

Art du distillateur des eaux-fortes / [Jacques François Demachy].

Contributors

Demachy, Jacques-François, 1728-1803.

Publication/Creation

[Paris?] : [publisher not identified], [1775?]

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/wyuygn5p>

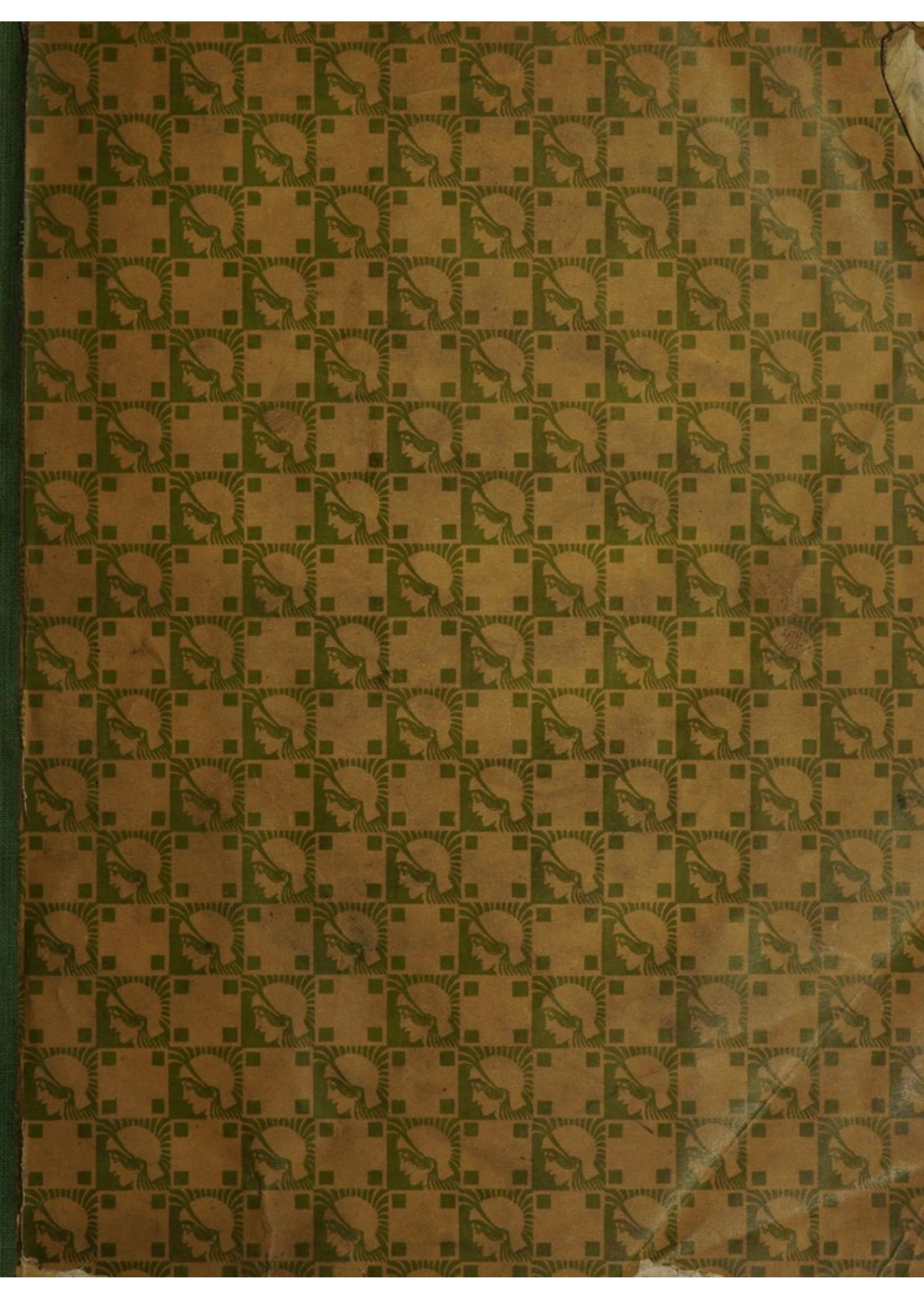
License and attribution

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>



MACHY, Jacques Francois de

D
852

A R T
DU DISTILLATEUR
D'EAUX-FORTES.

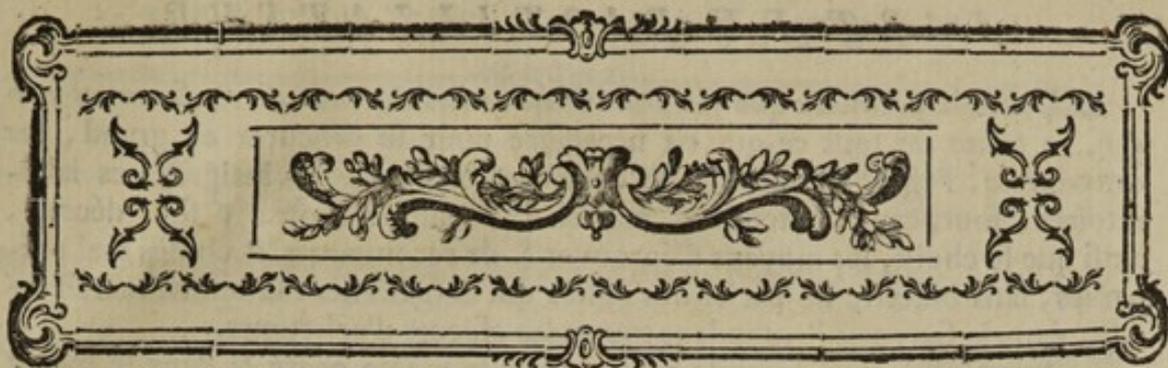
Par M. DEMACHY.

Tome XII.

A

*Lang
4/08*





A R T
D U D I S T I L L A T E U R
D'EAUX-FORTES. (1)

I N T R O D U C T I O N.

I. **L**E commerce des eaux-fortes était depuis long-tems une branche de celui des Hollandais & de quelques villes Flamandes. On ignore absolument le nom du premier artiste qui en introduisit la fabrique en France: il paraîtra même par ce que je dirai par la suite, que ce n'a pas été par imitation du travail des Hollandais, que se sont établies les manufactures françaises. Mais bientôt les premiers fabriquans d'eaux-fortes étendirent les objets de leurs travaux; ils se chargerent de fournir aux différens ouvriers les liqueurs spiritueuses & les autres préparations chymiques, que ces artistes, ou ne se procuraient qu'à grands frais, ou composaient plus ou moins mal-adroitement. De là la distribution naturelle de l'art que je décris, en trois parties.

(1) Je réunis dans ce volume les descriptions de deux arts dont l'analogie est manifeste, & qui ont pour auteur un savant connu par ses profondes lumières dans la chymie. La première fut publiée en 1773, & la seconde l'année suivante. Elles ont mérité l'une & l'autre une approbation distinguée & les éloges de l'académie. Il en est peu, dans la collection des cahiers in-folio, qui ait été travaillé avec autant de soin & d'intelligence. L'auteur a su même rendre agréable une lecture qui paraissait ne pou-

voir être qu'instructive. Mais à peine l'ai-je commencée, que je prévois que cette description, à laquelle président la clarté & l'exactitude, ne me laissera que le soin d'y ajouter dans mes notes quelques pratiques suivies par les chymistes Allemands, ou des découvertes qui ont eu lieu depuis l'époque de la publication de l'ouvrage dont je vais m'occuper. Il pourra résulter de cette espèce de supplément, des termes de comparaison toujours intéressans pour les progrès des sciences & des arts.

2. DANS la premiere que j'intitule *Préparation des eaux-fortes & autres acides*, je traite de tout ce qui est nécessaire pour se procurer en grand, les eaux-fortes, l'esprit de sel, l'huile de vitriol & même le vinaigre. Les laboratoires, fourneaux, ustensiles, matériaux, manipulations, y sont décrits, ainsi que le choix, les moyens d'éprouver & de reconnaître les choses mal préparées, sans omettre de parler des signes qui caractérisent la bonne marchandise, dans le sens que l'entendent toutes les especes d'acheteurs.

3. JE traite dans la seconde partie, avec le même ordre & dans le même détail, de la distillation des eaux-de-vie pour les convertir en esprit de vin. J'y décris les procédés d'usage pour préparer & distinguer les esprits & eaux aromatiques; ce qui me donne occasion de parler des méthodes singulieres & peu connues pour l'extraction de certaines huiles, & notamment du raffinage du camphre des Hollandais. Je n'omets pas les accidens auxquels ces travaux en grand sont fujets, ni les moyens, ou de les prévenir, ou d'y remédier: j'intitule cette partie, *Préparation des produits chymiques fluides*.

4. LA troisieme partie, que j'appelle *Préparation des produits chymiques solides*, contenant une très-grande quantité de travaux de nature absolument différente, se trouve divisée en plusieurs sections. Dans la premiere, il s'agit des substances salines que les distillateurs d'eaux-fortes, ou retirent de leurs premiers travaux, ou sont dans l'usage de préparer en grand, que ces substances soient neutres ou alkalines. Les produits terreux de ces mêmes artistes, tels que le ciment, la terre à polir, &c. occupent la seconde section: je parle dans la troisieme des travaux en grand sur l'antimoine, & dans les suivantes des mêmes travaux sur le mercure, le plomb, le cuivre, &c.

5. EN exécutant chacune de ces parties, je ne me suis pas contenté d'exposer ce que chaque artiste a pu me dire, ou ce que j'ai pu voir dans leurs laboratoires, & vérifier par mes propres travaux; j'ai dû rendre compte à ceux pour qui cet ouvrage est destiné, de tout ce qui peut les éclairer. Ainsi les savans s'appercevront que j'ai développé les motifs physiques de quelques manipulations secretes; les artistes verront peut-être avec plaisir des moyens de perfectionner ou d'économiser leurs travaux; les ouvriers des différens genres me sauront gré, je l'espere, de leur avoir indiqué à quels signes reconnaître la bonne qualité des marchandises dont ils ont besoin.

6. J'AURAIS cru ne pas entrer dans les vues de l'académie sous les auspices de laquelle doit paraître cet ouvrage, si je m'étais borné à la description simple de l'art du distillateur d'eaux-fortes. L'invention est son point de vue, la perfection est son occupation journaliere; presque tout ce que j'ai à dire étant inventé, il ne me reste que l'avantage de bien voir, de décrire clairement, & de fournir des vues nouvelles; & c'est à quoi j'ai mis toute mon attention.

PREMIERE PARTIE.

DE LA PRÉPARATION DES EAUX-FORTES ET AUTRES ACIDES.

CHAPITRE PREMIER.

Des ateliers, fourneaux & autres ustensiles du distillateur d'eaux-fortes.

7. ON ne peut rien dire de déterminé sur la grandeur de l'emplacement où l'on veut établir une manufacture d'eaux-fortes, parce que cette grandeur dépend de la quantité de fourneaux ou galeres qu'on a dessein d'y construire, & de celle des galeres même. Il suffit que ce lieu soit assez espacé pour que les ouvriers puissent, sans se gêner mutuellement, tourner autour de leurs fourneaux & y manipuler. Ainsi un laboratoire, dans lequel on voudrait, par exemple, construire six galeres, doit être un quarré long, ayant pour longueur deux fois & demie celle d'une galere, & pour largeur six fois l'épaisseur de ce fourneau. On fait en sorte que la porte soit ouverte dans le milieu d'une des faces, afin que les bouches ou têtes des galeres, qui sont toutes alignées vers le milieu de l'atelier, reçoivent uniformément l'air de dehors. On dresse sur les quatre murs une simple charpente recouverte de tuiles, en sorte que le faite soit à six ou huit toises au-dessus du sol. Cette proportion est essentielle, non qu'on ne puisse l'exhausser davantage, mais parce que si le toit était plus bas, les fumées plus rapprochées incommoderaient les ouvriers.

8. DANS quelques laboratoires on ouvre sur le mur opposé à celui où est la porte, une fenêtre de chaque côté, à laquelle on donne huit à dix pieds en quarré; dans d'autres on ne ménage aucune espece d'ouverture que celle de vastes tuyaux de cheminées construits le long des deux murs latéraux; mais ces constructions ne valent pas celle qui est le plus en usage & qui consiste à ouvrir sur le toit une douzaine de faitieres environ vers chacune des extrémités du toit: par ce moyen les fumées ont une issue suffisante; & le passage de l'air extérieur par la porte pour se distribuer ensuite dans les fourneaux allumés, est modifié de maniere à ne pas donner au feu plus d'activité qu'on n'en desire.

9. LE sol du laboratoire est ordinairement de terre battue. On suspend au milieu, c'est-à-dire, vis-à-vis la porte, une petite lampe de cuivre à deux

meches, qui fuffit pour éclairer les ouvriers lorsque le travail est continué dans la nuit. J'ai vu dans quelques laboratoires, des especes de hottes renversées, de tôle, avec leurs tuyaux placés au-dessus de chaque galere, à dessein de recevoir les fumées; mais ces mêmes laboratoires m'ont toujours paru plus enfumés que les autres. Il est avantageux pour la facilité du travail, que le bâtiment soit dans une vaste cour, & qu'aux environs il y ait quelques autres petits bâtimens pour y tenir les différens matériaux dont je parlerai plus bas.

10. LE fourneau dans lequel se traitent les eaux-fortes, est appelé *galere*, vraisemblablement à cause de la ressemblance que les premiers constructeurs ont cru appercevoir entre ce fourneau lorsqu'il est garni de droite & de gauche de ses récipients, & le bâtiment marin de ce nom, dont toutes les rames feraient actuellement en montre. On trouve un modele de galere dans un livre italien intitulé, *la Pyrotechnia di Biringuccio*, volume in-4^o, imprimé à Venise en 1550. On voit dans le frontispice, que l'auteur était noble Siennois. Son ouvrage a été traduit en français par feu maître Jacques Vincent en 1552, date du privilege, quoique celle de l'épître dédicatoire soit de 1555, & celle du frontispice de 1556. Ce livre précieux est supérieurement bien fait pour son tems, & on tient de lui beaucoup de choses qu'on a voulu donner depuis pour des nouveautés.

11. COMME la grandeur & la capacité des galeres varient au point qu'il y en a telles qui ne portent que vingt-quatre vaisseaux, douze de chaque côté, d'autres qui en portent trente-deux, d'autres enfin où on en place jusqu'à quarante-quatre; je vais prendre pour modele de construction une galere de trente-deux, parce que c'est celle dont les artistes de cette capitale se servent plus volontiers.

12. ON établit sur le sol du laboratoire un premier massif en moëllons ou en pierre de tuf & ciment; on lui donne trois pieds de profondeur en terre; & lorsqu'on est au niveau du sol, on acheve de l'élever en pierres taillées à un demi-pied au-dessus. C'est sur ce massif que se construit ensuite le fourneau en briques de bon choix. Ce massif porte quatre pieds six pouces de face, afin qu'il y ait de droite & de gauche de la galere un trottoir d'un bon pied de large: ainsi cette dimension varierait, si, de hasard, le constructeur donnait moins d'épaisseur à sa galere.

13. SUR ce massif ou immédiatement au niveau du sol, si on ne se soucie pas de ménager un trottoir, on range un premier lit de briques, auquel on donne douze pieds de long sur vingt-huit à trente pouces de face. Sur ce premier lit agencé à chaux & ciment, on en établit un second en posant les briques debout au lieu de les poser à plat, ce qui doit donner à peu près neuf à dix pouces d'élévation au-dessus du massif ou du sol; parce que dans la supposition où les briques po-

ées debout par leur largeur ne donneraient pas la hauteur désirée, on les placerait debout par leur longueur.

14. A cette hauteur de neuf à dix pouces on divise la largeur de la galere en trois parties égales, dont le milieu doit rester vuide. On y place sur la face un chaffis de fer fondu, auquel sont attachés à droite deux forts pitons pour y suspendre une porte de tôle garnie d'un loquet qui va se fermer dans une mentonniere placée à gauche. Ce chaffis porte dix pouces de haut sur onze de large; il détermine jusqu'à quelle hauteur on doit exhausser les deux parties latérales, qui se bâtissent, ainsi que le reste du fourneau, à briques & ciment. Lorsqu'on est parvenu à la hauteur du cadre de fer, on bâtit en plein sur la face, de l'épaisseur de trois briques, & on donne neuf à dix pouces d'élévation; mais le reste, c'est-à-dire, les deux murs latéraux du fourneau, s'élevent, avec cette attention d'en diminuer l'épaisseur de celle d'une brique ou même de deux pouces de chaque côté; & on met le tout de niveau.

15. SI l'on veut donner plus de solidité à la galere, on en garnit la tête & les côtés avec des bandes de fer scellées de distance en distance. Quelques constructeurs font au-dessus de la porte ou bouche de la galere, une espece de ce parapet ceintré, dont l'inutilité est absolument démontrée; il nuit même dans certains cas au gouvernement de la galere.

16. LE fond de la galere s'appuie toujours contre les murs de l'atelier, où elle est terminée par un contre-mur en briques, dont les proportions sont les mêmes que celles de la tête. Le sieur Damois, distillateur d'eaux-fortes, est un des plus intelligens constructeurs de galeres que je connaisse; on peut en juger par celles de son laboratoire, rue de la Lune, & par celles de l'affinage de la monnoie, qu'il a construites depuis peu.

17. UNE galere est, comme on voit, un quarré long composé d'un massif ou sol, de deux murs latéraux, d'un mur de face, dans lequel est ménagée la porte, & d'un mur de fond. La galere qui résulte de cette bâtisse se divise naturellement en deux parties, dont la plus profonde, jusqu'à la hauteur de la porte, a quatre pouces de moins large que la partie supérieure. Telle est la portion demeurante de ce qu'on appelle *une galere*; mais cette galere a une partie essentielle qui se construit à chaque fois qu'on la fait travailler, & qu'on détruit à la fin du travail.

18. UNE galere neuve bien construite, garnie suffisamment de bandes de fer, y compris son massif, les briques, les journées d'ouvriers, est un objet d'environ 450 liv. de dépense; & le moins qu'on puisse en avoir est le couple, ce qui fait une avance de 900 livres; elles ne travaillent chacune qu'un tiers de l'année, & leur entretien annuel est douze francs au moins; à l'aide de cet entretien elles peuvent durer vingt ans sans qu'il soit besoin de les reconstruire à neuf.

19. ON était autrefois dans l'usage de sceller de distance en distance & transversalement des barreaux de fer, à la hauteur où j'ai dit qu'on diminuait l'épaisseur des murs de deux pouces pour chaque. On en a senti l'inconvénient, parce qu'à mesure que le feu venait à détruire quelques barreaux, il fallait démolir une partie de la galere pour en replacer d'autres, ce qui rendait la réparation dispendieuse & longue. On y substitue maintenant des especes de chassis de fer fondu, qui portent onze pouces de long sur quatre de large, & qui sont traversés par une bande dans le milieu. Ces especes de chassis sont d'un seul jet & ont à peu près un pouce d'équarrissage, de maniere à avoir les quatre angles de cet équarrissage en losange, placés haut & bas, & latéralement. Les premiers qu'on ait fait construire n'étaient que deux lames jointes par le milieu à l'aide d'une traverse. Il résultait de cette forme que le feu les amollissait assez pour se chantonner ou perdre leur parallélisme. On ne craint plus cet inconvénient maintenant qu'ils ont trois traverses, une au milieu & une autre à chaque extrémité. Outre l'avantage de les remplacer facilement en cas de besoin, les ouvriers y trouvent celui de pouvoir les placer à leur gré à des distances variées que détermine la capacité des *cuines* ou *bêtes* qu'elles doivent supporter.

20. ON se précautionne encore de fers pareillement fondus, qui portent environ neuf pouces de long sur deux pouces d'équarrissage, & qui sont montés à la hauteur de trois pouces sur quatre petits pieds de fer; le tout est fondu d'un seul jet & porte le nom de *chevrettes*. Leur usage est d'être placées transversalement à la tête de la galere, à peu de distance de la porte pour recevoir les bûches & les soutenir au-dessus du sol; car on a pu observer que nos galeres different des autres fourneaux en ce qu'elles n'ont absolument rien qui fasse fonction de cendrier. Il y a quelques artistes qui trouvent plus d'avantage à placer une seconde chevrette à deux pieds de distance de la première.

21. POUR le service de la galere, il est encore besoin d'avoir une lame de fer d'une longueur proportionnée à celle de la galere, emmanchée par une de ses extrémités, qui fait la douille, à un morceau de bois rond, léger, facile à empoigner & de la longueur de deux pieds environ. L'autre extrémité de cette barre est terminée en crochet formant une courbure de dix bons pouces. On connaît cet instrument dans d'autres ateliers sous le nom de *fourgon*; mais nos distillateurs le nomment *le rable*. On trouve aussi chez quelques-uns une autre tige de fer de même longueur, & pareillement emmanchée, dont l'extrémité supérieure, au lieu d'être en crochet, est garnie d'un morceau de fer plat, de sept pouces de long sur deux pouces de large & un peu tranchant par ses bords; on peut l'appeler *le rateau*: nous verrons, en traitant du gouvernement de la galere, de quel usage sont ces deux instrumens.

22. J'AI parlé ci-devant des *cuines* ou *bêtes*, ce sont les deux noms que donnent les distillateurs d'eaux-fortes à un vase de grès fait en forme de poire, fermé de toutes parts, & ayant latéralement vers son extrémité la plus large une espèce de goulot d'un pouce de long sur un grand pouce de diamètre, dont la direction est de bas en haut. Ces cuines ont leur base moins large, toute plate, & elles se posent droites par cette base sur les traverses de fer fondu.

23. LA capacité de ces cuines est ordinairement de cinq pintes, elles portent quinze pouces de haut sur six pouces de plus grande largeur. On les fabrique pour Paris au village de Savigny près Beauvais, lieu où la poterie de grès est supérieure à celle de tous les autres endroits connus du royaume.

24. LES ouvriers qui les fabriquent ont soin de les mettre deux fois au four; ce qui n'empêche pas qu'il ne s'en casse toujours quelques-unes durant le travail. Les distillateurs ont en conséquence le soin de luter ou garnir ces cuines avec une pâte mêlée de terre à four & de crotin de cheval; & on les fait sécher immédiatement sur la galere tandis qu'elle travaille, ou sur des planches dressées au-dessus. Lorsque j'indique la terre à four & le crotin, ce n'est pas à dire qu'on ne puisse se servir d'autre lut, toute terre un peu tenace étant très-suffisante pour cet usage; ni même qu'il soit nécessaire de luter. M. Charlard, par exemple, ne lute jamais; mais il a grande attention à choisir des cuines non-seulement bien sèches, mais encore qui n'aient point été mouillées. C'est en effet un abus, que l'usage où sont plusieurs artistes d'essayer les cuines, cornues & cucurbites de grès qu'ils veulent acheter, en y introduisant de l'eau & soufflant fortement par l'orifice. Il est vrai que, s'il y a quelque trou, fêlure ou accident pareil, l'eau en s'y insinuant à l'aide du souffle, les fait appercevoir; mais les vaisseaux de terre ainsi mouillés se fêlent si-tôt qu'on les chauffe assez fortement pour réduire en vapeurs l'eau qui est demeurée comme cachée dans les parois terreuses du vase.

25. QUELQUES distillateurs font dans l'usage de recommander dans la fabrique de Savigny, qu'on fasse les cols des cuines longs jusqu'à trois & quatre pouces, pour éviter de se servir des *goulots*, qui sont de petits vases de terre pareille, d'à peu près trois pouces de long, évasés en forme de godet à deux pouces de diamètre jusques vers le milieu de leur longueur, en formant pour le reste un petit canal de demi-pouce de diamètre. On ajuste la portion la plus large aux cols des cuines, pour rendre plus facile la jonction de ces cuines avec les *pots* ou *récipiens*. D'autres distillateurs prétendent au contraire avoir appris par l'expérience, que l'usage des goulots était pré-

férable aux cols longs. J'aurai par la fuite occasion d'exposer leurs raisons respectives. (2)

26. LES pots ou récipiens ne different point des cuines pour la forme ; ils sont seulement moins ventrus, toute proportion égale ; mais au lieu d'un col latéral, c'est une ouverture ronde de trois pouces de diamètre : on se dispense de luter ou garnir ces derniers. On achete les cuines & les pots trente-

(2) Comme je ne trouve pas que l'auteur soit entré ailleurs dans de plus grands détails sur les goulots & sur les longs cols des cuines, je vais placer ici ce que l'expérience peut m'avoir appris à cet égard. Les goulots me paraissent très-utiles, sur-tout si leur capacité intérieure est un peu considérable : car 1°. ils augmentent celle de l'appareil, & donnent ainsi plus de jeu aux vapeurs. 2°. Ils éloignent le récipient du feu, & empêchent qu'il ne se réchauffe trop, sur-tout vers la fin de l'opération, où le feu est assez fort.

