbon, 960. — Marne, chaux, 960. — Permanganate de potasse, 960. — Chlore, 961. — Ozone, 962. — Acide phénique 962
§ 2. Désinfection des étoffes, vêtements 963
§ 3. Désinfection des individus et des animaux 965
§ 4. Désinfection des baraques, wagons, etc 967
§ 5. Désinfection des latrines, matières fécales, égouts 969
ART. II. *Prophylaxie de quelques maladies spéciales* 971
Variole, 971. — Maladies vénériennes, 972. — Maladies épidémiques 974
CHAP. II. **Établissements sanitaires des armées** 974
ART. I. *Établissements sanitaires permanents* 976
§ 1. Infirmeries régimentaires 976
But des infirmeries, 976. — Locaux, 977. — Matériel d'exploitation, 978. — Régime alimentaire des infirmeries. 980
§ 2. Hôpitaux militaires fixes 982
Choix de l'emplacement, 982. — Dimension des hôpitaux et plans d'ensemble, 984. — Ventilation, 995. — Accessoires, 998. — Service d'alimentation 999
ART. II. *Hôpitaux temporaires* 1000
§ 1. Hôpitaux sous baraques 1002
§ 2. Hôpitaux sous tentes 1009
§ 3. Hôpitaux roulants 1014
Appendice 1019
§ 1. Sortie du service. — Réformes 1019
§ 2. Morbidité et mortalité des armées 1021
Mortalité générale de l'armée française, 1023. — Morbidité dans l'armée 1027

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

PARIS. — IMPRIMERIE DE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2