Cette dernière raison suffirait pour recommander les goulots. C'est le moyen de prévenir les accidens auxquels expose l'élasticité des vapeurs, dont la force est augmentée par la chaleur, & qui cesse aussi-tôt que le froid les condense ; car en y appliquant des récipiens d'un col de quelques pieds de long, on n'a rien à craindre de l'élasticité des vapeurs, quand même l'appareil a peu de capacité, & cela par la seule raison que le récipient est assez éloigné du feu pour ne pouvoir pas être réchauffé.

Les cuines qui ont un long col, sont toujours très-avantageuses ; car plus le col entre dans le récipient, moins les vapeurs ont d'action sur les luts ; mais il ne peuvent jamais remplacer les goulots.

M. Baumé propose, pour subvenir à l'élasticité des vapeurs, de faire une ouverture dans le récipient, qu'on peut ouvrir toutes les fois que l'on craint la rupture des vaisseaux. Mais je ne puis approuver cette méthode, puisqu'il est de son propre aveu & par l'expérience on perd un sixième de l'eau forte en vapeurs, ce qui est bien considé-

nable. Je préférerais d'employer des goulots, ou de donner de longs cols aux cuines ou aux récipiens. On peut aussi augmenter la capacité des ballons en réunissant deux récipiens par un tuyau, ou en prenant pour ballons de grandes caisses garnies intérieurement de soufre.

L'appareil de Kunckel, dont je parlerai plus bas, & que je ne puis assez louer, a aussi de grands avantages dans ce cas. Cet appareil met à même de finir en douze heures une distillation qui en durerait vingt-quatre par la méthode ordinaire ; il permet de pousser le feu sans avoir besoin pour ainsi dire de précautions ; il met à l'abri du danger de l'élasticité des vapeurs ; il ne laisse rien échapper dans l'opération, & tout lui peut, pour ainsi dire, servir à le luter.

J'avoue qu'au premier abord, cet appareil paraît compliqué & difficile à exécuter ; mais si au lieu de faire la distillation dans une cornue, on distille dans un pot ou verre surmonté d'un chapiteau dont on fait entrer le bec dans une cornue tubulée, toute la difficulté s'évanouit.

On pare aussi à l'élasticité des vapeurs, & l'on empêche que les ballons ne se réchauffent, soit en interceptant la chaleur par le moyen d'une planche qu'on place entre le ballon & le fourneau, soit en appliquant des linges mouillés sur la partie supérieure du ballon ; ce qu'on renouvelle de tems en tems, afin de faciliter la condensation des vapeurs de l'acide nitreux. Lorsqu'on rafraîchit ce vaisseau, il faut observer qu'il ne soit pas trop chaud ; s'il était, on courrait risque de le faire rompre.

cinq livres le cent l'un dans l'autre, & les goulots se fournissent par-dessus le marché & sans compte.

27. UN laboratoire d'eaux-fortes est encore garni de différens ustensiles, tels qu'une pelle de forte tôle large & plate, emmanchée dans un manche de bois, des étouffoirs à braise, des marmites de fer, une hache à fendre du bois, des coins, un maillet, des marteaux, des ciseaux, une auge à maçon, une truelle de fer, de la terre à four, un panier ou corbeille d'osier ferré, longue & à anses, un crible pareillement d'osier, des battes à ciment, qui sont des billots ronds, garnis de clous sur une de leurs faces & emmanchés de biais par l'autre face. Tous ces instrumens qui sont trop connus n'ayant rien de particulier pour les distillateurs, je ne dois pas m'arrêter à les décrire.

28. ENFIN on trouve dans les laboratoires d'eaux-fortes, un petit instrument de fer de demi-pouce d'équarrissage, finissant en pied de biche, & s'amincissant tant pour la largeur que pour l'épaisseur; les ouvriers lui donnent aussi le nom de *batte*. Il leur sert, soit à réparer le dôme, dont je vais parler au chapitre troisième, lorsqu'il vient à se crevasser dans le travail, soit à le percer lorsqu'ils veulent donner de l'évent, soit enfin à le détruire lorsque leur opération est finie.

C H A P I T R E II.

Des matieres employées par les distillateurs d'eaux-fortes pour tirer les acides, & de leur choix.

29. SANS entrer encore dans le détail des circonstances où le distillateur d'eaux-fortes emploie chacune des matieres dont je vais parler, ce que je dois faire dans le chapitre suivant, je me contenterai dans celui-ci d'exposer ces matieres, en indiquant les signes auxquels on les reconnaît, les lieux ou magasins qui les fournissent à nos artistes, & le choix qu'ils en font pour le travail dont ils s'occupent. Ces matieres sont les argilles, les vitriols, l'alun, le salpêtre, l'huile de vitriol & le bois ou substance combustible.

Des argilles.

30. AUTANT qu'on peut le conjecturer en lisant Libavius, Agricola, Rubæus, Biringuccio, l'auteur des secrets & fraudes de la chymie dévoilés, & en un mot, la plupart des écrivains chymistes, il paraît que les eaux-

fortes se traitaient autrefois rarement par les argilles. On trouve même quelques auteurs assez modernes qui en blâment l'usage, sous le prétexte que l'eau-forte qui en résulte est trop faible. J'ai sous les yeux une lettre de M. Roland de la Platière, inspecteur des manufactures à Amiens, qui me marque qu'au contraire une fabrique d'eaux-fortes traitées par le vitriol avait paru donner de l'eau-forte trop faible; mais il paraît que c'est moins la faute de la chose que celle de l'entrepreneur, qui avait déjà échoué dans le Brabant.

31. QUOI qu'il en soit, l'expérience a démontré à nos distillateurs Français qu'ils devaient préférer les argilles, puisqu'il y a tel art pour lequel l'eau-forte traitée autrement est absolument rejetée; j'en ferai plus longue mention en parlant du choix des eaux-fortes.

32. L'ARGILLE qu'emploient nos distillateurs d'eaux-fortes est plus connue des naturalistes sous le nom de *glaise*; & le village de Gentilly près Paris, en fournit non-seulement aux distillateurs de la capitale, mais encore à ceux de plusieurs provinces éloignées. Ce n'est pas que les villages de Vaugirard & d'Issy ne fournissent aussi de la glaise qui pourrait entrer en concurrence avec celle de Gentilly; mais comme elle s'émiette, tandis que celle de Gentilly reste en masses, elle fait trop de déchet dans le transport.

33. QUOIQUE, absolument parlant, l'argille grise ou bleue, cette argille qui sert à la construction de nos fourneaux portatifs, puisse, à défaut de toute autre, être employée par nos distillateurs, ils ne s'en chargent pas volontiers, à cause de la quantité de pyrites qui s'y rencontrent: les pyrites, autrement appellées par les ouvriers *feramines*, y sont pour la plupart dans un état de décomposition qui fournirait peut-être un acide étranger à l'eau-forte. Ce sont les raisons que donnent les artistes intelligens dans cette partie pour ne pas s'en servir; ils donnent la préférence à une glaise dont le lit est au-dessous de celle dont je viens de parler; elle est d'un gris plus blanc, abondamment marbrée de rouge, plus compacte & par conséquent plus dense.

34. LES distillateurs achètent cette argille à la voiture composée de cinquante-deux cubes d'un pied de large & d'épaisseur, sur un pied & demi de long, & qui pèsent de cinquante à soixante livres chaque. Il n'en est livré que cinquante pour le compte du vendeur, les deux autres sont le *pour-boire* du voiturier; on les lui paie à part, & la voiture complète coûte onze livres; savoir, dix livres dix sols pour le vendeur, & dix sols pour le voiturier. Cette terre arrivée, reste dans un hangar jusqu'à ce qu'on en ait besoin; & voici comme on la prépare.

35. A la fin du travail d'une galère, ce qui arrive ordinairement vers les cinq heures du soir quand le travail a commencé à cinq heures du matin, après qu'on a retiré toute la braiße, on enfourne les mottes d'argille, cou-

pées seulement en deux, & on les laisse jusqu'au lendemain matin, qu'on acheve de dégarnir la galere. Cette terre se trouve assez seche pour être brisée avec les battes à ciment en poudre grossiere qu'on passe au crible d'osier, pour être mélangée & empotée dans la journée. Cette diffication de la glaise lui fait perdre près d'un tiers de son poids. On était autrefois dans l'usage, avant de la faire sécher, d'y mêler le salpêtre dans la proportion d'une partie contre six; on formait des boules du total en les humectant avec de l'eau; mais on a reconnu que cette manipulation consumait inutilement du tems, & que d'autre part l'eau-forte qu'on obtenait n'avait jamais une force égale; on se contente donc de la préparation de l'argille marbrée que je viens de décrire.

Des vitriols.

36. ON donne le nom de *vitriol* à la dissolution du fer, du cuivre & de zinc, par l'acide vitriolique. Lorsque cette dissolution est réduite en cristaux, le premier se nomme *vitriol martial* ou *verd*, le second *vitriol bleu* ou *de Chypre*, & le troisieme *vitriol blanc* ou *de Goslar*. On les connaît encore mieux dans le commerce sous le nom de *couperoses*; & indépendamment de leur couleur qui les distingue suffisamment, les négocians les désignent quelquefois par le nom des pays d'où ils les tirent: ainsi ils disent, *couperose d'Angleterre*, *d'Allemagne*, *de Dantzick*, &c.

37. DE ces trois couperoses ou vitriols, le verd est celui dont se servent plus ordinairement les distillateurs d'eaux-fortes. Si quelquefois ils emploient le vitriol de cuivre, ce n'est que pour satisfaire quelques particuliers qui le leur commanderaient: le troisieme n'est jamais en usage dans l'art dont il s'agit. (3)

38. LE vitriol ou couperose verte est une masse saline, verdâtre, transparente, composée de cristaux plats, amoncelés les uns sur les autres. Lorsqu'il est sec & un peu ancien, sa surface jaunit; & soit l'intensité de cette couleur, soit sa quantité, peuvent servir à déterminer son degré de sécheresse & de vétusté. Je décris ici ce vitriol moins en chymiste qu'en marchand, parce que les distillateurs ont plus d'intérêt à le connaître sous la forme qu'il a dans les magasins, que sous la configuration régulière que lui donnent les chymistes dans leurs laboratoires; si l'on desirait connaître cette dernière configuration, on peut consulter la *Crytallographie* de M. Romé de Lisle, & mes procédés chymiques.

39. LA saveur du vitriol verd est acerbe, suivie d'un goût d'encre insupportable. On le trouve dans le commerce, venant en tonneaux de différentes ca-

(3) Il est cependant probable qu'on pourrait l'employer avec avantage, ainsi qu'on le verra dans la suite de ces remarques.

pacités d'Angleterre, d'Italie, d'Allemagne & de quelques-unes de nos provinces, entr'autres du Lyonnais. Il importe peu aux distillateurs de quelle contrée vienne leur couperose, pourvu qu'elle soit à bon compte: son prix courant est, pour l'instant où j'écris, de 12 liv. le quintal. Il ne leur est pas également indifférent que cette couperose soit pure, & ne contienne pas de cuivre; on en sentira la raison lorsque je parlerai de la terre à polir. Pour s'assurer de cette pureté, on en frotte un échantillon du vitriol sur une lame de fer fraîchement récurée, & il est pur lorsqu'il ne laisse aucune trace de cuivre sur le fer. Ce vitriol se conserve tel qu'on l'achète dans les magasins, & l'on a soin de le tenir dans un lieu qui ne soit ni trop sec, ni trop humide. Dans le premier cas, il perdrait trop d'eau, dans le second il en conserverait trop.

40. COMME il peut arriver, ainsi que je le disois il n'y a qu'un instant, qu'on se serve de vitriol bleu ou de cuivre pour la distillation des eaux-fortes, il est bon d'observer que ce vitriol doit être d'un bleu d'azur, en petites pierres les moins poudreuses possibles, & sur-tout absolument exempt de teinte verte. Ce dernier vitriol, dont la faveur est corrosive, tient beaucoup moins d'humidité que celui de fer.

41. COMME il y a dans cet ouvrage un chapitre entier destiné à décrire la fabrication de l'huile de vitriol & son choix, il serait inutile d'en parler pour le présent; il suffit qu'on sache ici que cet acide est un des intermedes dont nous aurons besoin dans le prochain chapitre.

De l'alun.

42. C'EST encore plutôt par une suite du caprice de quelque particulier que par un usage habituel, que se fait la distillation des eaux-fortes par l'intermede de l'alun. Ce sel est une quatrième espece de vitriol, qui est en masses blanches, transparentes comme du crystal, qui se prépare dans le nord, & qui vient abondamment de Dantzick & d'Angleterre. Il a une faveur sucrée d'abord, puis austere & nauséabonde. Il est reconnaissable à la propriété qu'il a de se boursouffler sur le feu. On choisit par préférence celui qu'on appelle dans le commerce *alun de roche*, qui est de toute blancheur, à moins qu'on ne desire particulièrement l'*alun de Rome*, qui est caractérisé par une légère teinte rouge. (4) Le prix de ces différentes substances est trop sujet à variations pour donner ici aucun tarif. Il n'en est pas de même du salpêtre dont nous allons parler.

(4) Le sel cataractique amer, ou le sel d'Angleterre, peut encore servir à la distillation des eaux-fortes, comme je le dirai dans la suite. Aucun chymiste n'en ayant parlé, il n'est pas surprenant que M. de Machy ne fasse aucune mention de cet emploi.

Du salpêtre.

43. DU travail des salpêtriers résulte un sel roux qu'ils sont obligés de porter aux arsenaux. Les préposés aux poudres & salpêtres ont seuls le droit de vendre & de raffiner ce sel. Dans son état roux, on le connaît sous le nom de *salpêtre de première cuite*; lorsqu'il est raffiné & purifié, il porte le nom de *sel de nitre* ou de *salpêtre de seconde & de troisième cuite*. Sans prétendre entrer ici dans aucun détail sur l'art du salpêtrier ou du raffineur de salpêtre, il est cependant essentiel de faire quelques remarques principales sur leur travail.

44. ON fait que, lorsque le salpêtrier cuit ses eaux ou lessives, il y a un instant où il se précipite durant l'ébullition une substance grenue, que même ils appellent *le grain*. Ce n'est autre chose que du sel marin uni presque toujours à un peu de *schlot*. Tout le sel marin n'est pas enlevé dans cette opération. Le nitre rapproché trop précipitamment, non-seulement en conserve dans les interstices de sa cristallisation confuse, mais même dans sa combinaison. Il conserve outre cela une quantité considérable d'une liqueur rousse, épaisse, qui salit ses cystaux, & dont il s'agit de les débarrasser, ainsi que du sel marin.

45. C'EST ce salpêtre chargé de sel marin, roux à cause d'une saumure dont nous exposerons la nature incessamment, que les distillateurs prennent par préférence. Il est taxé à dix sols la livre; & comme ils n'ont pas le droit de choisir, il y a tel salpêtre qui n'a pas été assez dégraissé par le salpêtrier, & qui fournit quelque chose d'ammoniacal. Le distillateur qui s'en aperçoit dès le commencement de son travail, est alors obligé de *déslegmer au vent*; je dirai dans le chapitre suivant, en quoi consiste cette manipulation. Le bon marché de ce salpêtre a pu, pour les premiers artistes, être la plus forte considération dans le choix qu'ils en font; mais l'expérience leur a démontré que cette espèce était plus aisée à décomposer que ceux des seconde & troisième cuites, exigeait moins de feu, & fournissait un résidu de défaite; tous avantages qu'ils croient ne pas trouver dans les autres salpêtres.

46. LES ouvriers des arsenaux retirent, par la première purification du salpêtre dont il s'agit, une *eau mere* moins épaisse & moins brune, que les distillateurs d'eaux-fortes achètent à très-bas prix; il ne passe pas un sol la livre. Quelques-uns arrosent de préférence avec cette eau mere leur mélange pour la distillation d'eaux-fortes, & tous s'en servent pour tirer l'esprit de sel par l'argille. On croit communément que cette eau mere qu'ils appellent entr'eux, *eau sure* ou *aigre*, ne tient que du sel marin à base terreuse; mais ils savent très-bien qu'elle contient aussi du nitre à base terreuse. C'est le nom que portent ces deux sels, lorsqu'au lieu d'un alkali fixe ils

ont une terre pour base; dans cet état, ils ne cristallisent jamais, & voilà pourquoi ils se trouvent dans cette eau mere. Comme leur combinaison est plus lâche, leur décomposition devient plus facile; mais j'en parlerai ailleurs. Observons seulement ici que dans presque aucun des travaux dont je pourrai parler dans tout cet ouvrage, les distillateurs d'eaux-fortes n'emploient le nitre ou salpêtre de troisième cuite, à moins que leur travail ne soit pour le compte du particulier; ont-ils toujours raison? Nous le verrons dans le dernier chapitre de cette première partie.

Du bois.

47. JE croirais manquer à l'exactitude, si je négligeais de dire un mot sur le choix du bois qui sert aux distillateurs d'eaux-fortes pour chauffer leurs galères. En style de marchand de bois, il y a le bois neuf, le bois de gravier, le bois flotté & le bois pelard, qui se vendent à la corde. Le premier de ces bois ne convient pas à nos artistes, parce que, conservant encore toute sa sève, il est lent à allumer, & par conséquent ne donne pas une flamme vive & égale. Le bois pelard qui est toujours du chêne, mais qui a long-tems resté à l'injure de l'air, après avoir perdu son écorce dont on fait le tan, donne bien une flamme vive; mais se consumant trop vite, il devient trop coûteux, malgré le bas prix de sa taxe. Le bois flotté a à peu près le même désavantage; on fait que c'est tout le bois qui compose la partie supérieure de nos *trains*. Quant à la partie inférieure qui est toujours dans la vase, qui est moins exposée au flot & à l'évaporation, celui que l'on nomme *bois de gravier*, est préféré par nos distillateurs, parce que dans sa combustion il n'a pas la lenteur du bois neuf ni la trop grande activité du bois flotté ou du pelard.

48. CE bois, pour être propre au service d'une galère, a besoin d'être fendu dans sa longueur en morceaux de trois à cinq pouces de diamètre, & on lui fait passer la nuit le long de la galère qui a travaillé pendant la journée précédente. Lorsqu'on donne le dernier feu, on se dispense de bois si menu: on fend seulement chaque bûche en deux; mais on les fend parce que par cette préparation on multiplie l'issue des vapeurs que donne tout bois avant de s'allumer, & qu'on rend par conséquent son inflammation plus prompte & plus générale.

49. DANS le pays de Liege, où l'on est dans l'usage du charbon de houille, on chauffe les fourneaux (car ce ne sont pas des galères) avec cette espèce de combustible; il en est de même à Amiens, où on les a chauffés avec la tourbe. Je n'ajouterai rien sur ce chauffage à ce qu'a dit dans son *Art du charbon de terre*, M. Morand le médecin, membre de l'académie des sciences, digne

digne de toute reconnaissance pour les soins qu'il a apportés dans la description très-détaillée de cet art utile, & peu connu avant lui.

50. QUOIQUE dans leurs autres travaux les distillateurs d'eaux-fortes chauffent de préférence avec le bois, ils ont cependant quelques opérations qu'ils mènent au charbon; je dirai donc ici, pour n'y pas revenir, que le charbon doit être d'une grosseur moyenne, d'un beau noir luisant dans l'intérieur, sans écorce, léger, sec & sonore, & qu'on doit le conserver dans un endroit qui ne soit ni humide ni trop aéré. On peut consulter sur son choix l'*Art du charbonnier*, donné par M. Duhamel; ouvrage qui jouit de l'honneur d'avoir ouvert la carrière, & d'avoir pour auteur le plus zélé, le plus infatigable, & un des plus honnêtes entre les savans coopérateurs de cette vaste & utile collection. Après ces préliminaires, nous voici en état de voir comment on gouverne une galere, & comme on traite le salpêtre avec différens intermedes.

C H A P I T R E III.

Du gouvernement d'une galere, & des trois procédés d'usage pour retirer les eaux-fortes.

51. COMME les distillateurs d'eaux-fortes retirent leur acide, soit à l'aide d'une argille, soit par l'intermede du vitriol martial, ou enfin par celui de l'huile ou acide de vitriol, ce chapitre se trouve avoir naturellement trois divisions.

P R E M I E R P R O C É D É.

52. JE suppose que ce soit pour la première fois qu'on fasse travailler une galere; l'artiste a dû se précautionner de cuines lutées ou garnies & séchées, & d'argille pareillement séchée & mise en poudre grossière; je suppose encore qu'il monte une galere de trente-deux cuines. On pese soixante & quatre livres de salpêtre de la première cuite, & cent quatre-vingt-douze livres d'argille toute desséchée & criblée. Pour éviter de perdre du tems par la fuite, on voit combien de fois il faut emplir la corbeille, ou panier d'osier long & à deux anses, pour transporter cette quantité de terre; & tant que la corbeille dure, on estime le poids de cette terre par le nombre de fois qu'on emplit la corbeille. Ainsi je suppose que nos cent quatre-vingt-douze livres de terre criblée fassent cinq corbeilles; on ne les pesera plus, mais

on mesurera pour chaque garniture de galere cinq corbeilles : tel est l'usage des distillateurs.

53. ON fait un tas de cette terre sur le sol & contre le mur du laboratoire ; on met le salpêtre à côté ; on l'écrase avec *la batte à ciment*, & on le passe au crible d'osier sur le tas d'argille. Lorsque tout le salpêtre est ainsi criblé, on verse sur le tas le quart du poids du salpêtre, c'est-à-dire, seize livres, ou de premier phlegme des eaux-fortes déphlegmées, ou d'eau sure, ou, à défaut de l'un ou de l'autre, d'eau de puits ; ce liquide est bientôt imbibé ; & deux ouvriers armés chacun d'une pelle de bois étroite, se plaçant de droite & de gauche du tas, le reverfent par pelées où était le salpêtre ; ils reprennent ce nouveau tas en le rechassant de la même manière contre le mur, ce qu'ils répètent une troisième & dernière fois. Leur mélange ainsi fait, ils le prennent par portions dans une mesure de fer faite en boisseau, qui tient à peu près huit livres, & ils introduisent chaque mesure dans une cuine à l'aide d'un entonnoir de fer-blanc, dont la douille en tôle a trois pouces de long & deux tiers de pouce de diamètre. Les trente-deux cuines étant chargées, on les place dans la galere sur les traverses de fer fondu, dont j'ai parlé dans le chapitre premier. On les pose debout ; & comme elles ont plus d'un pied de haut, elles dépassent le rebord de la galere de trois à quatre pouces. Dans cette situation leurs cols sont placés de bas en haut, c'est-à-dire que leur orifice extérieur est plus élevé que la portion qui tient à l'intérieur des cuines. On les range à côté l'une de l'autre à peu près à un pouce de distance ; & pour les tenir solidement dans cette distance, on place entre-deux un petit morceau de tuile brisée. Cet arrangement donne lieu à la flamme de lécher les cuines de toutes parts.

54. LES cuines ainsi rangées & assujetties, le principal ouvrier se fait apporter de la terre à four gâchée en forme de pâte ; & à l'aide de tessons en forme de tuiles ou de cuines cassées lorsqu'il en a, il recouvre son appareil de manière à former un dôme ou portion de cercle, dont les extrémités de la corde posent sur les deux murs latéraux de la galere. On donne à ce dôme deux pouces d'épaisseur, & à l'aide de la truelle on le polit sur sa surface extérieure. Lorsqu'on est parvenu à l'extrémité de la galere du côté opposé à sa porte, on place quatre tuiles sur deux cuines, de manière à former à cet endroit un trou carré destiné à servir d'issue à la fumée, & à déterminer le courant de la flamme. Il y a quelques artistes qui ne ménagent ce trou carré que sur la quatorzième & quinzième cuine de chaque côté, & qui achevent de couvrir en dôme plein la seizième & dernière. Ils prétendent que, par cette construction, la flamme est répercutée vers l'intérieur du fourneau avant de s'échapper par la cheminée, & qu'il doit en résulter plus de chaleur.

55. DANS ce premier arrangement des cuines & du dôme, les cols de

chacune d'elles ne faillent que d'un demi-pouce, ce qui ne suffirait pas pour y aboucher les pots ou récipients. On place donc vis-à-vis de chaque col un *goulot* qui se trouve naturellement luté en l'enfonçant dans la bâtisse encore molle, & on ajuste à chacun de ces goulots un pot que l'on incline légèrement du côté de la galere. Alors on acheve de garnir avec la terre à four, tant ces goulots que les têtes des pots qui ayant un diametre moindre que les cuines, ne se touchent pas, & permettent à l'ouvrier de passer la truelle entre deux. Ces pots sont posés par leur base sur le plan supérieur des deux murs latéraux de la galere. On a soin de luter les pots avec de la terre à four qui n'ait pas encore servi.

56. ON remarquera, pour n'y pas revenir dans l'occasion, que dans les cas où on veut obtenir de l'eau-forte plus déphlegmée, on ne lute les pots qu'après le premier feu: c'est de cette attention que dépend le degré de concentration qu'on donne à l'eau-forte; en sorte que si l'on n'a retiré que le premier phlegme, l'eau-forte est du second degré; & si l'on a poussé la déphlegmation jusqu'à attendre les vapeurs rouges, l'eau-forte qu'on obtiendra sera du troisieme degré ou de la troisieme force. Les phlegmes passés se séparent en vidant les pots, & on les conserve pour arroser le travail suivant, par préférence à de l'eau commune.

57. ICI le distillateur est très-attentif à la nature des premières vapeurs qui s'exhalent; pour peu qu'il y remarque une odeur urineuse, il enleve ses récipients, ou ne les met point en place, & laisse exhiler toute cette odeur avant de les placer & luter. C'est ce qu'ils appellent *déphlegmer au vent*.

58. QUELQUES artistes, en construisant leur dôme, ménagent dans sa longueur des ouvertures circulaires dans lesquelles ils placent des marmites de fer dont le fond porte sur le sommet des cuines, & dans lesquelles ils font évaporer des liqueurs salines en cas de besoin; mais des artistes économes ont cru remarquer que loin d'être une épargne, cette pratique consumait plus de bois pour faire marcher la galere.

59. LES choses en état, on met à l'entrée ou tête, ou bouche, ou porte de la galere, une pellée ou deux de braise qu'on laisse bien allumer; alors on pose sur la chevrette deux ou trois bûches fendues & séchées, comme nous avons dit au chapitre second; lorsqu'elles sont bien allumées, on les pousse en avant dans la galere avec de nouvelles bûches, qui, par ce moyen, se trouvent à leur tour placées sur la chevrette; si-tôt que ces dernières sont bien enflammées, on les pousse avec les premières à l'aide d'autres bûches; moyennant cela, le feu se trouve établi dans toute la longueur de la galere. Dans ce premier instant le dôme en se séchant est sujet à crevailler, & le soin principal de celui qui dirige le travail est de boucher exactement toutes les crevasses, en passant & repassant sur la terre molle le petit instrument de fer

appellé *batte*. On entretient le feu à ce degré pendant une couple d'heures, & même quelquefois davantage, sur-tout lorsqu'il s'agit d'obtenir de l'eau-forte déphlegmée; alors on augmente le feu proportionnellement en mettant le double du bois, & on l'entretient dans ce second état durant huit bonnes heures, en renouvelant le bois par la même manœuvre que nous avons indiquée. On se sert en cas de besoin du *rable*, pour attiser lorsque quelques bûches se dérangent; c'est pendant ce période que passe le plus abondamment l'eau-forte.

60. MAIS il arrive quelquefois que, soit défaut d'élasticité dans l'atmosphère, soit obstacle dans la construction du dôme, le feu ne tire pas assez: ce qu'on reconnaît lorsque la pointe de la flamme ne sort pas d'un demi-pied environ par le trou ménagé à l'extrémité de la galere. D'autres fois aussi l'activité du feu étant trop grande, toute la chaleur se porte vers cette extrémité, & il arrive que les cuines placées à la tête & même jusqu'au milieu de la galere n'étant pas chauffées, ne travaillent point, tandis que les autres travaillent trop vite.

61. DANS le premier cas on nettoie le sol de la galere avec le rable, en enlevant le plus de braise qu'il est possible; on élargit l'ouverture de l'extrémité, on y jette même au besoin quelques poignées de paille seche, ou bien on donne le vent. L'ouvrier se plaçant vers la cheminée de la galere, y souffle impétueusement & une seule fois avec la bouche. Ce moyen, risible d'abord à cause de sa médiocrité apparente, suffit pour faire passer la flamme, & pour communiquer son activité au reste du bois contenu dans la galere. L'action de la flamme augmentant, elle prend plus efficacement son issue; c'est sur-tout au dernier feu qu'on emploie ce petit manège.

62. DANS le second cas, on creve avec la batte le dôme vers la tête, afin de diminuer l'activité de la colonne d'air en la divisant. Les distillateurs ont observé que ce dernier moyen leur consumait toujours une trop grande quantité de bois, ce qui confirme leurs idées sur les marmites placées sur le dôme, dont nous parlions précédemment. C'est pour cela que les bons artistes aiment mieux poser une ou deux briques de champ sur l'orifice qui fait fonction de cheminée; ce qui concentre davantage la chaleur dans l'intérieur de la galere, & ils les enlèvent lorsque le fourneau est assez échauffé.

63. IL ne reste plus qu'à donner le dernier feu pour achever de faire passer la portion d'acide la moins phlegmatique, & par conséquent la plus difficile à chasser de dessus sa base. Le principal ouvrier commence par retirer toute la braise avec le rable, avant de donner ce dernier coup de feu; alors il met quatre fortes bûches, & continue ce feu pendant une couple d'heu-

res (5), enforte que la flamme s'éleve de trois bons pieds au-dessus de la galere en fortant par sa cheminée. Vers la fin de ce tems l'ouvrier détache en l'ébranlant, un des récipients ou pots vers la tête, & un autre vers l'extrémité de la galere; & il juge son opération finie, lorsqu'il ne sort plus de vapeurs par le goulot, & que l'intérieur de la cuine lui paraît tout rouge; il dit alors *que sa journée est cuite.* (6)

64. ON se hâte de retirer toute la braïse, & de l'éteindre pour la mettre ensuite dans les étouffoirs. On remplit tout de suite l'âtre de la galere par les morceaux d'argille, ainsi que je l'ai dit au chapitre second, & deux heures après on dépose l'eau-forte, dont le produit est ordinairement, à très-peu de variétés près, égal en poids à celui du salpêtre employé (7). Les bouteilles de grès, dans lesquelles on la verse, sont de trois grandeurs: celles depuis une pinte jusqu'à huit conservent le nom de *bouteilles*, celles jusqu'à la capacité de seize pintes se nomment *touries*, & celles qui peuvent contenir jusqu'à quarante pintes se nomment *doubles touries*. La durée du travail d'une galere, lorsqu'elle est bien conduite, est ordinairement de douze heures (8). On remarque que le travail a consumé les deux cinquièmes d'une voie de bois, & qu'on en retire cinq à six boisseaux de braïse qu'on crible pour en séparer la poussière. Les artistes charitables donnent volontiers cette dernière aux pauvres de leur voisinage; quelquefois aussi, en été sur-tout, ils la vendent à ceux qui préparent pour les peintres le noir de charbon.

65. IL faut deux ouvriers pour la conduite d'une galere; mais ces deux ouvriers peuvent sans surcharge en conduire deux ensemble, comme trois hommes suffisent pour la conduite de quatre galeres; enforte que, plus le distillateur fait travailler de galeres à la fois, plus il épargne du côté du salaire des ouvriers, tout médiocre qu'il est. Un maître ouvrier gagne quarante sols par jour au plus, & ses aides depuis vingt-cinq jusqu'à trente, en proportion de leur force, de leur intelligence, & du travail dont on les charge.

66. J'AI dit au commencement du premier chapitre, que le laboratoire

(5) Il faut remarquer qu'on doit donner ce dernier coup de feu avec toute la vivacité possible.

(6) La marque la plus certaine que la distillation est achevée, est quand les récipients ne s'échauffent plus; car comme ils ne s'échauffent que par les vapeurs qui y entrent, leur refroidissement est une preuve qu'elles cessent de monter.

(7) Cela peut être vrai dans le cas où l'on distille avec de l'argille; mais en faisant l'eau-forte par le moyen d'autres subs-

tances, la quantité qu'on obtient est beaucoup plus considérable.

(8) Le tems que notre auteur prescrit avec tous les artistes, est, comme j'ose l'affirmer par des expériences réitérées, beaucoup trop court; & l'on ne peut, sans une perte considérable d'acide nitreux, finir en si peu de tems la distillation; il faut au moins dix-huit heures pour l'achever: souvent j'en ai employé vingt-quatre, même plus, & le produit m'a toujours récompensé amplement de mes peines.

doit être construit proportionnellement à la quantité de galeres que le distillateur se propofoit de mettre en œuvre. J'ajouterai qu'il doit toujours y avoir autant de galeres de relais qu'il y en a qui travaillent, parce que c'est pendant le travail des galeres actuellement chauffées, que les ouvriers s'occupent à battre leur argille, à mêler le falpêtre, à placer les cuines, les goulots, les pots, & à construire le dôme; enforte qu'il ne reste plus que le feu à mettre le lendemain matin sous les galeres ainsi préparées, & que par conféquent le service n'est jamais interrompu. Il est inutile de dire ici que les cuines qui ont servi se vuident aisément en les renversant, & qu'on appelle *ciment d'eaux-fortes* la matiere qu'on en retire; je dois en parler plus au long dans la troisieme partie.

67. IL est rare qu'à chaque travail de galere il ne se trouve cinq à six cuines cassées, dont les tessons servent à reconstruire de nouveaux dômes, pour lesquels on emploie aussi la terre à four qui y a déjà servi, & qu'on détrempe de nouveau dans une auge à demeure ou fossé long, ménagé dans un des coins du laboratoire. Les distillateurs qui font dans l'usage d'arroser leur mélange d'argille & de falpêtre avec l'*eau sure* dont j'ai parlé dans le second chapitre, dans la proportion d'un quart du falpêtre employé, obtiennent par ce moyen un produit plus fort en esprit, mais dont la pureté est beaucoup plus équivoque.

68. C'EST avec la plus grande reconnaissance que je publie que MM. Charlard, Azema, Damois, tous distillateurs d'eaux-fortes, ainsi que M. Saurgrain, directeur des affinages, le plus ancien de mes camarades & amis, m'ont ouvert leurs laboratoires avec empressement, & ont répondu à toutes mes questions avec cette franchise qui distinguera toujours les bons citoyens & les vrais artistes. M. Damois, l'un d'eux, a poussé la complaisance jusqu'à me faire travailler sous ses ordres, & à me diriger dans tous les détails qu'exige la conduite d'une galere; & c'est de concert avec M. Charlard, que j'ai fait les épreuves dont j'ai pu avoir besoin pour lever certains doutes qu'on trouve éclaircis dans le cours de cet ouvrage.

S E C O N D P R O C É D É.

69. LORSQUE l'on monte une galere avec le vitriol martial & le falpêtre, ce qui est le second procédé usité, tantôt on emploie le vitriol martial tel qu'on le trouve dans le commerce, & tantôt on le fait calciner (9) dans

(9) On le calcine presque toujours; car si on ne le fait pas aussi-tôt que la chaleur agit sur ce mélange, le tout se liquéfie, se gonfle & monte en écume dans le récipient; inconvenient qui, comme on le sent, est très-grand.

une marmite de fer jusqu'à ce qu'il ait pris la couleur d'un blanc sale (10), & dans ce cas quelques artistes mettent dans les pots ou récipients une quantité d'eau égale à celle qu'a perdu le vitriol durant sa calcination (11); d'autres l'évaluent à deux onces par livre du mélange fait. On écrase l'un ou l'autre vitriol dans un mortier de fer, & on y mêle partie égale de salpêtre de la première cuite, de manière à pouvoir charger chaque cuine de trois livres de mélange fait avec une livre & demie de vitriol & autant de ce salpêtre. On garnit la galere, & l'on suit en tout point tout ce que nous en avons dit précédemment, sans en excepter la première conduite du feu. Mais, soit parce que le phlegme est trop promptement échappé, soit parce qu'y ayant plus de salpêtre, il se trouve pour chaque cuine plus d'esprit à chasser, soit enfin parce que les distillateurs veulent donner à la masse qui reste dans les cuines le plus de calcination possible, non-seulement ils font durer le feu pendant trente-six heures en l'augmentant, mais encore la quantité de bois employé vers la fin est double de celle qui sert au dernier feu d'une galere travaillante à l'ordinaire. La calcination du vitriol étant souvent la seule qui détermine les distillateurs à tirer l'eau-forte par cet intermede, il y en a tels qui mettent jusqu'à deux parties du vitriol contre une de salpêtre. (12)

(10) Plusieurs artistes le calcinent, il est vrai, jusqu'à ce point, mais la plupart le calcinent à rougeur. Cependant il faut avoir attention de ne pas pousser trop loin la calcination, sans quoi le vitriol n'a presque point de réaction sur le nitre; le mieux est de le calciner jusqu'au jaune orangé.

Pour calciner le vitriol, on le met dans une marmite de fer, sur le feu, & on le remue continuellement jusqu'à ce qu'il soit suffisamment calciné. On l'ôte alors du feu, & on continue de le remuer, sans quoi il se formerait en gâteaux qu'il faudrait piler. Quand il est un peu refroidi, on le mêle avec le salpêtre.

(11) Comme le vitriol perd par la calcination la moitié de son poids, & que ce qui se perd est de l'eau, il faut ajouter dans le récipient autant d'eau que pèse le vitriol calciné. On peut aussi ajouter un poids d'eau, égal à celui du salpêtre employé; & c'est la proportion la plus juste. Si l'on desire une eau-forte qui ait plus de force que celle

qu'on met ordinairement dans le commerce, on ajoute alors une moindre quantité d'eau.

(12) Il est de la dernière importance de déterminer au juste quelle doit être la proportion du vitriol au salpêtre; car si l'on prend trop peu de vitriol, tout le salpêtre ne pouvant être décomposé, la portion qui ne l'est pas, est, pour ainsi dire, perdue, & l'on obtient moins d'eau-forte qu'on n'aurait dû en avoir. Si au contraire on prend trop de vitriol, le surplus est en pure perte, & rend par l'acide vitriolique qui s'en dégage, l'eau-forte impure.

Pour trouver la proportion que l'on doit établir, il n'est point de meilleur moyen que celui de consulter les observations que les chymistes ont faites à cet égard.

Bernhard, célèbre chymiste Allemand, ayant pris parties égales de salpêtre & de vitriol calciné, savoir, huit livres de chaque forte, retira du résidu de la distillation près d'une livre de salpêtre; & ayant répété la même expérience à plusieurs reprises,

70. RIEN n'est plus ordinaire dans cette distillation, que de voir le lut du dôme fendu vers l'endroit où il couvre les goulots ou les pots, parce que l'eau - forte passe en vapeurs extrêmement rouges & élastiques ; ce qui donne à l'ouvrier beaucoup d'occupation pour boucher ces crevasses à mesure qu'elles donnent issue aux vapeurs rouges. Si de hasard les cuines étaient humides, ou le vitriol trop phlegmatique, à l'instant où l'acide du vitriol agit sur le salpêtre pour le décomposer, l'air qui se développe est si abondant & si impétueux, que souvent il soulève la cuine, brise le dôme, & la jette hors de la galere. On évite cet accident en redoublant de soins dans le choix des cuines, en ne les emplissant qu'au tiers de leur capacité, en préférant le vitriol calciné, & en conduisant le feu par degrés, sans trop se hâter de le donner vif. On laisse refroidir au moins pendant douze heures les cuines & les pots avant de les déluter, (13) & l'on verse l'eau - forte très-concentrée & dont le poids n'est jamais certain, (14) dans des bouteilles à part. On la connaît plus volontiers sous le nom d'*esprit de nitre*.

le résultat fut toujours le même, à quelque petite différence près. D'après ces expériences, la meilleure proportion serait donc de prendre sept parties de salpêtre contre huit de vitriol calciné, ou seize de vitriol ordinaire ; car le vitriol perd la moitié de son poids quand on le calcine à blanc, & un peu plus en le calcinant à rouge. Pott est aussi d'avis qu'en prenant parties égales de vitriol calciné & de salpêtre, tout le salpêtre ne peut pas être décomposé, & qu'alors on en prend trop peu ; mais qu'en mettant le double de vitriol, on en prend trop. Il faut donc en revenir à la proportion moyenne que j'ai proposée.

Les remarques que je viens de faire, sont d'autant plus importantes, que la plupart des artistes manquent à cet égard, & ne prennent pas assez de vitriol pour décomposer tout le salpêtre qu'ils emploient. Par-là ils obtiennent moins d'eau - forte, & retirent par conséquent moins de bénéfice de leur travail. On ne fera donc plus étonné de ce que les distillateurs obtiennent si peu d'eau - forte, sur-tout en joignant à cette raison celles dont nous aurons occasion de parler dans la suite.

Nous n'avons qu'à lire les ouvrages où

la distillation des eaux - fortes est décrite, pour nous convaincre de la mauvaise proportion qui est en usage dans l'opération ordinaire. Simon veut qu'on prenne trois parties de vitriol calciné à rouge, & quatre de nitre, ou deux de vitriol, & trois de salpêtre. Ercker prend quatre parties de nitre, & trois & demie à quatre de vitriol calciné. Dossie, Beguin, le Febvre, & tous les autres ont des proportions analogues, & par-là même vicieuses.

(13) Cette précaution est des plus importantes, parce qu'il faut laisser le tems aux vapeurs répandues dans l'appareil de se condenser.

(14) Voici quel a été le résultat de mes expériences pour déterminer la quantité d'eau-forte qu'on obtient.

Quatre livres de salpêtre, & quatre livres & demie de vitriol calciné m'ont donné en douze heures de tems, en mettant deux livres d'eau dans le récipient, quatre livres d'esprit de nitre concentré, qui, mêlé avec deux livres d'eau, était de la force de celui qu'on a dans le commerce.

Trois livres de salpêtre, & trois livres & demie de vitriol calciné m'ont donné en douze heures de tems, en mettant vingt-

71. QUOIQU'*acide nitreux*, *esprit de nitre*, *eau-forte*, soient des synonymes pour le chymiste qui n'y voit que l'acide du nitre plus ou moins étendu dans de l'eau; dans le commerce on appelle *eaux-fortes* les acides obtenus du salpêtre par l'argille, *esprit de nitre* celui obtenu par le vitriol; & ce dernier obtenu par l'huile de vitriol, est connu généralement sous le nom d'*esprit de nitre fumant*. Ce n'est pas qu'autrefois, & même encore de nos jours, les étrangers ne croient que le mot *eau-forte* suppose un mélange d'acide nitreux & d'acide vitriolique: on s'en assurera en consultant les ouvrages de Libavius, de Lémery & de Dozy.

72. COMME le traitement des eaux-fortes par le vitriol de cuivre ou par l'alun ne font que des opérations de commande, nous observerons en général qu'on les traite comme nous venons de le dire avec le vitriol verd; mais qu'on a le soin de ne jamais employer l'alun qu'il n'ait été calciné, comme je le dirai dans la troisième partie.

T R O I S I È M E P R O C É D É.

73. LE troisième procédé pour obtenir l'*esprit de nitre fumant*, est généralement attribué à un chymiste nommé *Rodolphe Glaubert*, qui l'a décrit dans un de ses ouvrages intitulé, *Furni philosophici*. Ce procédé ne s'exécute presque jamais dans une galere; mais comme les distillateurs d'eaux-fortes s'en chargent volontiers lorsqu'on le leur commande, je crois devoir le décrire ici, & l'on me permettra de supposer connu le fourneau dans lequel ils placent ordinairement leur appareil. Ce fourneau est le même dont on trouvera la description au commencement de la seconde partie, & j'aurai soin alors d'avertir de l'usage actuel dont je vais parler.

74. C'EST donc sur ce fourneau à demeure que les distillateurs placent un cercle de terre cuite d'un diamètre égal à celui de son foyer. On lui donne trois

quatre onces d'eau dans le récipient, trois livres d'eau-forte qui, mêlée avec une livre & demie d'eau, me donna quatre livres & demie d'eau-forte de la force de celle du commerce.

Six livres de salpêtre avec sept livres de vitriol calciné, & six livres d'eau que j'avais mis dans le récipient, me donneront près de douze livres de bonne eau-forte, après un feu de vingt-quatre heures.

Bernhard ayant distillé quatre-vingt livres de salpêtre avec quatre-vingt livres de vitriol calciné, qu'il avait distribué dans plu-

sieurs cornues, & ayant mis quatre-vingt livres d'eau dans les récipients, obtint au bout de vingt-quatre heures cent soixante livres de bonne eau-forte.

Ces expériences montrent évidemment qu'une livre de salpêtre donne une livre & demie d'eau-forte par un feu de douze heures, & près de deux livres par un feu de vingt-quatre heures, si l'on suit les proportions que j'ai indiquées; ce qui s'éloigne bien du calcul des distillateurs ordinaires, qui n'attendent que quinze livres d'eau-forte de douze livres de salpêtre.

à quatre pouces d'épaisseur & un pied & demi de hauteur; il est maintenu dans cette hauteur par deux bandes circulaires de fer doux; il est échancré vers un de ses bords pour faire passer le col de ce vaisseau si connu des chymistes, appelé *cornue* ou *retorte*. Après avoir luté comme l'on fait les cuines, on surmonte le tout d'une voûte aplatie, ouverte vers son sommet, pareillement échancrée vers son bord, appelée *dôme* & faite de la même terre. Ce sont les journalistes ou potiers de terre qui fabriquent & vendent ces pièces, dont la description plus détaillée se trouvera dans l'*Art du potier de terre*, par M. Duhamel.

75. AYANT mis dans la cornue la quantité qu'on desire de nitre bien pur, qu'on a même desséché légèrement, & la moitié de son poids d'huile de vitriol très-concentrée (15), on place au col de la cornue un vaste récipient ou ballon de verre; on met le dôme, & on lute toutes les jointures avec force terre à four.

76. ON prépare maintenant à Savigny près Beauvais, des ballons de grès de la plus vaste capacité; s'ils ont le défaut d'empêcher qu'on ne voie dans leur intérieur comme dans les ballons de verre, ils ont l'avantage d'être moins casuels & beaucoup moins dispendieux. Il faut seulement observer qu'ils soient faits de terre bien épluchée & fortement cuite.

77. LE tout étant luté & séché, on établit le feu par degrés avec de petits éclats de bois bien secs, fendus & coupés suivant le diamètre intérieur du foyer du fourneau. On continue & augmente le feu jusqu'à donner à la cornue une couleur rouge de cerises; on laisse refroidir, & on obtient une troisième espèce d'eau-forte très-peu phlegmatique, & plus généralement connue sous le nom d'*esprit de nitre fumant*.

78. NOUS allons voir dans le chapitre suivant les différences que ces eaux-fortes ont entr'elles, soit relativement à leur nature, soit en égard au besoin qu'en ont les différens artisans. Je remets à dire dans la troisième partie, ce qu'on fait de tous les résidus des trois procédés exposés dans le présent chapitre. (16)

(15) Cette proportion est la meilleure, comme nous le verrons plus bas; ce que l'on mettrait de plus d'huile de vitriol servirait à pure perte.

(16) M. de Machy a très-bien décrit trois procédés, pour obtenir l'eau-forte par le moyen de l'argille, du vitriol & de l'huile de vitriol. Je vais en indiquer encore quelques autres qui pourront avoir leur utilité.

1°. On peut employer avec avantage le sel cathartique amer, dans les endroits où

il est à bon compte, comme par exemple près des salines.

Pour cet effet, on distille le salpêtre avec une ou deux parties de sel amer. L'eau-forte qui en provient est très-bonne, & le résidu fournit du tartre vitriolé & de la magnésie, qui, par le prix où elle est, peut rendre cette distillation fort avantageuse.

2°. On peut encore se servir du vitriol blanc dans les endroits où il n'est pas excessivement cher. Une livre & trois onces

C H A P I T R E I V.

Des différentes especes d'eaux-fortes, de leur choix, purification, épreuves & préparations.

79. **A**NE considérer les produits résultans des trois procédés qui ont fait la matiere du chapitre précédent, que relativement au distillateur qui les obtient, il n'y en a que de trois especes, l'esprit de nitre fumant, l'esprit de nitre ordinaire & les eaux-fortes; ces dernieres ne se soudivisent même qu'en premiere, seconde & troisieme sorte ou force. Mais lorsqu'on consulte les marchands, on apprend avec étonnement qu'il y a des eaux-fortes de tous les prix, depuis dix-sept sols jusqu'à trente, & que ces variations dépendent souvent du caprice de l'acheteur, plus que de la nature intrinseque de la chose. En se rappelant en effet que les distillateurs arrosent leur mélange de terre & de salpêtre, les uns avec de l'eau de puits, les autres avec le phlegme des eaux-fortes déphlegmées au vent, la plupart avec de l'eau sure & toujours dans la proportion de la quatrieme partie du salpêtre employé; en se souvenant encore que le plus léger accident dans la conduite de la galere peut varier à l'infini le produit de chaque cuine, on ne sera plus surpris si quelques distillateurs obtiennent une eau-forte très-plegmatische, & si d'autres l'obtiennent toujours d'une force égale. Ajoutons à cela que le salpêtre de la premiere cuite, qui est le seul qu'emploient nos distillateurs, est toujours chargé de sel marin dans des proportions qui varient; en sorte que, plus il y aura de ce dernier sel, moins le produit se trouvera chargé d'eau-forte proprement dite.

de ce vitriol suffisent pour décomposer une livre de salpêtre, & le résidu serait certainement plus utile que celui de la distillation avec le vitriol ordinaire.

3°. Le soufre même peut servir; mais il y a trop de danger à l'employer, pour le recommander aux artistes.

4°. L'arsenic dégage très-bien l'acide nitreux. Si l'on distille parties égales d'arsenic & de salpêtre, on obtient, en mettant dans le récipient autant d'eau qu'on a pris de salpêtre, une eau-forte excellente, bleue & très-fumante.

5°. M. Simon, habile chymiste Allemand, emploie un mélange de vitriol & de *lapis*

de pyrmieson ou *de tribus*, & il obtient par ce moyen une eau-forte qu'il vante extrêmement, & dont on fait beaucoup de cas pour les couleurs aussi bien que pour la teinture.

On prend cinq livres de vitriol calciné, six livres de nitre & une once de *lapis de tribus*, que l'on distille dans une cornue à laquelle on adapte un récipient où l'on met cinq livres d'eau. De cette maniere on obtient dix livres d'esprit de nitre très-pur, d'un beau bleu & un peu fumant.

Il est remarquable que l'argent dissous dans cette eau-forte, dépose au bout d'un certain tems un peu de chaux d'or.

80. UN vieil usage sert presqu'uniquelement à démontrer les degrés de force de l'eau-forte qu'on met dans le commerce. Le vendeur en verse une goutte sur une piece de cuivre, & l'on juge à l'œil de la bonté de l'eau-forte par la vivacité avec laquelle le cuivre est corrodé, par la forme ronde que conserve la goutte sur la piece de monnoie, par le brillant que prend le cuivre ainsi corrodé, & par la profondeur de l'espece de cavité qui en résulte.

81. IL est inutile d'insister sur l'incertitude d'une pareille pratique : le degré de chaleur du lieu où est employée l'eau-forte, l'état plus ou moins gras de la piece de cuivre, & une infinité d'autres accidens doivent rendre cette épreuve plus que douteuse ; mais enfin on n'en a point de meilleure jusqu'à présent. (17)

82. IL en est bien une que l'habitude donne, sur-tout pour le commerce en gros. J'ai dit que les eaux-fortes s'empotent dans des bouteilles appellées *touries* ; l'usage est dans les manufactures de se servir des mêmes touries, & par conséquent elles doivent toujours contenir le même poids, puisqu'elles ne changent pas de capacité. Les ouvriers intelligens ne feraient pas un crime au distillateur si le poids était plus forte, parce que ce serait une preuve que l'eau-forte serait plus concentrée ; mais si le poids est moindre, l'eau-forte est accusée d'être de trop faible qualité. (18)

83. JE ne puis m'empêcher de faire mention ici d'un moyen très-ingénieux sans être neuf, dont se sert M. Azema, un des artistes que j'ai cités. Il a appliqué le pese-liqueurs ou aréometre commun à la vente des eaux-fortes, & voici comment il a procédé à sa graduation. Il prend un aréometre ordinaire, dont cependant la tige porte huit pouces de long sur une ligne & demie à deux lignes de diamètre, & la boule ou corps a un pouce & demi de diamètre : cet aréometre pese, y compris son lest, dix gros & demi. Pour graduer ce pese-liqueurs, M. Azema a pris successivement les différentes eaux-fortes de son commerce, relativement à leur prix courant en l'année 1772 ; & ayant plongé d'abord son pese-liqueurs dans l'eau-forte à dix-sept sols, qui est le prix le plus bas, & par conséquent l'eau-forte la plus faible, il a marqué le lieu où s'arrête la tige du pese-liqueurs ; il en a fait autant de celle à dix-huit sols, & des autres jusqu'à celle de trente sols, qui est la plus concentrée & la plus chère sous la qualification d'eau-

(17) Cette preuve est insuffisante. Une bonne eau-forte à laquelle on aurait ajouté un mélange d'eau & d'huile de vitriol avec du sel commun, pour la falsifier, se montrerait à cette épreuve meilleure après la falsification qu'auparavant.

(18) Une bouteille qui, remplie d'eau, pese seize gros, en pese vingt à vingt & demi étant remplie d'eau-forte ordinaire, telle qu'elle est dans le commerce, & vingt-quatre lorsqu'elle est remplie d'esprit de nitre fumant.

forte. Ces différentes marques transportées sur un rouleau de papier, forment l'échelle dont les degrés sont marqués depuis dix-sept jusqu'à trente. A l'aide de cette construction, M. Azema est sûr de vendre toujours pour le même prix la même espèce d'eau-forte, & que ces prix ne sont plus arbitraires, mais dépendans du degré démontré de leurs différentes concentrations. (19)

84. CE n'est pas ici le lieu de discuter si le pese-liqueurs en général a acquis toute la perfection dont il est susceptible, & si l'on peut obtenir un aréomètre universel. Il suffit d'avoir montré qu'outre les moyens d'essai mis en usage par les commerçans d'eaux-fortes, celui que je viens d'exposer mérite d'être préféré, parce qu'il indique des points certains de variations, & qu'il doit par conséquent être proposé aux autres distillateurs.

85. J'AI insinué dans le précédent chapitre, que les distillateurs nommaient *esprit de nitre* le produit de la décomposition du salpêtre par le vitriol; mais je dois ajouter pour plus d'exactitude, que quelques artistes donnent le même nom à leur eau-forte la plus concentrée.

86. AVANT de terminer ce que j'ai à dire sur le choix des eaux-fortes, relativement à leur concentration, il est juste d'avertir que les eaux-fortes se pesent dans des plateaux de bois, & non dans des plateaux de cuivre; & qu'on a grand soin que le même plateau serve toujours à recevoir les bouteilles ou touries, afin que les poids de fer mis dans l'autre plateau, ne soient sujets à aucune altération par l'acide qui peut tomber durant la pesée. Examinons maintenant ce qui concerne la pureté des eaux-fortes.

87. J'AI insinué dans le second chapitre, que le salpêtre employé par les distillateurs étant toujours celui de la première cuite, se trouve contenir, outre une grande quantité de sel marin à base alcaline, une autre portion, tant de ce sel que de nitre à base terreuse. Ces fortes de sels sont plus faciles à décomposer, parce qu'ils sont toujours déliquescents, & que cette base

(19) Je me suis souvent servi du pese-liqueurs; mais à moins qu'il ne soit construit d'une manière à être très-sensible, il n'est guère propre à déterminer au juste la force des eaux-fortes, parce que la différence de poids dans les eaux-fortes de différentes fortes, est trop peu considérable pour se faire remarquer. On peut s'en convaincre en prenant une eau-forte de moyenne qualité, en y trempant cet instrument, & en y ajoutant peu à peu de l'eau: après avoir agité le mélange, pour le rendre uniforme, on verra que le pese-liqueurs ne changera

guère de place.

Il serait intéressant de voir quelles loix suivent la gravité spécifique dans les différens mélanges d'eau & d'esprit de nitre; car quoique l'esprit de nitre fumant soit de beaucoup plus pesant que l'eau, cependant le mélange de parties égales d'esprit de nitre fumant & d'eau, est de nature à ne pas varier sensiblement la situation du pese-liqueurs quand on ajoute de l'eau. Cet instrument ne peut donc pas servir de moyen de comparaison juste, à moins, comme je l'ai dit, qu'il ne soit des plus sensibles.

leur est faiblement unie ; enforte que, s'il était possible d'avoir à aussi bon compte du nitre de houffage ou du nitre à base terreuse, l'artiste économiserait beaucoup, & sur le tems & sur la consommation du bois. Il résulte de ces observations, que la décomposition du nitre dans les galeres se fait dans l'ordre suivant. D'abord l'eau de crySTALLISATION passe insipide, puis légèrement acidule vers la fin, ensuite les esprits acides produits par les sels déliquescens, & enfin l'acide dû à la décomposition du vrai salpêtre.

88. LORSQUE le feu a été trop brusquement ou trop violemment poussé, il se décompose un peu du sel marin dont est chargé le salpêtre, & ce surcroît d'acide étranger rend de plus en plus impure l'eau-forte qui en résulte ; car tout le sel marin à base terreuse est nécessairement décomposé presque en même tems que le salpêtre à pareille base ; mais nous verrons dans le chapitre sixieme, que le sel marin pur exige, pour se décomposer, une chaleur plus grande que celle qui suffit pour opérer la décomposition du nitre par l'argille. Toute eau-forte contient donc plus ou moins d'esprit de sel ; & c'est la présence de cet acide qui fait dire à nos artistes, que leur eau-forte *tourne au blanc*. L'eau-forte de la troisieme force en contient cependant moins que les autres quand le feu a été bien administré.

89. LES distillateurs font dans l'usage d'éprouver leurs eaux-fortes en y versant quelques gouttes de dissolution d'argent faite dans l'acide nitreux ; & ils jugent par l'épaisseur du blanc qui se forme sur-le-champ, de la quantité d'acide marin mêlé à leur liqueur. Il est fort singulier que toutes les ordonnances défendant expressément aux distillateurs de faire aucune *eau régale*, ce soit cependant toujours cette espece d'acide composé qui résulte du travail des distillateurs.

90. L'ESPRIT de nitre obtenu par le vitriol, est bien autrement chargé d'esprit de sel, tant parce que la chaleur qu'on donne à la galere est plus vive & plus long-tems continuée, qu'à cause de l'action évidente & énergique de l'acide du vitriol sur le salpêtre. Indépendamment de cet acide marin, l'espece d'esprit de nitre dont nous parlons, tient de l'acide vitriolique ; c'est même pour cela que la plupart des distillateurs ne font aucun cas d'un pareil esprit de nitre. Comme cependant il est très-concentré, quelques-uns l'étendent dans de l'eau, & le passent à ceux des ouvriers dont le travail n'exige pas d'eau-forte bien pure, comme les relieurs, &c.

91. JE parlerai, dans le dernier chapitre de cette premiere partie, des moyens que proposent les chymistes pour purifier cet esprit, & celui qu'on nomme *esprit de nitre fumant*, & leur enlever l'esprit de sel. Quant à l'acide vitriolique, on l'y découvre en y jetant quelques gouttes de la dissolution de mercure, qui forme un précipité plus ou moins jaunâtre en raison de la

quantité d'acide vitriolique qui y est contenu. (20)

92. EST-IL possible d'obtenir, dès le premier travail, de l'eau-forte absolument pure, en prenant, par exemple, du salpêtre bien purifié? J'ai vu un distillateur qui m'a assuré que son eau-forte blanchissait toujours, même en prenant la précaution que j'indique. Il ne fait même pas difficulté d'attribuer cet accident à l'eau de puits dont on se sert dans les arseneaux à purifier le salpêtre, & dans les laboratoires à humecter le mélange de terre & de salpêtre. Je ne discuterai point ici ce qu'on doit penser de cette opinion. Si l'esprit de nitre obtenu par le vitriol contient de l'acide vitriolique, à plus forte raison l'esprit-de-nitre fumant en contiendra-t-il, lui qui doit son existence sous cette forme à l'acide nu & concentré du vitriol.

93. JE viens de détailler ce que les distillateurs eux-mêmes observent sur les degrés, soit de concentration, soit de pureté des eaux-fortes; il me reste à parler du choix qu'en font les ouvriers qui les achètent pour les employer, ainsi que de quelques manipulations particulières qu'exécutent nos artistes avant de les leur livrer. On doit se rappeler ici qu'indépendamment de leurs différens degrés de concentration, les eaux-fortes peuvent se distinguer en deux classes, ou comme mêlées à de l'esprit de sel seul, ou comme mêlées de celui-ci & d'acide vitriolique.

94. JE ne parlerai pas des ouvriers sans nombre, pour lesquels il est indifférent quelles eaux-fortes ils emploient, pourvu qu'elles mordent, comme sont les relieurs, les chauderonniers, les fondeurs en cuivre & plusieurs autres qui ne se servent ordinairement de l'eau-forte que pour commencer à nettoyer les ouvrages fortis de leurs mains, ou pour les préparer à être ouvrés. Les orfèvres, les teinturiers, les fourreurs, les graveurs, les chapeliers, sont ceux des manufacturiers qui ont le plus besoin d'eau-forte, & pour lesquels il faut que nos distillateurs la travaillent avec plus de soin; je vais en parler dans l'ordre où je viens de les citer. Lorsque je dis les orfèvres, j'entends parler aussi des affineurs: il importe pour les uns & les autres que l'eau-forte soit absolument débarrassée d'acide marin, parce que le but de leur travail étant de séparer l'or d'avec l'argent, la portion régalisée de l'eau-forte dissoudrait en proportion de ce métal précieux. On donne le nom d'eau régale au dissolvant de l'or composé d'acide marin & d'esprit de nitre.

(20) La dissolution de plomb dans le vinaigre est un moyen bien plus sûr pour découvrir la présence de l'acide vitriolique. Si on verse quelques gouttes de cette dissolution dans l'eau-forte qui contient de l'acide vitriolique, il s'y formera aussi-tôt un précipité blanc. Si l'eau-forte contient de

l'acide de sel, il se forme bien le même précipité, mais avec cette différence, que le précipité qui résultera dans le premier cas, ne se dissout point en ajoutant dix fois autant d'eau distillée qu'on avait pris d'eau-forte.

95. LES essayeurs remarquent que l'eau-forte, quelque bien purifiée qu'elle soit, emporte toujours un peu de fin dans l'affinage, ce qui fait un déchet dans le produit. Ce déchet est connu des Allemands sous le nom d'*Interhalt* : nous n'avons pas l'équivalent de ce mot dans notre langue, & nos affineurs n'ont aucun terme qui le représente. On trouvera dans Cramer, Schindler, Gellert, Juncker & autres, comment on procède en Allemagne à donner à l'eau-forte bien pure le degré de force suffisant pour qu'elle fasse le moins d'*interhalt* possible.

96. EN France voici comment on purifie l'eau-forte pour les affinages : après avoir essayé par quelques gouttes de dissolution d'argent, combien il peut y avoir d'esprit de sel, on met depuis un scrupule jusqu'à un gros d'argent par livre d'eau-forte de la première force ; on met le tout dans un matras sur le feu. L'eau-forte, en dissolvant l'argent, se répand dans le reste du liquide, où il rencontre l'acide marin, avec lequel il se précipite sous forme d'un caillé blanc qu'on laisse bien rasseoir ; on verse par inclination l'eau-forte qui surnage ; elle prend alors le nom d'*eau-forte de départ*, & a acquis un degré de force supérieur, à cause du phlegme qui s'est dissipé pendant sa purification. (22) Quoique par le fait la préparation, soit pour la force, soit pour la pureté de l'eau-forte de départ, appartienne à l'art de l'affineur, je n'ai pu me dispenser d'en donner le procédé, parce qu'on charge souvent de ce travail les distillateurs d'eau-forte. Je ne parle pas ici de la manière dont on retire l'argent du précipité en caillé blanc, parce que cette manipulation tient essentiellement & uniquement à l'art de l'affineur. (23)

97. LE plus d'usage d'eau-forte que fassent les teinturiers, c'est pour toutes les couleurs à cochenille, dont on rehausse l'éclat avec de la raclure d'étain & de l'eau-forte ; mais comme la dissolution de l'étain se fait beaucoup plus efficacement dans l'eau régale que dans l'eau-forte, plus nos eaux-fortes *tournent au blanc*, plus elles méritent pour eux la préférence.

(21) On peut séparer le caillé blanc que contient cette eau-forte, & en général toutes les saletés qu'elle pourrait avoir, en la filtrant par un papier de poste doublé ; car le papier à filtrer ordinaire est rongé dans l'instant par l'eau-forte, à cause des parties animales dont il a été composé, & sur lesquelles cette liqueur agit avec beaucoup de force.

(22) Je crois que M. de Machy se trompe ici. Il est évident que l'eau-forte doit perdre par ce moyen un peu de sa force ; & si elle agit avec plus de facilité

sur l'argent, ce n'est que parce qu'elle est plus pure.

(23) Je vais donner ici un procédé pour purifier l'eau-forte, bien supérieur à la méthode ordinaire. On prend un peu de mercure & on le distille avec l'eau-forte qu'on veut purifier, alors l'acide de sel & de vitriol restent unis au mercure, & l'eau-forte passe très-pure dans le récipient. Il ne faut pas croire que le mercure soit perdu, car le sel mercuriel qui reste dans la cornue, peut servir à différentes opérations dans lesquelles on l'emploie.

98. IL n'en est pas de même des eaux-fortes qui contiennent l'acide vitriolique. La plus légère trace de cet acide suffirait pour noircir une cuve d'écarlate; les teinturiers s'en rapportent cependant sur cela à la bonne-foi distillateur, & n'ont absolument aucun moyen connu pour s'en assurer avant d'en faire leur provision. Celui que j'ai indiqué à la page précédente, qui consiste à y verser une dissolution saturée de mercure dans l'eau-forte, pourrait leur servir. (24)

99. ILS ont bien d'autres couleurs pour lesquelles il leur serait indifférent d'avoir de l'eau-forte vitriolifiée; mais ils s'en tiennent toujours à une même espèce, & cette partie de l'art du teinturier paraît mériter encore beaucoup de recherches, que fera sans doute l'auteur, auquel on est déjà redevable de l'Art du teinturier en soie; on peut d'ailleurs consulter ce qu'ont déjà écrit sur cet art, MM. Hellot & Macquer, tous deux de l'académie des sciences.

100. SI l'on jette un coup-d'œil sur les différens écrits où il est question de l'art du graveur en eau-forte, on verra avec étonnement d'abord, que leur eau-forte était un secret; ensuite que tous les écrivains recommandent qu'il y ait du vitriol dans le mélange dont ils la retiraient; aussi les eaux-fortes de Hollande & de la Flandre Autrichienne leur ont-elles long-tems paru mériter la préférence sur nos eaux-fortes de France. S'ils étaient encore dans ce préjugé, il est aisé de les satisfaire, en livrant aux graveurs l'esprit de nitre du second procédé; mais l'expérience les a détrompés, & ils se contentent de l'eau-forte de première force, qu'ils font même obligés d'étendre dans de l'eau pour en diriger l'activité, en raison de la délicatesse des traits sur lesquels elle doit agir. (25)

101. C'EST ici le lieu de parler de l'espèce d'eau-forte qui originairement était le reste de l'action incomplète de cet acide sur un métal, & qu'on noyait d'eau, ou de la précipitation que l'on fait de l'argent par le moyen du cuivre; elle se nomme *eau seconde* dans le commerce. Comme cette marchandise est à vil prix, elle se trouve sous toutes sortes d'états chez les épiciers détailliers. J'en ai vu de verte, de bleue, de jaune; j'en ai vu qui avait l'odeur

(24) Pour les teinturiers, il est de la dernière importance de savoir si leur eau-forte contient de l'acide vitriolique. Cette expérience ne serait pas suffisante, comme je l'ai déjà dit; il faudrait employer l'épreuve par la dissolution de plomb, dont j'ai parlé ci-dessus.

(25) L'eau-forte des teinturiers ne doit pas contenir d'acide vitriolique; celle des

graveurs au contraire peut non-seulement en contenir, mais même il est utile qu'elle en contienne: c'est pour cette raison qu'on fait l'eau-forte des graveurs, en mêlant de l'eau-forte ordinaire avec de l'huile de vitriol & de l'eau. L'acide vitriolique fait que l'eau-forte agit moins sur le vernis dont ils couvrent leurs planches, & pénètre plus profondément dans le cuivre.

de la térébenthine, d'autre qui était louche. C'est vraisemblablement cette confusion qui a déterminé les ouvriers pour lesquels l'eau-seconde est nécessaire, à la préparer eux-mêmes, comme nous venons de dire que les graveurs préparent leurs eaux-fortes. Ils mêlent à de bonne eau-forte la quantité d'eau qu'ils jugent nécessaire pour la mettre au degré de faiblesse convenable à leurs travaux, & par ce moyen leur *eau-seconde* est pure & exempte de tout mélange étranger ou nuisible. On ne confondra pas cette eau-seconde avec la lessive alkaline; à laquelle les peintres donnent aussi ce nom.

102. C'EST l'eau-forte de la troisième force que les fourreurs ou pelletiers emploient, soit pour lustre & dégraisser les peaux d'ours, soit pour entrer dans le mélange d'une sauce avec laquelle ils teignent en brun ou en noir certaines pelleteries. Enfin, les chapeliers demandent aux distillateurs de l'eau-forte toute préparée pour faire ce qu'ils appellent leur *secret*, & voici comment ceux-ci procèdent à cette préparation. Pour une livre d'eau-forte du plus bas prix, on fait dissoudre une once de mercure. L'eau-forte chargée de cette dissolution se trouve plus lourde, & le pese-liqueurs y plonge jusqu'au degré vingt-quatre, qui est précisément le prix qu'on leur vend leur eau *secrétée*. (26) Il est inutile de dire ici à quoi & comment les chapeliers emploient cette liqueur; mais dans le neuvième chapitre je ferai observer son danger. (27)

(26) Les chapeliers Allemands font dissoudre une à deux onces de mercure dans une livre d'eau-forte, & y ajoutent un pot de vinaigre.

(27) Je crois faire plaisir aux artistes, en leur communiquant ici les recettes que l'on suit pour préparer les différentes eaux-fortes qui ont cours dans le commerce.

I. Quand on n'emploie point d'eau, & que l'on se sert de vitriol calciné ou d'huile de vitriol, on obtient l'esprit de nitre flammifère, dont nous parlerons.

II. Quand on ajoute une fois & demie plus d'eau qu'on n'a pris de salpêtre, on a l'*eau-forte commune des orfèvres*.

III. Si l'on n'ajoute qu'une livre & un quart d'eau pour chaque livre de salpêtre, on obtient une *eau-forte pour orfèvre très-forte*.

IV. En ne prenant que trois quarts de livre d'eau pour chaque livre de salpêtre, on

a par ce moyen l'*eau-forte double des orfèvres*.

V. Neuf parties de l'eau-forte n^o. IV, donnent avec une partie d'huile de vitriol l'*eau-forte double à l'usage des fondeurs*, qui leur sert à nettoyer leurs ouvrages au sortir du moule. Cette eau-forte est aussi connue sous le nom d'*eau-forte double des graveurs*. Il est cependant rare que celle du commerce ait cette force. Elle équivaut pour l'ordinaire à celle que l'on ferait en mêlant neuf parties de l'eau-forte n^o. III avec une partie d'huile de vitriol.

VI. L'*eau-forte commune des graveurs & fondeurs* peut se faire en mêlant vingt parties de l'eau-forte n^o. III, sept parties d'huile de vitriol, & trente parties d'eau.

VII. L'*eau-forte pour la gravure au pinceau* se prépare en faisant dissoudre dans une partie de l'eau-forte n^o. III, autant d'argent qu'elle pourra en dissoudre, & en y

C H A P I T R E V.

De quelques appareils usités ailleurs qu'à Paris, pour obtenir l'eau-forte, & du moyen dont on retire à l'affinage celle qui a servi au départ.

103. **D**ÈS le commencement de cet ouvrage, j'ai dit qu'il y avait grande apparence que nos manufactures n'avaient pas été élevées à l'imitation de celles des Hollandais. C'est qu'en effet le traitement des eaux-fortes par les argilles, & dans les fourneaux appelés *galeres*, n'est pas encore usité dans cette partie de l'Europe. A Liege même qui se rapproche beaucoup de la France, à Ostende & à Bruges, la distillation des eaux-fortes se fait dans des vaisseaux de fer, & avec l'intermede du vitriol. Si l'on se rapproche davantage, on voit cette espece d'appareil conservé dans la capitale de la Flandre, à Lisle, à Roubaix, &c. Pour ne point multiplier les descriptions, je me contenterai de décrire ici l'appareil des distillateurs de Roubaix.

104. SOUS une vaste cheminée on établit un fourneau long de huit pieds, qu'on divise en quatre ouvertures larges chacune d'un pied, sur un pied &

mélant huit à neuf parties d'eau distillée. Quelques artistes y ajoutent une dissolution de terre d'alun dans l'esprit de nitre.

VIII. Pour obtenir l'eau-forte des teinturiers, tout ce que l'on fait, est de prendre dans sa distillation un peu plus de salpêtre que l'on n'a coutume, ayant soin de mettre assez d'eau dans le récipient, pour qu'elle ne soit pas trop forte. On m'a assuré qu'en ajoutant à de l'eau-forte, mais pure, un peu de dissolution de mercure, les couleurs en devenaient & plus belles & plus durables : ce que je croirais volontiers, puisque la dissolution de mercure dans l'acide nitreux, delayée avec une portion convenable d'eau, teint la soie en beau rouge, couleur indestructible & la plus solide qui existe, comme je l'ai démontré dans un mémoire sur ce sujet, où j'enseigne la maniere de préparer des couleurs pour teindre & pour peindre la soie, qui surpassent en solidité tout ce que l'on connaît jusques ici.

IX. L'eau régale des teinturiers doit être de nature à conserver l'étain dissous dans la chaleur. Toute sa préparation consiste à faire fondre un quart de livre de sel dans une livre d'eau-forte n^o. II. La meilleure se fait en mêlant soixante-six parties d'esprit de nitre concentré, avec douze parties d'esprit de sel du plus concentré, & cent soixante-cinq parties d'eau.

X. L'eau-forte pour les ouvriers en laiton se fait en mêlant une partie d'eau régale des teinturiers avec vingt parties de l'eau-forte n^o. II.

XI. L'eau-forte des chapeliers est composée d'une livre d'eau-forte ordinaire, dans laquelle on dissout une once de mercure, & à laquelle on ajoute, si l'on veut, du vinaigre. Ceux qui prennent deux onces de mercure pour chaque livre d'eau-forte ont tort ; car alors cette eau-forte agit trop sur les peaux, & forme un espece de croûte sur les poils.

demi de haut, c'est le cendrier; le foyer a neuf pouces de haut, le bas du foyer est garni d'une grille, & le haut d'un cercle rond qui sert à placer les *potins*; c'est le nom qu'on donne aux marmites de fer fondu, dont le diamètre est de quinze à seize pouces dans le fond, & qui va en diminuant insensiblement jusqu'à n'avoir à leur orifice que trois à quatre pouces; ces marmites portent ordinairement deux à trois pieds de hauteur. Les marmites posées sur leur cercle, on acheve la construction du fourneau jusqu'aux deux tiers de leur hauteur, en laissant entr'elles & les parois du fourneau un pouce & demi à deux pouces d'espace vuide. Ces marmites ou cucurbites de fer doivent être recouvertes chacune par un vaste chapiteau de terre cuite, conforme à ceux que connaissent tous les chymistes, à l'exception qu'il a deux becs, & que chaque bec a un pouce de diamètre.

105. ON met dans chaque *potin* ou marmite, depuis quatre jusqu'à dix livres de salpêtre de première cuite, & depuis huit jusqu'à vingt livres de vitriol calciné en jaune, c'est-à-dire, le double du poids du salpêtre, & le tout proportionnellement à la capacité des marmites qui ne doivent être pleines que jusqu'à moitié. On lute les chapiteaux avec de la terre détrempee, & on ajoute des pots ou ballons de terre à chacun des becs. Alors on établit dans le foyer, sous les quatre marmites, le feu avec du charbon de tourbe; c'est de la tourbe qui a perdu sa première humidité. (28)

106. ON trouve dans les mémoires de MM. Jars & Morand le médecin, les procédés pour convertir en charbon la houille ou *lythanthrax*; mais je ne connais jusqu'à présent aucun ouvrage qui donne la méthode de convertir la tourbe en charbons, quoique cette méthode soit très-commune en Picardie, & dans tous les endroits où ce combustible est en usage. Car on ne peut faire aucun fond sur les écrits qui parurent il y a plus de trente ans dans Paris, où l'on voulait introduire la tourbe pour chauffage.

107. APRÈS trois heures de premier feu donné avec le charbon de tourbe, on met dans le foyer, à l'aide d'une espèce de pelle longue & plate, de la tourbe en substance, en ayant le soin de la ranger de manière à n'être pas empilée. On augmente le feu jusqu'à faire rougir le fond des marmites, & on les entretient en cet état durant huit heures. On laisse refroidir, & lorsqu'on délute, on trouve dans les ballons une eau-forte très-concentrée que le distillateur mêle à de l'eau, pour la mettre au degré de force que lui demande l'acheteur. A l'appareil près, cette eau-forte est, comme on voit, dans le cas de

(28) En général, la quantité du mélange à distiller ne doit pas être trop considérable: le plus qu'on peut en employer, ne doit pas excéder dix livres. Outre cela,

la marmite doit être large au bas, afin que la couche soit mince, & que le feu la pénétre suffisamment.

celle obtenue par le second procédé, décrit au troisième chapitre, pour la nature du produit, & celle du *caput mortuum* dont il fera question dans la troisième partie.

108. UN Flamand nommé *Lagache*, est le dernier qui ait fait usage de cet appareil dans la capitale de la Picardie. On traite actuellement les eaux-fortes à Amiens par l'argille & dans des galeries; mais ce *Lagache* était assez peu intelligent pour croire son opération finie, lorsqu'en débouchant les tubulures, non de ses potins, mais de ses récipiens, il ne voyait plus de vapeurs. Comme il faisait toujours un feu égal, il n'achevait jamais la décomposition de son salpêtre, & ses eaux-fortes avaient à peine la force de l'eau-seconde. Son entreprise n'a pas été heureuse, & il fallait son époque pour introduire le nouveau procédé dans Amiens & Abbeville, où cependant tous les matériaux se paient plus cher, puisqu'on fait venir l'argille des environs de Paris; & que, malgré le voisinage, la poterie de Savigny s'y vend, pour Amiens, plus cher qu'on ne l'achète à Paris même. On tirait aussi de Paris l'eau-forte dans le tems que *Lagache* en fabriquait de si faible; & ce n'est que depuis qu'un ouvrier de M. Godin a établi ses galeries à Amiens, que les teinturiers entr'autres de cette ville consomment son eau-forte; encore plusieurs ont-ils conservé l'usage de la faire venir des fabriques de Paris. Je dois ces détails sur le travail des eaux-fortes à Roubaix & Amiens, à M. Roland de la Platière, inspecteur des manufactures de Picardie, & à M. Godde, mon ami & mon confrère dans l'académie de Rouen, ville dont il est commissaire des guerres.

109. CE monument de la distillation des eaux-fortes par l'intermède du vitriol, conforme à ce qu'on trouve dans tous les auteurs qui ont parlé de ce travail, suffit pour prouver que la méthode de distiller les eaux-fortes par les argilles est très-moderne, & pourrait être une invention française. (29)

(29) M. de Machy ne parle que des cuines de terre qu'on emploie pour la distillation de l'eau-forte avec l'argille, & des pots de fer des distillateurs de Roubaix. Pour ce qui est des cornues enduites, il n'entre dans aucun détail à leur sujet. Il aurait cependant dû, ce me semble, décrire les autres appareils que l'on peut employer avec avantage, puisque son but était d'instruire les artistes & de rectifier leurs méthodes, en faisant connaître celles des autres.

J'ai essayé toutes sortes d'appareils. Ils ont tous leurs avantages. Chacun d'eux peut, dans certaines circonstances, mériter la pré-

férence, suivant le cas où se trouve un artiste. Il est donc utile de les connaître. J'en parlerai en peu de mots, afin de ne pas passer les bornes que je me suis prescrites dans ces notes.

On peut distiller les eaux-fortes, ou dans des vaisseaux entiers, ou dans des vaisseaux composés de plusieurs pièces; les uns & les autres peuvent être de verre, de terre, de grès, ou de fer, & l'on peut y appliquer le feu médiatement ou immédiatement.

Ordinairement le vaisseau qui fait l'office de cornue, ou qui contient les matières propres à être distillées, est d'une seule

110. JE pourrais bien insérer ici la description que nous ont laissée du travail des eaux-fortes la plupart des écrivains chymistes ; mais je m'en dis-

piece. Mais, soit parce qu'il est plus facile d'exécuter de grands vaisseaux en plusieurs pieces qu'en une seule, soit pour pouvoir en tirer avec plus de facilité le résidu, on a imaginé d'en faire de deux pieces qui se joignent exactement. Mais comme alors on est obligé de garnir de lut une grande circonférence, les avantages qu'on en attendait, se trouvent bien contrebalancés par la perte de l'acide qui se fait à travers le lut.

L'on devrait donc chercher les moyens d'avoir les avantages des vases de plusieurs pieces, sans en éprouver les inconvéniens.

Ce que j'ai trouvé de mieux à cet égard, c'est de luter l'appareil avec du gyps délayé dans aussi peu de vin que possible. Je comprime fortement ce lut en l'étendant, je le saupoudre avec un peu de vitriol calciné, & je le presse encore par-tout également.

Si les jointures ne se trouvent pas trop près du feu, je fais fondre du soufre, & j'y incorpore le plus que je puis de gyps pulvérisé, pour que le mélange reste fluide à une chaleur considérable, & je l'applique alors tout chaud.

On peut distiller l'eau-forte dans le verre, en employant l'huile de vitriol, en appliquant le feu immédiatement sous le verre, dans un fourneau semblable au fourneau des étudiants de Boerhaave. Mais ordinairement on se sert d'intermede pour distiller l'eau-forte, soit avec le vitriol, soit avec l'huile de vitriol, dans le verre. Les uns posent la cornue dans le sable, d'autres dans de la chaux éteinte ou du gyps calciné ; d'autres mettent la cornue tout uniment dans une calotte de terre, à l'exemple de Vigantus ; & enfin d'autres la posent dans un pot de fer incliné, en ayant soin de faire reposer le fond de la cornue sur un peu de sable, & c'est ce qu'on appelle distiller au pot. La plupart cependant, quand ils distillent dans

le verre, garnissent la cornue d'un lut ; mais comme je fais beaucoup de cas des cornues enduites, pour la distillation des eaux-fortes, & qu'elles sont employées dans beaucoup de laboratoires, j'entrerais dans quelques détails à leur sujet.

Il me paraît que, lorsque le verre est à bas prix, on peut s'en servir avec beaucoup d'avantage ; car il n'est ni difficile ni coûteux d'enduire en grand des cornues, & cela ne prend pas beaucoup de tems. Elles ne risquent pas de se casser. Si la cornue se fend, & que l'enduit soit bon, le lut la soutient, & même si bien, que quelquefois j'opere dans des verres fendus. Leur emploi n'est pas plus dispendieux que l'emploi des pots de fer, malgré la perte de la cornue, qu'on est obligé de casser après l'opération, parce que, comme nous l'avons vu, on ne peut guere empêcher qu'il ne se fasse dans le fer une perte considérable d'eau-forte, qui s'échappe en vapeurs à travers le lut ; perte qui surpasse le prix des cornues.

Pour les enduire, on prend en général de l'argille, que l'on mêle avec du sable fin & du poil de vache. On l'applique à différentes reprises, en remettant une seconde couche aussi-tôt que la première est sèche, ou en une seule fois, en appliquant sur le verre une boulie ou une pâte très-épaisse qu'on serre bien. Mais, pour que l'argille puisse s'attacher au verre, il faut la mouiller avant que de l'appliquer. Les cornues étant enduites & seches, on peut, si l'on veut, passer une couche d'huile sur l'enduit.

Simon loue extrêmement le lut suivant, que j'ai trouvé excellent, & qui resterait attaché quand même le verre se fondrait. Prenez quatre livres de terre grasse passée par un tamis, une livre de verre pilé & autant de litharge, & deux poignées de poil de vache ; unifiez le tout avec de l'eau, & enduisez-en les cornues à l'épaisseur d'un

penſe, pour éviter l'examen que je ſerais obligé de faire des défavantages de leurs procédés. J'observe ſeulement qu'il paraît que la préſence de l'acide

demi-pouce. A meſure que le lut ſe ſeche, ferrez ou comprimez-le pour qu'il ne ſe faiſſe point de fentes.

Le lut anglais, dont voici la compoſition, eſt auſſi très-bon. Prenez du mâchefer pulvériſé, du ſable fin, de vieilles cordes hachées, de chacun quatre livres, de la terre graſſe huit livres, du verre pilé & de la potaſſe de chacun une livre : faites du tout une pâte avec de l'eau, & enduiſez les cornues comme à l'ordinaire.

Lorsque les cornues ſont enduites & ſeches, il faut ſ'assurer ſi elles ne ſont pas endommagées. Pour cet effet, on les poſe ſur une main, & on frappe de l'autre les côtés ; ſi le ſon en eſt ſonore, c'eſt une preuve qu'elles ſont entières.

Il faut alors les charger : la maniere eſt toute ſimple. On prend le ſalpêtre & le vitriol, ou ſi au lieu de vitriol on prend de l'huile de vitriol, il faut avoir l'attention de la mêler avec de l'eau, ayant la précaution de ne mettre qu'une partie d'eau ſur quatre d'huile de vitriol ; car moins il y a d'humidité, & mieux ; puisque ſi la cornue vient à ſe fendre, le lut eſt en état de retenir ce qu'elle renferme.

Les cornues chargées, on les met dans un fourneau de galere, ou on les poſe ſur des barres de fer dans des fourneaux à vent ordinaires, qui ſont fort commodes à cauſe de la facilité qu'on a de diriger le feu à volonté. Elles ne doivent pas être trop grandes ; il faut qu'elles ne contiennent que quatre à ſix livres de ſalpêtre. Les plus grandes ne peuvent paſſer huit livres, parce que la chaleur ne pourrait pas les pénétrer ſuffiſamment.

Je n'ai parlé juſqu'ici que des vaſes de verre. Après eux, les meilleurs ſont ceux qu'on fait de grès ; mais il faut avoir l'attention de n'y appliquer le feu que par degrés, afin de les chauſſer peu à peu. La

terre de Waldenbourg eſt une eſpece de grès, & les vaiſſeaux qu'on en fait peuvent ſervir à la diſtillation du ſalpêtre ; mais comme ſouvent elle n'eſt pas aſſez cuite, les vapeurs & le ſalpêtre s'échappent par les pores.

On peut ſe trouver dans le cas de ne point avoir des vaſes de grès. Alors on emploie avec ſuccès d'autres matieres. J'ai fait faire des cornues avec un mélange de trois parties d'argille cuite, & de deux de bonne argille réfractaire. Après la première cuite j'ai fait couvrir l'intérieur de mes cornues d'un vernis compoſé de verre de barometre & d'un peu de nitre, où je les ai fait cuire trois fois, & les ai imbibées dans chaque cuite d'une diſſolution de borax.

L'emploi des vaſes de fer eſt auſſi en uſage pour la diſtillation des eaux-fortes. Ceux dont on ſe ſert communément, ſont des marmites qu'on ſurmonte de grands chapiteaux de verre ou de terre ; on peut auſſi les couvrir d'un cône tronqué de verre, de terre ou de fer, auquel on adapte un chapiteau de verre. Mais ces vaiſſeaux de fer ont deux inconvéniens : le premier c'eſt qu'ils ne peuvent ſervir que pour diſtiller l'eau-forte avec le vitriol, & même alors l'acide les détruit peu à peu, & l'on eſt obligé de les renouveler. Le ſecret d'émailler le fer, met à l'abri de cet inconvéniens. On fait actuellement à Königsbrunn, dans le duché de Wirtemberg, des pots de fer émaillés exprès pour les diſtillations de l'eau-forte, & leur emploi dans les fabriques eſt fort avantageux.

Le ſecond inconvéniens, c'eſt la difficulté de fortir le réſidu. On fait qu'après la diſtillation cela donne beaucoup de peine, & qu'il faut ſe ſervir du marteau & du ciſeau, ce qui expoſe au riſque d'endommager les vaſes. Ceux qui ne pourront pas avoir de tels vaiſſeaux émaillés, peuvent

vitriolique dont est imbuë l'eau-forte obtenue par ces procédés divers, n'a jamais été pour leurs auteurs un obstacle à l'opération du départ. Aucun d'eux n'indique comment enlever cet acide ; plusieurs se plaisent à en recommander la présence : c'est aux affineurs de nous dire jusqu'à quel point les chymistes en question peuvent avoir raison. Ces mêmes affineurs font usage de la galere, telle à peu près qu'on la trouve décrite dans cet ouvrage, & comme on la trouve dans l'auteur Italien *Biringuccio*, dont j'ai déjà parlé. Pour expliquer comment la galere sert aux affineurs à retirer l'eau-forte, il m'est indispensable de dire un mot du départ en grand.

111. SOUS une vaste cheminée sont placés des fourneaux composés uniquement d'un foyer, qui doit être chauffé avec du bois sec & bien fendu, & d'une marmite de fer encadrée dans la maçonnerie ; ces marmites sont pleines du sable qui entoure les matras ou plutôt les cucurbites de grès dans lesquelles on a mis le métal à départir réduit en grenaille, & l'eau-forte bien pure & bien graduée pour ronger le moins de fin possible. Le feu de bois est assez vif ; la liqueur travaille fortement, & l'artiste juge son opération finie, 1^o. lorsqu'il ne sort plus de vapeurs rouges, 2^o. lorsqu'on n'entend plus que le bruit d'un liquide bouillant, au lieu du sifflement que produit l'eau-forte tant qu'elle réagit sur l'argent. Alors, comme la dose de l'eau-forte est assez communément suffisante, tout l'argent y est dissous, & l'or ou fin se trouve au fond des cucurbites en forme de poudre noire.

112. POUR enlever maintenant l'argent à l'eau-forte, on le précipite, à l'aide du cuivre. Dans de grands vaisseaux en forme de cuves de la capacité d'un à deux muids, on place des briques de cuivre rouge d'un pied & demi de long sur huit pouces de large & deux pouces d'épais ; elles servent jusqu'à ce qu'elles soient amincies au point de se rompre par morceaux. On les fait rougir au feu, puis refroidir d'elles-mêmes ; après quoi on les arrange dans la cuve, posées à claire-voie les unes sur les autres ; on emplit les cuves jusqu'aux deux tiers d'eau commune & pure, puis on achève de les remplir avec l'eau-forte chargée de l'argent qu'on veut précipiter : ainsi délayée, elle mord sur le cuivre, & l'argent se précipite en forme de chaux. La liqueur qui surnage est de couleur verte & chargée du cuivre ; mais ce procédé ferait encore très-dispendieux, s'il fallait perdre une si grande quantité d'eau-forte & le cuivre.

113. ON met dans une grande cuve de cuivre (30) montée sur un four-

garnir l'intérieur de leur marmite de gyps. Si cette pratique ne les met pas à l'abri de l'insensible corrosion de l'acide nitreux, ils ont du moins la facilité de sortir le résidu

de la distillation, ce qui est certainement d'un très-grand avantage.

(30) Ces cuves doivent être faites d'une seule pièce ; car si elles en ont plusieurs, neu

neau toute cette eau verte, & on l'y fait évaporer jusqu'à ce qu'on s'aperçoive qu'elle réagit sur le cuivre (31); on a pour cet effet une petite piece de cuivre décapée & recuite, qu'on y plonge de tems à autre. En cet état on la transfère dans des especes de cucurbites qui ressemblent assez bien à des pots à beurre, capables de tenir chacune vingt pintes à peu près de ce liquide. Elles sont placées deux à deux sur la galere (32), & le dôme est fait de la même maniere que pour les cuines, à l'exception que le tiers de la hauteur des pots ou cucurbites dépasse, pour être recouvertes par des chapiteaux de grès qu'on lute, & auxquels on adapte des bouteilles de grès & même des cuines en guise de récipients, qui posent par leur bas sur le mur de la galere. Il y a eu un tems où l'on chargeait immédiatement les cucurbites avec l'eau non-évaporée, & on ne plaçait les chapiteaux qu'à l'instant où les vapeurs rouges se faisaient appercevoir; on a abandonné cette pratique, parce qu'elle employait trop de tems, & que l'évaporation n'était jamais uniforme; ce qui faisait traîner la conduite de la galere.

113. LA galere de l'affinage de Paris, ainsi chargée de l'eau-forte déjà évaporée, en peut tenir environ 600 pintes. On établit un feu égal qui fasse monter l'eau-forte en vapeurs, & on donne un dernier coup de feu vers la fin pour chasser plus énergiquement le reste de l'eau-forte. On trouve le cuivre au fond des cucurbites en poudre noire quand l'eau-forte est toute chassée, & parsemée de taches vertes, lorsqu'il en est resté un peu.

114. LORSQU'ON veut, on change de récipients vers la fin, & alors on obtient à part une eau-forte des plus concentrées; d'autres fois on charge des cornues de grès de la matiere desséchée, & on pousse au feu de réverbere cette dernière eau-forte; mais ces procédés ne sont rien moins qu'économiques, la pratique ordinaire est celle que j'ai décrite d'abord.

115. LA totalité d'eau-forte qu'on trouve dans les cuines ou bouteilles de grès qui ont servi de récipients est beaucoup trop concentrée; les affineurs s'en servent pour *animer* leur eau-forte simple, c'est leur expression. Une galere de trente-deux cucurbites rend ordinairement quatre cents cinquante livres de cette bonne eau-forte. Quelque soin que prennent les affineurs, il se perd toujours une portion de l'eau-forte; mais la pureté, le degré de concentration de la grande portion qu'ils conservent par le procédé que je viens d'exposer, fait plus que les dédommager des frais de la galere & de son travail; ajoutons

la liqueur passe assez vite par les endroits où elles ont été soudées ou réunies, comme le remarque très-bien le célèbre Lewis.

(31) L'eau-forte saturée de cuivre, attaque fort peu ce métal, au point que M. du Fay assure, dans les Mémoires de l'académie

royale des sciences de 1728, avoir vu une cuve de cuivre servir pendant une année entiere à la même opération.

(32) On ne doit remplir ces cucurbites que jusqu'aux deux tiers de leur hauteur.

à cela qu'ils retrouvent près de cent cinquante livres de cuivre en chaux, qu'ils refondent dans le fourneau à manche. (33)

116. JE ne quitterai pas ce chapitre sans faire mention d'une espece de galere à bain de sable que j'ai trouvée dans le laboratoire de quelques-uns de nos distillateurs, & qui peut en cas de besoin servir, soit pour des sublimations dont nous parlerons dans la troisieme partie, soit pour les affineurs qui n'auraient qu'une petite quantité de liqueur cuivreuse à distiller, soit enfin pour ceux qui voudraient distiller des eaux-fortes dans des vaisseaux de verre.

117. A l'endroit où la galere se trouve élargie pour former un support sur lequel posent les traverses de fer fondu qui soutiennent les cuines, à cet endroit-là, dis-je, on établit de distance en distance des barreaux de fer connus dans le commerce sous le nom de *côte de vache*, & longitudinalement on en place un autre qui coupe ceux-ci par le milieu; on pose sur cette espece de chassis de la tôle de la plus forte épaisseur, on garnit le tout dessus & dessous avec de la terre corroyée de maniere à recouvrir entièrement les deux surfaces de la tôle. Depuis cette tôle on n'éleve les murs latéraux de la galere que de six pouces, au lieu de neuf que portent ceux des galeres ordinaires, & en élevant ces deux murs on en diminue l'épaisseur insensiblement du côté de leur face intérieure, de maniere à se terminer par une épaisseur de cinq à six pouces. A l'extrémité de cette galere, on ménage un trou rond dont le diametre doit être proportionné à l'ouverture de la porte ou bouche. Cette sorte de galere pouvant être construite depuis les proportions de nos galeres ordinaires jusqu'à deux pieds de longueur, les épaisseurs, ouvertures & hauteurs doivent être dans le même ordre. Sur la tôle dont le lut est bien séché, on verse du sable, dans lequel se posent les vaisseaux de verre nécessaires pour le travail qu'on s'y propose. Comme dans cette construction les murs latéraux ne peuvent servir à soutenir les récipiens; s'il en était besoin, on fait faire par le menuisier deux bancs de la longueur de la galere & d'une hauteur proportionnée, pour remplir cette fonction lorsque le cas y échoit.

C H A P I T R E VI.

Des préparations en grand de l'esprit de sel.

118. CE chapitre sera d'autant plus court que je n'ai rien à ajouter, soit pour la préparation des matieres, soit pour le gouvernement du feu, à

(33) On a différens moyens d'employer avantageusement cette dissolution de cuivre sans la distiller, ainsi que nous le verrons dans la suite.

ce que j'ai dit en traitant de l'eau-forte. En aucun des trois procédés pareillement usités pour l'esprit de sel, il n'y a de différence que pour la matière qu'on décompose, & pour l'intensité du feu qu'on est quelquefois obligé de donner dans le premier procédé, celui qui consiste à dégager les acides par l'intermede des argilles.

119. J'AI remis à la troisième partie de cet ouvrage à détailler la nature des substances que laisse en arriere la distillation des eaux-fortes par les argilles; j'observerai seulement d'avance qu'après avoir fourni une quantité assez considérable de sel marin bien configuré, il reste une liqueur ou *eau mere* que tous les distillateurs s'accordent à regarder comme un sel marin à base terreuse ou de facile décomposition. L'eau sure ou aigre qu'ils achètent à bon compte dans les arsenaux, est en grande partie du sel marin de même nature; c'est pourquoi les plus intelligens des distillateurs blâment ceux qui s'en servent pour arroser leur mélange d'argille & de salpêtre avant de les mettre dans la cuine. Ils prétendent avec juste raison, que plus il se trouve de ce sel marin dans le mélange, plus l'eau-forte qu'on obtiendra doit tourner au blanc. Ceci est démontré par leur propre manipulation, lorsqu'ils traitent l'espece d'acide dont il s'agit dans le présent chapitre, & remplit la promesse que j'ai faite précédemment d'exposer leurs raisons réciproques.

120. TOUTES les fois que les distillateurs peuvent se procurer suffisamment de ces fortes d'*eaux mere* ou *sure*, ils s'en servent uniquement pour la préparation de leur esprit de sel. Ils en imbibent une quantité d'argille seche, proportionnée de maniere à en équivaloir trois parties contre une de sel; ils chargent leurs cuines de ce mélange, garnissent la galere & procedent en un mot avec les mêmes précautions que pour l'eau-forte. Dans ce premier cas, ils n'ont même pas besoin d'un feu plus violent; ils ne consomment pas plus de bois, & la fournée est d'une égale durée; tellement qu'ils menent souvent ensemble dans la même galere l'eau-forte d'un côté & l'esprit de sel de l'autre. (34.)

121. MAIS lorsqu'ils emploient le sel marin lui-même, celui qui a pour base un alkali fixe particulier, ils sont obligés, pour obtenir leur esprit, d'humecter davantage leur mélange, & de donner vers la fin un feu plus violent. Cette pratique est fondée sur ce que j'ai dit dans le troisième chapitre, que

(34) La meilleure maniere de faire l'acide de sel avec l'eau-mere, est de la dessécher & de la distiller sans addition. Il faut observer que les eaux-meres qui ont pour base une terre calcaire, peuvent fournir de l'acide de sel sans feu, simplement en y versant goutte à goutte de l'huile de vitriol,

jusqu'à ce que toute la terre calcaire en soit séparée; il ne faut que mêler l'eau-mere avec parties égales d'eau, avant que d'y verser l'huile de vitriol. On doit cette découverte à M. Weber, célèbre chymiste Allemand, dont j'aurai souvent occasion de parler.

l'eau-forte ne tournait au blanc qu'à cause du peu d'esprit de sel ou fourni ou développé par le dernier coup de feu. Cela deviendra encore plus sensible par ce que je dirai dans la première section de la troisième partie.

122. QUELQUES distillateurs, croyant abrégier leur besogne, & quelques amateurs qui pensent l'améliorer, recommandent d'ajouter au mélange une portion de sel ammoniac; c'est le même esprit de sel combiné avec l'alkali volatil; il en fera fait mention dans la troisième partie; mais par le fait ils ne font qu'augmenter leur dépense, & l'esprit de sel qu'ils retirent, n'est ni plus fumant ni plus pénétrant que l'autre; encore moins est-il chargé de cet esprit dissolvant universel que les alchimistes cherchent par-tout, & ne trouvent nulle part.

123. DANS le second procédé, celui où l'on traite le salpêtre, ou le sel marin, avec le vitriol martial, non-seulement il est indifférent d'employer le sel marin le plus pur, mais on remarque qu'il ne faut pas plus d'effort de la part du feu pour opérer sa décomposition. (35)

124. COMME je n'ai rien à ajouter relativement au troisième procédé, à ce qui a été dit pour l'esprit de nitre fumant, que toute la différence est qu'en substituant le sel marin on retire un esprit de sel fumant; (36) je prie le lecteur de trouver bon que j'expose ici sur la décomposition, tant du salpêtre que du sel marin, lorsqu'on en retire les acides, une théorie que j'enseigne depuis long-tems, & dont j'ai consigné les fondemens dans mes *Instituts*, ouvrage élémentaire qui suppose & ne supplée pas les développemens que j'ai donnés publiquement pendant plus de dix ans, soit dans mon laboratoire, soit dans celui du jardin des maîtres apothicaires de Paris.

125. J'ATTRIBUE la décomposition du sel marin & du salpêtre par les argilles, non à l'acide vitriolique que je suis certain n'y être que fortuitement quand il s'y rencontre, mais à la très-grande division mécanique que donne à ces deux sels, fondus par la chaleur, la présence de trois parties d'un corps infusible au degré de chaleur employé, contre une d'une

(35) La distillation du sel marin avec le vitriol, n'est pas aussi facile que celle du salpêtre avec le vitriol, à cause de la grande affinité de l'acide de ce sel avec le fer. Par la même raison l'on ne peut guère distiller cet acide dans le fer. Mais cette distillation se fait très-bien en prenant au lieu de vitriol du sel catartique amer.

(36) La proportion de l'huile de vitriol au sel est la même que celle de l'huile de vitriol au salpêtre. Vogel s'est trompé en assurant qu'une partie d'huile de vitriol suf-

fisait pour décomposer trois parties de sel commun, comme on peut s'en assurer par les expériences de l'immortel Wentzel. Une livre de sel commun distillé avec demi-livre d'huile de vitriol donne un résidu qui, dissous dans l'eau & cristallisé, fournit deux livres & trois quarts de sel de Glauber. Dans cette distillation il faut diriger le feu avec la plus grande prudence, & luter avec beaucoup de soin. Il faut aussi des récipients aussi grands que possible, & des cornues à long col.

substance qui se liquéfie facilement à ce même degré.

126. L'USAGE où font nos distillateurs de rechercher de préférence l'argille privée de *feramines* ou pyrites, celle qui contient le plus de substance martiale dans l'état de chaux, suffirait pour appuyer ce que j'avance : je pourrais encore invoquer le suffrage de M. Pott, l'un de nos plus célèbres chymistes ; mais mes propres expériences vont donner le plus grand degré de certitude à cette théorie.

127. J'AI mis en fusion dans des creusets, des quantités égales de nitre purifié ; dans cet état fluide, il se perd très-peu de vapeurs acides. Au bout de deux heures, j'ai mêlé dans un premier creuset le triple du poids de nitre en quartz concassé que j'avais au préalable fait rougir ; les vapeurs rouges se sont développées subitement, & n'ont cessé de passer qu'après l'entière décomposition du nitre. Dans un second creuset, à peine le nitre a-t-il été fondu, que j'y ai versé trois parties de verre blanc connu sous le nom de *crystal d'Angleterre*, en poudre grossière ; le nitre s'est promptement décomposé, & en moins d'une demi-heure, il ne s'exhalait plus de vapeurs. Dans un troisième enfin, j'ai ajouté au nitre en fusion du ciment d'eaux-fortes épuisé de toute substance saline par des lessives réitérées, & la prompte décomposition du nitre a eu pareillement lieu : voilà des substances à l'abri du soupçon de contenir l'acide vitriolique, & qui n'en décomposent pas moins le nitre.

128. QUOIQU'ON dise que l'argille qui a servi à cette décomposition fournit, à l'aide de quelques manipulations, du tartre vitriolé, formé par l'alkali du nitre, & par l'acide vitriolique contenu dans les argilles ; tous les distillateurs sont d'accord sur ce point. Le ciment d'eau-forte ne leur fournit pas un atome de ce sel ; il ne s'en trouve ni dans les eaux-mères ni dans le ciment. Mes trois résidus ne m'ont semblablement donné que de l'alkali fixe caustique, & une liqueur gélatineuse, toute semblable au *liquor silicum*. L'expérience par laquelle on dit retirer le tartre vitriolé du ciment ne m'a jamais réussi, & je ne m'en suis pas rapporté à moi seul ; j'ai prié des artistes intelligens & incapables de préoccupation de répéter l'expérience, & aucun n'y a aperçu même les vestiges de tartre vitriolé.

129. POUR découvrir d'abondant si cet acide réside dans les argilles qu'emploient nos distillateurs, j'ai traité une partie d'argille marbrée de Gentilly, & deux parties d'alkali fixe en poudre, avec un quart de charbon, dans un creuset au feu de ma forge pendant un quart-d'heure. La masse retirée du creuset n'avait aucune sorte de ressemblance à du foie de soufre ; j'en ai lessivé une partie, & quelqu'acide que ce soit n'a développé l'odeur d'œuf couvé : l'espece de précipité qui a lieu, est une pure terre qui ne brûle pas, ce que ferait certainement le soufre. La même expérience a été répétée sur l'argille blanche d'Alençon, & sur celle de Saint-Yriex, sans y découvrir plus de

soufre. Ces deux argilles décomposent très-bien le nitre.

130. J'APPRENDS que M. Spielman, mon confrere dans l'académie de Berlin & dans celle des curieux de la nature, pénétré des mêmes idées, a fait une suite de recherches qui tendent toutes à prouver que l'argille ne tient point essentiellement d'acide vitriolique; je tiens à honneur de m'être rencontré avec ce chymiste, dont la probité est aussi reconnue que le savoir, pour prouver la même vérité dont je pourrais au besoin accumuler les preuves, en y joignant les expériences faites l'année dernière par M. le Vieillard, propriétaire des eaux de Passy, qui les a communiquées à l'académie.

131. MAIS il me suffit d'avoir montré que le nitre & le sel marin peuvent être décomposés par l'intermede de substances qui sont connues pour ne contenir aucun acide vitriolique; qu'il n'est pas de l'essence de l'argille de contenir cette espece d'acide, & que par conséquent la décomposition du nitre & du sel marin par les argilles, est due à ce que la présence volumineuse de ce corps infusible empêche les sels fondus de se réunir en un corps liquide, & facilite ainsi leur évaporation ou celle de leur acide, phénomène propre à tout corps fluide chauffé fortement.

132. JE n'insisterai pas à répéter sur le sel marin en particulier les expériences précédentes; leurs résultats sont les mêmes. Un observateur précis remarquera seulement que le sel marin en fusion répand plus de vapeurs que le salpêtre; peut-être à cause de la portion de ce sel qui est à base terreuse: mais ce n'est point ici le lieu de discuter cet objet. On trouvera plus loin une dernière preuve faite en grand, qui prouve que les sels en question ne sont pas décomposés par l'acide vitriolique contenu dans les argilles que nos distillateurs emploient dans leurs travaux: aussi quelle différence entre les produits du premier procédé par l'argille, & celui par les vitriols! Dans le premier cas, ces sels ne se décomposent qu'en raison de la facilité que chacun d'eux peut avoir pour entrer en fusion, & de l'adhésion de ses parties entr'elles dans cet état fluide: de là la durée de l'opération & l'intensité de chaleur nécessaire. Dans le second cas au contraire, comme c'est un agent puissant qui agit évidemment & presque également sur les deux sels, ils sont décomposés en même tems & avec la même énergie, sans même entrer en fusion; ainsi s'il y avait un atome d'acide vitriolique dans l'argille de nos distillateurs, ils ne retrouveraient pas de sel marin dans leur ciment.

133. SI j'ai trouvé quelque satisfaction à développer dans cette circonstance mes idées, trop rapprochées peut-être dans mes Instituts, cette satisfaction augmente parce que j'ai répondu au desir des plus intelligens de nos distillateurs, que cette explication satisfait, parce qu'ils ne concevaient pas comment dans un cas l'acide vitriolique ne décomposait pas l'acide marin, tandis que dans l'autre il opérait cette décomposition; ce qui faisait pour eux un problème inexplicable.

134. LE choix de l'esprit de sel ne s'établit que par sa couleur plus ou moins safranée, & sur les vapeurs blanches & abondantes qu'il répand à l'air libre; enforte qu'après l'esprit de sel fumant dont les vapeurs sortent spontanément des flacons de crystal dans lesquels on l'enferme, le meilleur esprit de sel est celui dont on fait sortir plus de vapeurs blanches en poussant son haleine vers le goulot de la bouteille. L'acide marin a la propriété de donner à cette haleine une consistance remarquable, pareille à celle qu'on lui voit dans les tems froids. L'aréometre ou pese-liqueurs dont j'ai parlé pour l'eau-forte ne peut servir pour l'esprit de sel; il s'y précipite entièrement. (37)

C H A P I T R E VII.

De la distillation du vinaigre.

135. SI l'on jette les yeux sur les différens écrits des auteurs chymiques, on ne verra qu'embaras & inconvéniens dans les procédés qu'ils donnent pour la distillation du vinaigre; c'est, comme l'on fait, une liqueur vineuse qui a contracté l'état acide à l'aide d'une fermentation particulière. Cet acide dans l'état naturel du vinaigre se trouve noyé dans beaucoup de phlegme, & accompagné d'une matiere colorante & d'une substance muqueuse. Il s'agit de laisser en-arriere ces deux substances, & d'enlever le plus possible de l'acide proprement dit, qui toutefois n'est jamais dépouillé de cette substance muqueuse; au contraire, elle l'accompagne en s'atténuant avec lui, & on la retrouve dans les produits les plus compliqués de cet acide. Ce peu de mots est suffisant pour ce que nous avons à dire de la distillation en grand du vinaigre.

136. LES distillateurs ont deux manieres d'y procéder. La premiere consiste à placer sur un fourneau ou sur une petite galere deux ou trois cucurbites de cuivre, contenant chacune dix à douze pintes; ces cucurbites posées sur les traverses de la galere sont lutées vers le milieu de leur hauteur, comme nous avons dit en traitant du procédé des affineurs. On y

(37) J'ai peine à concevoir qu'un chymiste aussi habile que l'est M. de Machy, ait pu croire que les pese-liqueurs ne sauraient servir pour l'esprit de sel, par la raison qu'ils s'y précipitent entièrement. On fait que cet instrument descend davantage

dans l'esprit de vin; dira-t-on pour cela qu'il n'est pas propre à l'examen de cette liqueur? Il doit être adapté à l'usage qu'on veut en faire, & lorsqu'il est bien construit, il ne se précipite jamais dans le liquide pour lequel il est destiné.

ajuste des chapiteaux de verre ou de terre, & l'on procède à la distillation en établissant un feu qui fasse bouillir le vinaigre. Lorsqu'on a retiré les deux tiers à peu près, on verse dans les cucurbites par une tubulure placée sur leur côté, & bouchée durant la distillation avec un bouchon de liege, autant d'eau qu'on a retiré de produits, & l'on reçoit le produit de cette seconde distillation dans les mêmes vaisseaux qui ont reçu les premiers, qu'on a eu le soin de vider dans des bouteilles. La seconde distillation se continue jusqu'à ce qu'il ne reste plus qu'une livre à peu près de matière dans les cucurbites. Si-tôt qu'on cesse le feu, on verse dans chaque cucurbite de l'eau froide pour détacher plus efficacement, à l'aide de la chaleur restante du fourneau, la matière qui pourrait être adhérente aux parois de ces cucurbites. Cette matière donnerait au nouveau vinaigre qu'on distillerait par la suite, un goût de feu qui mettrait obstacle à son débit.

137. ON observera qu'avec la précaution de tenir les cucurbites bien étamées & d'y placer des chapiteaux de terre ou de verre, le vinaigre qui distille n'emporte avec lui rien de métallique. Si par hasard l'acheteur avait quelque soupçon, il peut & doit même l'éprouver en versant sur un essai quelques gouttes d'alkali volatil; la couleur bleue manifesterait le cuivre, & l'étain serait dévoilé par la couleur d'opale.

138. QUELQUES distillateurs, pour éviter jusqu'au soupçon de poison, établissent sur leur galere à bain de sable de grandes cornues de verre, dans lesquelles ils font la même distillation; avec cette différence, que ne pouvant ajouter de l'eau durant le travail, ils distillent jusqu'aux trois quarts & même plus du vinaigre contenu dans chaque cornue, & versent les résidus dans un vaisseau commun, pour les distiller ensuite séparément, & après les avoir noyés d'eau. Ces deux manipulations procurent, comme l'on voit, deux sortes de vinaigres distillés, l'un plus acide que l'autre, & le fabricant en établit le prix à raison de cette différence.

139. LES distillateurs sont encore dans l'usage de donner à leur vinaigre distillé plus de force en l'exposant à la gelée; & plus il a été exposé de fois à cette gelée, plus ils en augmentent le prix, en raison de la diminution qu'ils trouvent dans la quantité. Ainsi, s'ils ont pris cinquante pintes de vinaigre distillé dans le prix de vingt sols la pinte, & que par des congelations réitérées ils l'aient réduit à vingt-cinq pintes, ils l'établiront dans le prix de quarante sols qui est le double du premier prix, comme les vingt-cinq pintes sont la moitié de cinquante.

140. MAIS comme tout tend à l'économie dans leurs travaux, que ce n'est même que par cette grande économie qu'ils trouvent le bénéfice dû à l'honnête industrie, ils ont soin de porter les glaçons du vinaigre dans un lieu où il ne gele pas. Ces glaçons en se résolvant restituent la portion d'acide qui s'était
pour

pour ainsi dire cachée entre leurs lames, & ils mêlent cet acide avec leur vinaigre distillé du plus bas prix. Par une suite de cette économie, ils ne distillent pas le premier vinaigre venu. Les vinaigres rouges trop chargés de tartre & de matière muqueuse sont plus difficiles à distiller, & contractent le goût de feu. Les distillateurs donnent la préférence au vinaigre blanc, & parmi ces derniers au vinaigre d'Orléans.

141. SI je puis parvenir à obtenir quelques détails sur la fabrique du verdet distillé, espèce d'art pour lequel le vinaigre distillé est singulièrement nécessaire, puisqu'il consiste à dissoudre entièrement dans cet acide le verd-de-gris & à le faire cristalliser, je ne manquerai pas d'en faire mention dans une des sections de la troisième partie.

C H A P I T R E V I I I.

Exposé de ce qu'on fait sur la préparation de l'huile de vitriol par le soufre.

142. **A**PRENDRE le mot *huile de vitriol* ou *acide vitriolique* dans sa signification la plus stricte, c'est l'acide retiré des substances que j'ai désignées dans le second chapitre sous le nom de *vitriols* ou *couperoses*. Il paraît qu'en effet c'était de ces substances que les anciens chymistes tiraient à grands frais cet acide plus ou moins concentré.

143. DEPUIS long-tems les Hollandais étaient en possession de distribuer dans l'Europe cet acide à un prix si modique qu'on était dégoûté de la concurrence. L'industrie des Anglais leur a fait découvrir dans ces dernières années, sinon le procédé des Hollandais, au moins un autre si peu dispendieux qu'il ne peut manquer d'avoir toujours la préférence. Je viens de dire que c'était depuis peu d'années; en effet les deux seuls auteurs qui en aient parlé, & qui vivent encore actuellement, le docteur Lewis, dans sa *Chymie abrégée de Neumann*, & M. Dozy dans le livre des *Secrets & fraudes de la chymie dévoilés*, disent que cette invention est toute moderne; le dernier ajoute que l'huile de vitriol qu'elle procure ne revient pas à plus de quatre sols la livre.

144. SANS vouloir assurer si c'est le procédé des Anglais qui est passé en France, on fait qu'il s'est établi une manufacture d'huile de vitriol dans un des faubourgs de Rouen. Elle a pour auteur M. Holker, inspecteur des manufactures, & pour protecteur un ministre qui se fait gloire de marcher sur les traces du grand Colbert. On dit que depuis il s'en est établi

une à Nantes. L'huile de vitriol de cette fabrique, où l'on travaille aussi les eaux-fortes, non-seulement souffre la comparaison avec celle de l'étranger, mais encore a mérité la préférence dans l'esprit de plusieurs manufacturiers.

145. ON savait depuis long-tems que le soufre n'est, pour ainsi dire, qu'une huile de vitriol rendue concrete par la présence d'un trente-deuxieme de son poids de matiere phlogistiquée; mais on savait aussi que ce soufre ne se décompose que par l'inflammation, & des expériences sans nombre semblaient prouver que cette inflammation ne pouvait se faire qu'à l'air libre; d'où il résultait une déperdition considérable de cet acide, à laquelle se joignait l'inconvénient de vapeurs suffocantes, incommodes en proportion que l'opération s'exécutait plus en grand. Les artistes étaient par conséquent bien éloignés de soupçonner jamais qu'on pût tirer du soufre son huile de vitriol avec avantage. C'est cependant ce qu'ont exécuté, avec un succès inattendu, les artistes Anglais & l'auteur de la fabrique de Rouen, sans que je prétende pour cela que le procédé de M. Holker soit celui indiqué par M. Dozy. Je vais donner la description qu'en a faite ce dernier, avec d'autant plus de confiance que je me suis assuré de sa valeur par ma propre expérience. Ce sera donc l'exposé de mon travail particulier, calqué sur les circonstances du travail des Anglais décrit par M. Dozy, & comparé au travail actuel des Liégeois, dont je rends compte dans ce chapitre.

146. IL faut se procurer des ballons de verre de la plus grande capacité possible, comme de soixante, cent pintes, & au-delà. L'auteur Anglais fait entendre que le tour de main par lequel on fait dans les verreries ces ballons d'une capacité démesurée, est une chose de nouvelle invention. Il consiste, ce tour de main, à charger la canne d'une quantité suffisante de verre, souffler d'abord comme l'on fait pour toutes les bouteilles, & ensuite à pousser par la canne de fer une once ou deux d'eau que le verrier tient dans sa bouche. Cette eau est réduite en vapeurs avant d'arriver dans la capacité déjà soufflée de la masse de verre & la grande quantité d'air qui se forme par ces vapeurs, ou, si l'on veut, la très-grande dilatation dont est susceptible l'eau en vapeurs, réagit sur la masse molle du verre, la distend de toutes parts, & lui procure sur-le-champ une capacité considérable. On a vu ces années dernières dans Paris trois de ces ballons, dont chacun tenoit près d'un demi-muid. J'ai appris qu'ils avaient passé dans la fabrique de Rouen.

147. ON fait faire des especes d'escabelles quarrées en bois bien équarri, d'à-plomb & solides, surmontées d'une planche épaisse, échancrée vers son milieu d'un trou rond ayant un pied & plus de diametre. On n'attache cette planche sur l'escabelle que d'un côté par deux charnières, enforte

qu'elle peut se hauffer & s'abaiffer comme un couvercle. C'est dans l'échancre de cette planche que l'on place les grands ballons, en ayant soin d'adoucir la tranche du trou & même d'y clouer des morceaux de feutre. Le ballon est placé de maniere que son col soit horizontal à la planche & tourné du côté où sont les charnières, ce qui donne la facilité de vuidier ce ballon sans y toucher, en soulevant seulement la planche, sur laquelle on a eu d'ailleurs la précaution de l'affujettir d'une maniere sûre.

148. SUR les traverses du bas de l'escabelle se pose une autre planche destinée à porter un petit fourneau bas, évasé, & surmonté d'un large bain de sable qui remonte jusqu'à un doigt près de la planche échancrée. Il est aisé de sentir que toute la portion du ballon posée sur cette échancre se trouvera plongée dans le sable du bain.

149. ON se précautionne d'autre part de cuillers de terre bien corroyée & bien cuite, creuses, larges autant qu'il se peut pour entrer sans peine dans le col du ballon. Ces cuillers ont un manche d'une longueur proportionnée à la capacité du ballon, de maniere qu'étant placées, le creux de la cuiller se trouve dans le centre. Ce manche est terminé par un bouchon de la même terre ajusté sur chaque col des ballons pour les remplir exactement. Pour plus d'exactitude on peut terminer ces bouchons par un rebord plus large que n'est le diamètre du ballon, & garnir dans le travail ce rebord avec un lut gras, ou même de l'argille détrempée.

150. TOUTES ces choses étant en état, on a fait dans un mortier ou sous une meule un mélange des plus exacts de quatre parties de soufre sur une de nitre bien pur. L'auteur dit un cinquieme, ce qui laisse du louche. Le cinquieme du soufre serait une livre de nitre contre cinq livres de soufre; si c'est la cinquieme partie du total, c'est une livre de nitre sur quatre de soufre. Dans mes essais l'une & l'autre proportion ayant réussi, je crois devoir indiquer la premiere de ces deux-ci comme plus économique; mais M. Lewis abrégiateur de Neumann, en disant que les ballons anglais sont de la capacité d'un muid, ajoute que six livres de nitre suffisent pour un quintal de soufre, ce qui fait un peu plus du seizieme.

151. LE mélange étant bien fait, on en charge une des cuillers en interposant deux ou trois lits de filasse ou étoupes extrêmement minces, & même cardées. On a mis au préalable dans le ballon trois à quatre pintes d'eau, que l'on a chauffée par le moyen du bain de sable & du petit fourneau posé sous l'escabelle. Si-tôt que l'eau est assez chaude pour répandre des vapeurs dans le ballon, & l'en obscurcir, on allume le mélange contenu dans une des cuillers, & on la place promptement dans le ballon, de maniere que son col soit exactement fermé par le bouchon ajusté au manche de la cuiller. L'intérieur du ballon est sur-le-champ rempli de vapeurs blanches qui le rendent

opaque comme dans le procédé de l'esprit de sel fumant, & ce phénomène dure autant que la flamme, enforte qu'il sert à indiquer quand il faut changer de cuiller.

152. A l'aide de ce léger artifice, le soufre qui se consume réduit la flasse dans l'état de charbon; ce charbon fait détonner le nitre, & ce dernier donne une nouvelle activité à la combustion du soufre; enforte que les artistes Anglais ont tiré parti de deux propriétés contraires remarquées par les physiciens entre le soufre & le nitre. Le premier absorbe beaucoup d'air en se consumant, l'autre en produit beaucoup lorsqu'il détonne; de là résulte qu'il s'en trouve toujours assez dans l'intérieur du ballon, quoique bien clos, pour ne pas étouffer la flamme.

153. LORSQUE la première cuiller est consumée, on en tient une autre toute prête qu'on lui substitue, & ainsi de suite jusqu'à ce que le ballon se trouve rempli à peu près à moitié de sa capacité; alors il faudrait d'une part trop de feu pour échauffer le fluide, & la capacité vuide du ballon se trouverait de l'autre trop circonscrite, si l'on continuait; ainsi on transfuse le produit qu'il ne s'agit plus que de déphlegmer s'il en est besoin, car il paraît qu'en Angleterre on n'en prend pas la peine.

154. IL est inutile de faire observer que chaque ballon doit avoir au moins deux cuillers dont les bouchons soient ajustés à son col. On sent aussi, sans que j'en avertisse, que, malgré les précautions pour éviter les vapeurs fulfureuses, il s'en exhale toujours assez pour exiger que dans un travail en grand le laboratoire soit spacieux, bien ouvert & placé dans un endroit très-isolé, pour ne nuire en aucune sorte aux voisins ni à leurs possessions.

155. NOUS avons parlé dans le chapitre précédent, de la galere à fable; elle convient supérieurement pour déphlegmer l'huile de vitriol. On emplit de vastes cornues de verre jusqu'aux deux tiers de leur capacité avec la liqueur retirée des ballons; on y ajuste des récipients proportionnés, on les recouvre presque tout entières de fable; alors on échauffe peu à peu, & on pousse le feu par degrés assez fortement pour chasser le phlogme, dont les dernières portions sur-tout ont de la peine à s'élever. On s'apperçoit qu'il en est sorti assez, lorsque les gouttes qui tombent par le col de la cornue sont lentes à tomber, & forment un petit sifflement en tombant dans le récipient. On laisse refroidir l'appareil, & l'on entonne sur-le-champ l'huile de vitriol, dont la pesanteur doit être telle qu'une bouteille de pinte en contienne trois livres six à huit onces. On la transporte pour le commerce dans de grosses bouteilles de verre verd, plus larges que hautes, & qui en contiennent quatre-vingt à cent livres. Ces bouteilles sont placées dans des paniers d'osier à deux anses & remplis, bourrés même de foin, pour les garantir de fracture & faciliter le transport. On ne laisse passer que le col très-court de ces bouteilles, & on les

bouche avec un morceau d'argille modelée & cuite, qu'on recouvre d'une forte toile bien ficelée, & d'un mastic commun.

156. LE phlegme qu'on a obtenu durant la rectification, & qui est plus qu'acidule, sert à charger les ballons où l'on doit brûler le soufre, au lieu de l'eau qu'on y a mise à la première fois qu'on a travaillé: & voilà pourquoi les Anglais ne rectifient plus.

157. TOUT ce travail que j'ai exécuté en petit, ainsi que je l'ai dit précédemment, produit trois cents cinquante livres au moins de bonne huile de vitriol commercable, pour quatre cents livres de soufre employé. Or le soufre coûtant actuellement dix-sept livres dix sols le quintal, il en faut pour soixante & dix livres; & celui de nitre raffiné des Indes revient à quatre-vingt livres; ajoutons pour la journée de deux hommes qui peuvent en vingt-quatre heures employer cette dose, & qui, dès le second jour, peuvent conduire ensemble la combustion du soufre & la déphlegmation de l'acide vitriolique, quatre livres: de plus pour les intérêts journaliers des avances nécessaires, douze livres; on a un total de cent soixante & six livres de dépenses, qui produisant trois cents cinquante livres d'huile de vitriol, la rendent à neuf sols cinq deniers & deux tiers la livre. Le prix sera encore moindre si on suit le conseil de Lewis, qui ne demande que vingt-quatre livres de nitre au lieu de cent, ce qui donne une diminution de trois sols dix deniers par livre, & rend l'huile de vitriol à cinq sols sept deniers & deux tiers la livre. On peut voir que j'ai porté les intérêts bien haut: douze francs par jour font 4680 liv. par an, qui à cinq pour cent supposent un capital de quatre-vingt-treize mille six cents livres.

158. ON a essayé de substituer aux grands ballons de verre des vases de terre de Savigny de même volume; mais on a cru remarquer que l'huile de vitriol contractait dans ces derniers un état alumineux qui en altérait la vertu pour certaines manufactures; il a donc fallu revenir aux ballons de verre; encore faut-il que le verre soit de l'espèce la plus dure & la mieux recuite.

159. LES teinturiers sont les plus grands consommateurs d'huile de vitriol, & ce sont eux entr'autres qui ont observé que l'huile de vitriol de Rouen ne dissolvait pas l'indigo aussi bien que celle de l'Angleterre: peut-être cela dépendrait-il encore d'un plus grand degré de concentration qu'à cette dernière; car il arrive quelquefois que la même bouteille qui pleine d'huile de vitriol anglaise en contient trois livres six onces, ne puisse recevoir que trois livres, trois livres & une once de celle de Rouen. Cette différence pourrait à la longue nuire à la fabrique française, puisqu'encore actuellement, malgré les droits assez forts dont on a chargé cette marchandise venant de l'étranger, les fabricans préfèrent de la payer vingt & vingt

& un fols la livre, & ne prennent pas celles de France, qui ne leur coûteraient que quatorze à quinze fols. On verra dans le chapitre suivant, que nos distillateurs pourraient, en imitant les étrangers, traiter leurs eaux-fortes par l'intermede de l'huile de vitriol, & qu'une pareille eau-forte n'en servirait pas moins au départ & même aux teintures en écarlate, avec une très-légere attention.

160. J'AI fait en sorte, ainsi que je l'ai annoncé, de concilier dans ce chapitre les récits de MM. Lewis & Dozy avec ce que ma propre expérience a pu me faire connaître, avec ce que j'ai pu apprendre de la fabrique d'huile de vitriol établie à Liege, & enfin avec ce que d'autres artistes ont eu occasion de connaître en vérifiant les procédés indiqués dans les auteurs que j'ai cités. (38)

C H A P I T R E IX.

Observations & expériences sur les corrections & améliorations économiques & autres, dont est susceptible l'art des eaux-fortes.

161. LA description sèche d'un art ne suppose ordinairement qu'une bonne mémoire ou de bons yeux; mais il n'est guere possible que ceux qui ont fait

(38) Comme je me suis occupé pendant long-tems de la fabrication de l'huile de vitriol, je vais faire part aux lecteurs de deux méthodes que j'ai imaginées & mises en pratique avec succès.

Il s'agit de décomposer le soufre, afin d'en obtenir l'acide. Pour cet effet, il y a deux indications à remplir: la première, d'avoir un courant d'air qui entretienne l'inflammation; la seconde, d'obtenir un acide dépouillé de l'odeur sulfureuse que lui procure le principe inflammable.

Pour remplir ce double but, je prends une suite de ballons de grès, qui communiquent les uns aux autres. Ils sont tous à moitié remplis d'eau, excepté le premier, qui repose sur un fourneau à vent, pendant que les autres reposent sur de petits fourneaux qui contiennent assez de feu pour faire évaporer l'eau. Je fais dans le four-

neau qui soutient le premier ballon, un feu capable de le rougir. Alors au moyen d'une ouverture de deux pouces, pratiquée au côté du ballon, j'y introduis continuellement du soufre. On sent que cette matière s'enflamme sur-le-champ, & qu'elle brûle avec une vitesse inconcevable. L'air du ballon étant prodigieusement raréfié, celui qui l'environne entre par l'ouverture dont je viens de parler, & pousse avec beaucoup d'impétuosité les vapeurs acides dans les ballons suivans, garnis d'eau. Là elles se condensent dans les vapeurs de cette eau, & l'air fort enfin dégagé de l'acide par l'ouverture du dernier ballon, qui n'est que le tiers de celle du premier.

Pour peu qu'on ait quelques connaissances en physique, on comprendra qu'il y a un courant dont la direction va du premier au dernier ballon; que ce courant entraîne

quelques réflexions en visitant les laboratoires ou ateliers, n'aient apperçu des abus, des préjugés, ou même des défauts d'économie.

162. L'ART que je décris, exercé par des artistes de la classe de ceux dont j'ai parlé jusqu'à présent, peut bien être à l'abri de ces observations : mais obligés de se servir en sous-œuvre d'ouvriers d'autant plus habiles qu'ils ont exercé plus long-tems leur métier, ces derniers quittent difficilement leur routine & leurs anciennes opinions. Ils ont par conséquent besoin d'être éclairés dans leur travail, & j'avertis que si ce chapitre leur est particulièrement destiné, il est concentré avec plusieurs des distillateurs d'eau-forte.

163. EST-IL plus avantageux, soit du côté de l'économie, soit pour la bonté de l'esprit qui doit en résulter, de se servir, comme on est dans l'usage de le faire, de nitre de la première cuite ? Ne vaudrait-il pas mieux prendre celui de la troisième cuite, celui qui est le plus raffiné ? Pour résoudre cette question, M. Charlard a bien voulu placer dans quatre cuines d'une de ses

ces vapeurs, & que l'air qui en est chargé ne peut sortir que par l'ouverture du dernier ballon, & seulement après s'être dépouillé de l'acide qu'il contenoit. Il est si vrai que cet air ne contient pas la plus petite portion d'acide, que j'ai fait souvent l'expérience avec un appareil de sept ballons, & elle m'a toujours réussi au point que personne dans la maison ne sentait l'odeur de soufre, quoique je ne fisse pas l'opération sous une cheminée.

Ce procédé, tout simple qu'il est, répond à toutes les indications. On fait que plus le soufre brûle avec vitesse, moins il a d'odeur sulfureuse ; & que plus la chaleur qu'on applique au soufre est forte, plus il se consume avec vitesse. Ainsi la chaleur que j'applique au premier ballon, me procure une grande chaleur, un courant d'air violent ; il fait que je puis brûler en peu de tems beaucoup de soufre, & que j'obtiens un acide presque dépouillé d'odeur.

On comprend que l'esprit de vitriol, obtenu de cette manière, contient plus ou moins d'eau, selon la quantité du soufre qu'on a brûlé. Pour avoir cet acide concentré, il faut faire évaporer l'eau surabondante, en y ajoutant quelques gouttes d'esprit de nitre, afin de détruire le peu

d'odeur sulfureuse qui pourrait y être resté. Cette concentration peut se faire dans des vases de plomb, cependant je préfère le grès.

L'autre manière ne demande que deux vases, l'un qui contient l'eau par laquelle les vapeurs acides doivent passer pour se dépouiller ; l'autre qui y communique, sert à faire brûler le soufre. On y introduit le soufre par une ouverture latérale. L'air qui entre par cette ouverture, ressort par le second vaisseau au moyen d'une pompe que l'on y a appliquée, qui l'oblige à passer au travers de l'eau, pour se dépouiller des vapeurs acides qu'il contenoit, & entretient par-là le courant d'air.

Je crois en avoir assez dit pour tout artiste intelligent. Il serait inutile d'entrer ici dans de plus grands détails, & je les donnerai avec plaisir à ceux qui désireront de les connaître.

J'ai appris qu'un célèbre chymiste Allemand, nommé M. Weber, vient de découvrir un moyen de faire l'huile de vitriol avec du gyps ; mais comme cette méthode n'a pas encore toute la perfection dont elle est susceptible, j'attendrai, pour en parler, qu'on ait fait des expériences ultérieures & mieux vérifiées.

galeres huit livres de ce salpêtre raffiné, pour les faire travailler avec le reste de la fournée, & en comparer les produits à ceux des quatre cuines qui leur correspondaient. Les unes & les autres avaient reçu la même quantité d'argille, & ces mélanges avaient été humectés par la même quantité d'eau pure. Les produits furent égaux en poids, mais ils étaient bien différens pour la qualité & la pesanteur spécifique; l'eau-forte ordinaire donnait dix-huit, & celle des quatre cuines d'expérience donnait vingt-six; ce qui prouve qu'il était passé plus d'acide nitreux proprement dit, & que la même durée de feu, la même consommation de bois fournit, en employant du nitre raffiné, un esprit qu'on peut vendre vingt-six sols, tandis que le nitre de premiere cuite n'en donne un que dans le prix de dix-huit sols: il faut convenir que l'un & l'autre esprit tourne au blanc.

164. MAIS serait-ce une économie de substituer ce salpêtre qui coûte dix-huit sols la livre, à celui de la premiere cuite qui ne coûte que dix sols? Pour résoudre cette seconde question, il est aisé de concevoir que la différence ne doit consister dans la quantité, ni du bois, ni de la terre, ni du produit, mais qu'elle roule uniquement sur le prix des deux salpêtres. Le raffiné coûte les 4 cinquiemes de plus que celui de premiere cuite; & la qualité supérieure de l'esprit qu'on obtient est dans la proportion d'un grand tiers en plus du prix de l'eau-forte commune: il y a donc de l'avantage, il y a donc du bénéfice à préférer le salpêtre raffiné. Il est vrai que le distillateur ne tire presque aucun produit salin de ce qui reste dans les cuines, & je vais exposer incessamment quelle différence cela peut apporter dans le travail en grand.

165. EST-IL possible de trouver encore un moyen plus économique d'obtenir les eaux-fortes? M. Dozy, auteur du livre des *Secrets & fraudes de la chymie dévoilés*, nous fournit la réponse à cette question; & l'expérience que j'en ai faite confirme ce qu'il a écrit. Sur du salpêtre bien pur il faut verser la moitié de son poids d'huile de vitriol, en un mot, suivre à la lettre le troisieme procédé indiqué dans le troisieme chapitre, en ayant le soin de mettre dans les pots ou récipients le double du poids du nitre en eau.

166. L'ESPRIT de nitre fumant au sortir des cuines se mêle exactement à cette eau, & donne une eau-forte du prix de vingt-quatre à vingt-six sols. Or il faut un feu beaucoup moins long pour mener à sa fin une galere ainsi chargée; six heures de tems suffisent: il y a donc économie du côté du tems; on met dans chaque cuine plus de deux livres de salpêtre, seconde épargne, puisque le produit obtenu dans le même nombre de cuines est plus abondant. Il ne faut que demi-livre d'huile de vitriol pour livre de salpêtre, tandis qu'il faut trois livres d'argille séchée & calcinée, dans le procédé ordinaire. Enfin ce qui reste dans les cuines est un tartre vitriolé
dont

dont la manipulation pour le mettre dans le commerce n'est pas coûteuse, ainsi que nous le verrons dans la troisième partie, & dont le prix, quelque médiocre qu'on le suppose, est toujours supérieur à celui des substances restantes après la distillation des eaux-fortes ordinaires. Tous ces détails sont les résultats d'expériences que j'ai faites en grand dans le laboratoire de M. Charlard. (39)

(39) La distillation de l'esprit de nitre, par l'intermède de l'huile de vitriol, est trop intéressante pour que nous ne la développiions pas ici. Mes expériences me mettent à même de donner plusieurs détails que M. de Machy a omis, & qui sont de la plus grande importance pour les artistes.

Pour déterminer la quantité d'huile de vitriol par rapport à celle du salpêtre, il est nécessaire de considérer la quantité d'alkali qui se trouve dans le salpêtre, & combien il faut d'huile de vitriol pour saturer cet alkali. Or on fait, par les expériences du savant M. Wenzel, que 175 grains de salpêtre contiennent 120 grains d'alkali, que ces 120 grains d'alkali donnent, avec 87 grains & demi d'huile de vitriol la plus concentrée, 153 grains de tartre vitriolé, & qu'il se perd dans le mélange 37 grains d'air, que l'alkali fixe laisse échapper. Il faut donc, pour décomposer 175 grains de salpêtre, 87 grains & demi d'huile de vitriol. C'est-à-dire, qu'une livre de salpêtre demande demi-livre de bonne huile de vitriol, pour être entièrement décomposée. M. de Machy nous indique la même proportion; mais quoiqu'elle soit exacte, cependant l'on doit toujours prendre un peu plus d'huile de vitriol, parce que celle qu'on a dans le commerce, n'est pas toujours dans le plus grand état de concentration. On peut s'assurer de ce degré de concentration au moyen de sa gravité spécifique, & se diriger en conséquence pour la quantité qu'il faut mettre dans le nitre. Celle de l'huile de vitriol très-concentrée est presque le double de celle de l'eau. Un verre pesant 16 gros étant rempli d'eau, en pèse 30 & demi étant rempli d'huile de vitriol concentrée. A me-

sure qu'elle se trouve plus légère, elle est moins forte, & il faut en employer un peu plus que la proportion indiquée ci-dessus.

Plusieurs excellens chymistes suivent des proportions vicieuses. M. Macquer même est du nombre, & veut que l'on ne prenne qu'un tiers du poids du nitre, d'acide vitriolique rectifié & concentré.

La proportion une fois établie, il faut faire le mélange. Des artistes le font tout uniment en mêlant les drogues; mais ils ont tort: car aussi-tôt que l'huile de vitriol touche le salpêtre, il se dégage une bonne partie d'esprit de nitre en vapeurs; ce qui non-seulement est préjudiciable, mais encore nuisible à la santé. Pour prévenir ces inconvéniens, il faut mêler l'huile de vitriol avec de l'eau. J'ai trouvé qu'il suffisait de prendre une partie d'eau, sur quatre d'huile de vitriol. Si on en met davantage, la distillation est prolongée. Ce mélange se fait en versant peu à peu l'huile de vitriol dans l'eau, par le moyen d'un tuyau de verre qui va jusqu'au fond de la bouteille. Il faut alors laisser le tout en repos pendant vingt-quatre heures, après quoi on l'agite peu à peu avec précaution; & quand le mélange s'échauffe, on le laisse de nouveau tranquille pendant une heure. On répète cette agitation jusqu'à ce que le mélange soit entièrement fait.

L'huile de vitriol étant ainsi préparée, on la verse sur le salpêtre, dans une cornue de grès, ou, si l'on veut, de verre, par le moyen d'un entonnoir de verre à long tuyau, qui descend jusques dans le ventre de la cornue, afin qu'il n'en reste point au col. M. Baumé, pour éviter cet inconvénient, garnit l'intérieur du col avec un rouleau de papier, qu'il ne fait descendre

167. IL ne reste qu'un inconvénient. (40) J'ai dit dans le quatrième chapitre que les teinturiers ne pouvaient faire usage des eaux-fortes dans lesquelles il se trouvait un peu d'acide vitriolique, parce qu'il noircissait les

qu'un peu au-dessous de sa courbure, avant que d'y introduire le tuyau de verre. Si alors, lorsqu'on retire le tuyau, il s'échappe quelques gouttes d'acide, elles tombent sur le papier: on le retire promptement, afin de ne point lui donner le tems d'être pénétré, ni celui de mouiller les parois du col de la cornue. On lute à la cornue un récipient convenable, dans lequel on met de l'eau à volonté, selon la force qu'on desire que l'esprit de nitre ait, & on fait la distillation à un feu des plus doux. Au bout de douze heures, on augmente le feu; & enfin on cesse quand le ballon ne s'échauffe plus.

Notre auteur ne parle point du lut que l'on doit employer pour unir le récipient aux cornues; cependant cet objet n'est point indifférent: car si le lut n'est pas bon, il se perd au moins un huitième d'eau forte, qui passe en vapeurs souvent imperceptibles à travers le lut.

La pratique ordinaire est de prendre tout simplement de la terre grasse pure. Il en est qui y mêlent assez de sable fin, pour qu'elle n'adhère plus aux mains; d'autres ajoutent un peu de chaux; quelques-uns font un mélange de chaux & de bol réduit en bouillie avec du blanc d'œuf, & l'emploient tout simplement, ou le frottent quand il est sec avec de l'huile; mais tous ces luts ont un grand inconvénient, c'est qu'ils sont attaquables par les vapeurs acides, qui non-seulement passent au travers, comme je l'ai dit, mais s'y imbibent en partie.

J'ai donc cherché à employer des luts inattaquables aux acides; & ceux dont je me suis le mieux trouvé, sont:

1^o. Le gyps délayé dans un peu de vinaigre, & appliqué avec un linge. Lorsque ce mélange est bien appliqué, je le saupoudre de gyps, pour absorber plus vite l'humidité. Ce lut a beaucoup d'avantages. On peut commencer la distillation aussi-tôt qu'il est

placé; son application n'a rien d'embarassant, il est inattaquable aux vapeurs, & ne les laisse point passer, à moins que le feu ne soit trop violent, & dans ce cas il a l'avantage de laisser passer l'excédent des vapeurs qui casseraient le ballon avec tout autre lut; & cela sans être devenu moins bon, parce que le feu étant diminué, le lut est en état de contenir les vapeurs comme si elles n'y avaient point passé. Enfin, il se détache facilement quand on veut déluter. 2^o. Le gyps pulvérisé, ou aussi la craie de Briançon pilée & réduite en pâte avec de l'huile de noix. Enfin l'on peut, avec M. Baumé, luter les jointures des vaisseaux avec du lut gras, ayant soin d'appliquer par-dessus les luts dont nous venons de parler, des bandes de toile enduites de chaux éteinte à l'air, ou ce qui vaut mieux, de gyps délayé avec un peu d'eau & des blancs d'œufs; on assujettit ces luts avec de la ficelle, dont on fait plusieurs tours. Ce second lut ne sert pas à résister aux vapeurs de l'acide nitreux; mais en se durcissant & en se séchant, il sert à maintenir le premier lut qui n'a pas assez de ténacité pour n'être pas dérangé au moindre ébranlement, & par l'élasticité des vapeurs qui le déplaceraient bientôt s'il n'était retenu par ce second lut & la ficelle qui l'assujettit.

Le lut gras a l'avantage précieux, dit M. Baumé, de ne jamais lécher à fond, & de pouvoir s'enlever facilement, même après des distillations de plusieurs jours: il ne se dessèche jamais assez pour mettre les vaisseaux en danger d'être cassés, lorsqu'il est nécessaire de les déluter; ce à quoi on est exposé avec du lut de vitrier: ce dernier est fait avec de la craie; il est d'ailleurs dissoluble par les acides. Le lut gras est composé d'argille sèche réduite en poudre fine, dont on fait une pâte ferme avec de l'huile de lin cuite.

couleurs écarlates. Or nous avons observé que le second & le troisieme procédé portaient avec eux cet inconvénient. Il est juste cependant de le circonscrire; puisqu'il n'a lieu que pour le cas des écarlates, il suffirait pour ce cas seulement de purifier l'eau-forte vitriolée. Car, ainsi que je l'ai déjà dit, les affineurs & autres qui traitent l'or & l'argent dans les pays étrangers, non-seulement ne paraissent pas occupés de ce défaut, mais ils semblent encore imbus du préjugé qu'une eau-forte doit contenir de l'acide vitriolique, & les anciens chymistes attribuaient à cet acide la propriété de développer du nitre un esprit particulier qu'il était essentiel, selon eux, de conserver en faisant l'eau-forte.

168. POUR y parvenir, Kunckel avait imaginé un appareil qu'on retrouvera peut-être ici avec plaisir. Il faisait son mélange dans une cucurbite de

3°. J'ai déjà parlé du lut qu'on peut faire en mêlant du gyps avec du soufre.

4°. J'ai aussi employé avec succès des cendres de foyer réduites en pâte avec de l'eau.

Je remarque que M. de Machy ne donne aucune règle sur la direction du feu. On fait que c'est la vitesse avec laquelle les gouttes se succèdent qui doit servir de règle. Je compte vingt-cinq à trente entre chaque goutte, & suivant l'exigence du cas, je fais aller la distillation plus vite ou plus lentement. Mais il faut observer avec M. Baumé, qu'elle dure le double en été qu'en hiver, & qu'on ne peut compter que dix dans cette dernière saison entre chaque goutte, au lieu que dans l'autre on peut aller jusqu'à quarante. Quand on emploie des ballons de grès, l'on ne peut, il est vrai, pas voir tomber les gouttes; mais on entend ordinairement leur chute. Lorsque cela n'arrive pas, il faut se diriger par la chaleur du récipient, dont le fond ne doit jamais s'échauffer.

Il importe en général de ménager le feu avec le plus grand soin. Loin de risquer quelque chose avec un feu des plus doux, il est avantageux pendant le cours de l'opération; ce n'est que lorsque la distillation est presque finie, & que le récipient se refroidit, qu'il faut donner le feu le plus violent.

Quant à la quantité d'eau-forte qu'on

obtient au moyen de l'huile de vitriol, voici ce que l'expérience m'a appris: 60 onces de salpêtre, mêlé avec 30 onces & demie d'huile de vitriol, & 15 onces d'eau, m'ont donné, ayant mis 29 onces d'eau dans le récipient, 80 onces d'esprit de nitre fumant & jaune, qui, mêlé avec 32 onces d'eau, me donna 112 onces d'eau-forte un peu jaune & un peu fumante; de façon qu'une livre de salpêtre donne près de deux livres de bonne eau-forte.

Pour ce qui est de l'esprit de nitre flammifère, on le fait de la même manière que le précédent, excepté qu'on ne met point d'eau dans l'huile de vitriol, non plus que dans le récipient, & que l'on se sert volontiers de retortes tubulées pour verser l'huile de vitriol sur le salpêtre. 60 onces de salpêtre donnent, avec la moitié d'huile de vitriol concentrée, 31 onces d'esprit de nitre flammifère. Afin de le rendre plus actif pour l'inflammation des huiles, on y ajoute un cinquième à un quart d'huile de vitriol concentrée.

(40) L'on n'a point à craindre cet inconvénient. L'eau-forte faite avec l'huile de vitriol, est excellente pour les teinturiers; j'en parle par expérience: elle ne contient point d'acide vitriolique, si l'on procède comme je l'ai dit. Ce n'est que quand on prend trop d'huile de vitriol qu'on peut craindre que l'eau-forte n'en contienne.

verre placée sur un bain de sable ; le bec du chapiteau dont cette cucurbite était recouverte, plongeait par une tubulure dans une cornue à demi pleine d'eau, qui servait de premier récipient, & le col de cette cornue entraît dans celui d'un matras allongé. En comparant cet appareil un peu compliqué avec celui que j'ai exécuté chez M. Charlard, on voit que dans l'un & l'autre l'eau ne sert qu'à fixer & retenir les vapeurs rouges de l'acide nitreux, qui, sans cette précaution, s'échapperaient & feraient en pure perte pour l'eau-forte. (41)

169. EN faveur des teinturiers & de tous ceux qui désireront enlever à l'eau-forte de ce dernier procédé l'acide vitriolique qui ne peut manquer d'y être combiné, j'indique avec confiance le moyen donné par M. Pott, tant

(41) Il me paraît que M. de Machy s'est trompé en supposant que les anciens chymistes étaient imbus du préjugé que l'eau-forte devait contenir de l'acide vitriolique, & qu'ils attribuaient à cet acide la propriété de développer un esprit particulier du nitre ; qu'il était essentiel, selon eux, de le conserver en faisant l'eau-forte, & que c'était pour y parvenir que Kunckel avait imaginé son appareil. Voici le fait : du nitre étant distillé par quelqu'intermède que ce soit, il se dégage au commencement un acide très-volatil sous la forme de vapeurs fort élastiques, qui perce les luts & s'échappe. Cet acide volatil donne à l'eau-forte différentes propriétés très-remarquables ; Kunckel imagina en conséquence un appareil pour le contenir, appareil des plus ingénieux & des plus commodes, dont j'ai déjà eu occasion de parler.

Cet acide volatil n'est pas un acide particulier ; c'est simplement de l'acide nitreux modifié par le principe inflammable.

L'acide de nitre distillé par l'intermède du vitriol martial, contient, comme l'observe très-bien M. Macquer, le plus de cet acide volatil. Si l'on n'ajoute point d'eau dans le récipient, on l'obtient dans un très-grand degré de concentration ; ses vapeurs sont d'un rouge roux presque brun, & elles sont en même tems plus expansibles & moins disposées à se condenser en liqueur, ce qui est cause qu'on en perd une grande quantité, elles paraissent, dit M. Macquer, s'approcher beaucoup de la nature des vapeurs nitreuses qui s'élèvent

de la dissolution des métaux, & sur-tout du fer & du zinc par l'acide nitreux, auxquelles le célèbre docteur Priestley a reconnu plusieurs belles propriétés. Il paraît qu'en effet la partie la plus subtile, la plus volatile de ces vapeurs, s'approche beaucoup de la nature des gas. C'est probablement, dit l'auteur du Dictionnaire de chymie, la surcharge du principe phlogistique qui donne ces propriétés à l'acide nitreux ; il devient par-là moins miscible avec l'eau : ce qu'il y a de certain, c'est qu'en poussant la concentration de cet acide au dernier point dans sa distillation par le moyen du vitriol martial, on obtient, outre les vapeurs incondensables dont nous venons de parler, deux acides en liqueur qui ne se mêlent pas, & dont l'un qui est probablement le plus phlogistique, furnage l'autre, comme l'huile furnage l'eau. MM. Baumé, Rouelle, Bucquet, & autres grands chymistes, ont eu occasion d'observer ce phénomène intéressant.

M. Scheele, chymiste Suédois, un des plus grands hommes que nous ayons peut-être en ce genre, a fait les expériences les plus intéressantes sur la modification de l'acide nitreux par le principe inflammable. Il ferait à souhaiter que l'on traduisît les ouvrages de ce savant, qui fait tant d'honneur à sa patrie.

MM. Simon & Kunckel ont parlé des moyens de charger l'esprit de nitre de principe inflammable, & croient le rendre par-là très-efficace pour opérer des changemens sur les métaux.

parce que j'en connais par moi-même la valeur, que parce qu'il n'est pas dispendieux. Il s'agit de redistiller cette eau-forte en mettant dans chaque cuine une demi-livre à peu près de nitre bien sec. On prévoit ce qui réfultera. L'acide vitriolique concentré vers la fin de la rectification, réagira sur ce nouveau nitre, & il passera en place une nouvelle quantité d'eau-forte. Ce procédé pourrait à la vérité renchérir d'un fol l'eau-forte ainsi rectifiée. Je ne propose au reste ce moyen que pour montrer la possibilité de purifier à bon compte l'eau-forte vitriolifiée; car pour ce qui est de sa propriété de tourner au blanc, plus l'eau-forte est régalisée, meilleure elle est pour le cas unique de nos teinturiers, & leur consommation pour ce genre de couleur fait une bien faible portion de la consommation totale de l'eau-forte.

170. QUOIQUE je n'aie encore parlé qu'en passant de la nature des produits du travail des galeres, que je dois examiner dans la troisieme partie, je vais les mentionner dans le tableau suivant ou devis que je vais exposer en supposant une galere de trente-deux cuines, chargée, 1°. en argille & salpêtre de premiere cuite; 2°. en argille & salpêtre raffiné; 3°. en salpêtre raffiné & huile de vitriol.

<i>Premier devis.</i>	<i>Second devis.</i>	<i>Troisieme devis.</i>
64 livres salpêtre à 10 sols. 32 liv.	64 livres de salpêtre à 18 f. 57 liv. 12 f.	128 livres de salpêtre à 18 f. 115 liv. 4 f.
192 livres argille seche formant un sixieme de voiture . . . 2	Bois, argille, journée, frais, comme au premier devis .. 19	64 livres huile de vitriol à 10 f. 32
$\frac{2}{5}$ es de voie de bois 8		Faux frais, bois & ouvriers .. 16
Journée d'ouvriers 3		Dépense 163 liv. 4 f.
Faux-frais 6		
Dépense 51 liv.	Dépense 76 liv. 12 f.	
<i>Produits.</i>	<i>Produits.</i>	<i>Produits.</i>
64 livres eau-forte à 18 f. . 57 liv. 12 f.	64 livres d'eau-forte à 26 f. 83 liv. 4 f.	160 livres eau-forte à 26 f. 208 liv.
6 boiff. braise . 12	Braise 12	Braise 8 f.
2 quintaux ciment lavé . . . 2	Ciment à paveurs, deux quintaux non lavé 3	90 livres tartre vitriolé à 10 f. 22 10
16 livres sel marin à 5 f. . . . 4		220 liv. 18 f.
64 liv. 4 f.	86 liv. 16 f.	
Déduction de dépense 51 liv.	Déduction de dépense . . 76 liv. 16 f.	Déduction de dépenses . . . 163 liv. 4 f.
Profit net 13 liv. 4 f.	Profit net. . . . 10 liv. 4 f.	Profit net. . . . 57 liv. 14 f.

171. ON observera que dans le second devis le profit net devient plus marqué si l'on établit cette eau-forte dans le prix de dix-huit sols, en la noyant de vingt-deux livres d'eau ; & que le troisième devis donne un profit si marqué, que quand même il faudrait perdre moitié pour la rectification, le peu de bois, de tems qu'il exige, & la bonté de l'eau-forte qu'il produit, auraient dû depuis long-tems lui mériter la préférence, ainsi qu'au procédé fait avec du salpêtre raffiné. J'ai averti que l'eau-forte obtenue avec ce salpêtre tournait un peu au blanc : serait-il possible de se procurer un nitre assez pur pour ne contenir absolument point de sel marin ? J'essaierai de résoudre cette question dans la troisième partie, lorsque je décrirai le travail du crystal minéral en grand.

172. ON est dans la persuasion qu'une argille ne peut pas servir deux fois ; c'est-à-dire, qu'après avoir été retirée d'une cuine sous la forme de ciment, puis lessivée & séchée, on la mèlerait inutilement avec de nouveau salpêtre ; ce dernier, dit-on, ne serait pas décomposé. En vain j'ai demandé aux différens distillateurs, s'ils en avaient la preuve par leur propre expérience. Aucun ne l'a acquise ; ce qui m'a engagé à prier M. Charlard d'exécuter en grand ce que j'avais déjà fait en petit. On peut se rappeler ce que j'ai dit dans le chapitre sixième en discutant la nature de l'argille & sa manière d'agir sur le salpêtre, lors de la formation de l'eau-forte. Quatre cuines furent en conséquence chargées avec une partie de salpêtre de première cuite, & trois parties de ciment bien lavé & bien desséché ; elles ont été placées au milieu d'autres cuines dans la même galere, & l'on a suivi pour le travail de la galere tout ce qui est d'usage & décrit dans le troisième chapitre ; en dépotant, nous avons trouvé pour quatre livres de salpêtre deux livres & demie d'eau-forte qui tournait à peine au blanc & qui donnait vingt-trois au pèse-liqueurs de M. Azema ; ce qui fait cinq degrés de plus en force, ou près d'un tiers de plus pour son prix, que l'eau-forte des autres cuines, & une livre & demie ou les trois huitièmes de produit de moins.

173. LE plus grand abus qui se commette dans le débit des eaux-fortes, consiste à les étendre dans plus d'eau qu'il ne leur convient, à dessein de les affaiblir en bonté, & non pas en prix. Cet abus ne se pratique que par ceux qui la revendent en détail ; il serait assez difficile d'indiquer, outre le pèse-liqueurs, qu'il n'est pas possible d'employer dans ce cas, d'autres précautions pour s'en garantir que d'acheter toujours les eaux-fortes chez ceux qui les fabriquent.

174. PUISQUE je parle d'abus, je dois faire mention d'un dont les distillateurs sont les causes involontaires. J'ai annoncé que le *secret* des chapeliers était une dissolution d'une once de mercure dans une livre d'eau-forte,

& que les distillateurs leur tenaient tout préparé ce prétendu secret. Un fabriquant de chapeaux, aussi recommandable par sa probité que par son humanité, M. Châtelain, m'a fait part à ce sujet de deux remarques importantes que je communique avec empressement. La plupart des ouvriers, ceux qui coupent le poil, comme ceux qui secretent les peaux, & même les fouteurs qui doivent feutrer, sont sujets à des tremblemens de membres qui se terminent par des paralysies incurables, & ces maladies ne sont connues parmi les chapeliers que depuis qu'on fait usage de mercure dans les fabriques. La seconde observation est, que l'eau-forte toute simple & sans aucun mélange ni de mercure ni de ce qu'ils appellent *la ptisanne*, étendue seulement dans une quantité suffisante d'eau pour modifier son action, a toujours suffi à ce fabriquant, ainsi qu'à son pere, pour secréter les peaux (42). Pourquoi donc ajouter à cette liqueur active, mais incapable d'altérer la santé de ceux qui l'emploient avec précaution, un superflu dangereux & capable de priver des ouvriers du moyen unique qu'ils aient de gagner leur vie, & de soutenir une famille souvent nombreuse & presque toujours indigente ?

(42) Cependant je puis assurer que la dissolution mercurielle a de grandes prérogatives sur l'eau-forte simple; car, premièrement, l'on peut avec son secours préparer des peaux de qualités inférieures, de manière que les chapeaux que l'on en fa-

brique, égalent ceux que l'on aurait faits avec des peaux de première qualité; & en second lieu, la couleur prend beaucoup mieux, & est plus belle après l'emploi de la dissolution mercurielle, qu'après l'usage de la simple eau-forte.



 SECONDE PARTIE.

DE LA PRÉPARATION EN GRAND DES PRODUITS,
CHIMIQUES, FLUIDES.

CHAPITRE PREMIER.

Des laboratoires, alambics & ustensiles propres à la distillation en grand.

1. LE laboratoire destiné aux opérations dont nous allons être occupés dans cette seconde partie, ne peut absolument pas être le même que celui où l'on traite les esprits acides. Il regne dans ce dernier, à l'instant du dépôt ou versement des liqueurs dans les touris, une atmosphère qui corroderait insensiblement les vaisseaux de cuivre ou d'étain. On choisit donc un emplacement qui sera suffisamment grand, lorsqu'il aura à peu près le double de profondeur que l'espace occupé par les fourneaux qu'on doit y construire. Autant qu'il est possible on s'arrange de manière que le grand jour vienne en face de la cheminée, en tenant la face du laboratoire presque toute ouverte & garnie de vitres. Cette cheminée peut avoir plusieurs tuyaux, si par hasard on a la facilité de les construire ; mais à la rigueur un seul suffit, pourvu qu'il soit large & bien percé. La portion qui dans les cheminées ordinaires se nomme le *manteau*, doit occuper toute la longueur de l'espace dans lequel seront construits les fourneaux ; on lui donne la forme d'une hotte renversée, & on la tient assez élevée pour que l'artiste puisse passer à l'aïse dessous ; pourvu toutefois que sa base fasse une bande large & plate dont on va connaître l'utilité. Au reste, cette construction est l'affaire du maçon, qui doit savoir comment construire avec solidité & légèreté ces sortes de manteaux. Mais il n'est pas aussi indifférent de le laisser le maître de la construction des fourneaux, l'artiste seul doit donner les proportions & même surveiller le maçon durant sa bâtisse ; ce dernier trop souvent accoutumé à une routine, a bien de la peine à s'en écarter.

2. LA base ou rebord du manteau de la cheminée est garnie d'une planche large, & le long de la hotte renversée on en établit d'autres en forme d'amphithéâtre, dont les unes sont pleines, les autres percées de plusieurs trous, & toutes garnies d'un rebord sur le devant. Ces planches servent à placer
les

les différens vaisseaux de verre dont l'artiste pourra avoir besoin dans son travail ; ils sont à la vue, & ajoutent à la décoration de la cheminée l'avantage de pouvoir choisir ceux qui conviennent, sans déranger les autres, & de les remettre en place avec la même commodité : en face de la cheminée au bas des fenêtres d'où vient le jour, on établit une table longue & solide qui sert à placer les produits & autres ustensiles actuellement de service, comme terrines pleines de sel à crySTALLIFER, bouteilles pleines de liqueur distillée, évaporatoires, &c.

3. PLUSIEURS des opérations dont je traiterai dans la troisième partie, s'exécutant dans un pareil laboratoire, je vais décrire de suite ce qui concerne la construction de tous les fourneaux qu'on a coutume d'établir sous la cheminée. Dans les travaux en grand on se sert rarement de fourneaux portatifs ; & dans le cas où l'on s'en servirait, on les achète chez le potier fournailiste, dont l'art vient d'être publié par les soins infatigables de M. Duhamel ; il est seulement essentiel de recommander au fournailiste de les cercler avec des bandes de tôle d'un pouce de large, & non avec ces brins de fil d'archal que le plus petit accident brise ou détruit. On place les fourneaux portatifs de petit volume sur la table du laboratoire ; & ceux qui sont plus vastes, ou qui doivent souffrir une chaleur plus vive, se dressent sous la cheminée sur les fourneaux à demeure, dont on couvre les ouvertures avec une forte planche.

4. SUR le sol & au-dessous du manteau de la cheminée, on établit un massif en briques posées de champ d'un demi-pied à peu près de haut, & on le fait dépasser d'un bon pied en avant de la cheminée. Ce massif se nomme la *paillasse* ; on fait recrépir le mur qui sert de cœur à la cheminée en plâtre fin, pour y tracer les hauteurs & traits des différens fourneaux qu'on se propose d'y élever. Je suppose que ces fourneaux sont 1°. un double fourneau à alambic ; 2°. un fourneau à bain de sable ; 3°. deux fourneaux destinés, l'un à recevoir des bassines ou chaudières, & l'autre qui contient une marmite de fer cimentée à demeure ; 4°. un fourneau de fusion ; 5°. un fourneau de forge.

5. ON observera d'abord, que tous ces fourneaux, excepté les deux derniers, sont construits pour être chauffés en bois & non en charbon ; qu'ils doivent être tous alignés pour être d'une même hauteur ; ce qui suppose dans la bâtisse, que ceux dont les proportions seraient d'une moindre élévation, sont construits sur un massif qui les tient tous au même niveau, ou bien que le surplus de leur hauteur, à prendre depuis la paillasse, est voûté pour servir à placer le bois, le charbon, pinces & autres ustensiles grossiers du laboratoire.

Fourneaux pour les alambics.

6. AFIN de donner des proportions justes sur cet article, il faut convenir d'un volume déterminé; ainsi supposons aux alambics une capacité de cent pintes; ils auront quatorze pouces de diamètre, & quinze pouces au plus de hauteur, & il s'agit d'en placer deux. On élève donc sur la paille trois murs parallèles depuis le cœur jusqu'au devant de la cheminée. Celui du milieu a trois fois l'épaisseur des deux autres; or les deux ayant chacun l'épaisseur de deux briques, celui du milieu a celle de cinq à six briques au moins. On les tient éloignés l'un de l'autre de quatorze pouces, qui est la proportion du diamètre des alambics. Du côté du cœur de la cheminée on établit pareillement un mur de briques, auquel on ne donne si l'on veut qu'une brique & demie d'épaisseur; le mur de face a, comme les deux murs latéraux, deux briques d'épaisseur; ces épaisseurs, jointes aux diamètres des deux alambics qui doivent y être placés, déterminent la longueur & la largeur du quarré long que ces deux fourneaux ensemble doivent former. On élève le tout en plein jusqu'à la hauteur de six pouces, à l'exception du mur de face, dans le milieu duquel on laisse un espace vuide de quatre pouces de large sur cinq de haut; ce quarré vuide est rempli par un cadre ou chassis de fer garni de sa porte de tôle; ce chassis est scellé dans la bâtisse par quatre à six pattes de fer qui y sont clouées.

7. A la hauteur de six pouces, on place transversalement des barres de fer d'un demi-pouce d'équarrissage & qu'on tient distantes de quatre à cinq lignes en les plaçant sur leurs angles, & non sur leurs faces; d'autres artistes font faire exprès une seule & même grille qui pose à cette hauteur sur des portions de briques qu'on fait saillir à ce dessein. Cette dernière méthode a le même avantage que celle des chassis de fer dont nous parlions à l'article de la construction des galeries.

8. ON continue d'élever les murs à la hauteur de cinq à six pouces, & l'on ménage pareillement sur le mur de devant une ouverture quarrée de quatre pouces en tout sens, qu'on garnit d'un chassis avec sa porte de tôle. On scelle le chassis de manière que sa base soit de niveau avec la grille. Parvenu à cette hauteur de cinq pouces, on scelle deux fortes barres qui partagent le diamètre intérieur en trois parties à peu près égales. C'est sur ces barres que doit poser la base de l'alambic. D'autres constructeurs, au lieu de barres, ménagent un rebord d'un pouce saillant en briques pour recevoir l'alambic qui y pose dans toute sa circonférence; ils prétendent que l'alambic lui-même est moins fatigué dans cet appareil: dans ce cas on a le soin de commencer le soupirail dont je vais parler dès la hauteur de la grille. Il en est d'autres encore, qui ne placent ni barre de fer ni rebord en briques;

l'alambic, dans cette dernière construction, pose uniquement par son collet sur le cercle de fer qui termine le diamètre intérieur du fourneau. Pour les très-grands alambics, tels que celui de l'Hôtel-Dieu de Paris, qui débite un demi-muid ou deux cents cinquante pintes d'eau par jour, & dont le chapiteau ne peut se lever qu'à l'aide d'un levier, le corps de l'alambic est garni de distance en distance d'oreilles fortes & larges, par lesquelles il est maintenu dans le corps du fourneau, qui, soit dit en passant, n'a point de cendrier.

9. REVENONS à notre première construction. On élève encore le fourneau de douze pouces ou un pied, toujours dans les mêmes proportions. A cette hauteur on s'est pourvu d'un cercle de fer qui embrasse exactement l'alambic au défaut de son collet, & on le scelle en recouvrant le fourneau de manière qu'il n'y ait d'ouverture que celle que laisse ce cercle de fer; mais à mesure que l'on bâtit d'à-plomb pour l'extérieur, on ménage en-dedans œuvre une voûte douce qui fait que, de carré qu'était l'intérieur du fourneau depuis la paille jusqu'aux barres transversales, il se trouve à cette hauteur prendre une forme ronde & se rétrécir vers le cercle qui détermine cette rondeur.

10. VERS un des angles du fourneau, presque au niveau des barres transversales, on ménage obliquement un soubirail qui vient s'ouvrir sur le fourneau, & qu'on termine par un tuyau de poêle, dont le diamètre doit être proportionné à celui de la porte du cendrier, sans quoi l'on ferait infecté de la fumée du bois qui doit brûler quand les fourneaux travaillent; car on ne doit pas oublier qu'il s'agit de deux fourneaux qu'on élève ensemble, & que ce que j'ai dit pour un doit s'entendre de tous les deux.

11. ON acheve de revêtir l'extérieur de ces fourneaux avec du plâtre fin, & le dessus avec des carreaux à carreler. On donne ordinairement plus de solidité à ces fourneaux en plaçant de distance en distance de bas en haut des bandes de fer d'un pouce de large & de deux lignes d'épaisseur, que l'on assujettit avec deux cercles ou bandes pareilles qui, scellées horizontalement, prennent l'une au niveau du dessus de chaque fourneau, & l'autre entre les deux portes du mur de face. En construisant le mur du milieu, celui qui sépare les deux fourneaux, & dont l'épaisseur est considérable, on l'arrondit sur sa face de manière à former une niche destinée à recevoir le serpentin latéral dont je parlerai incessamment.

12. ON est dans l'usage d'appeler *cendrier* l'espace d'un fourneau quelconque, qui prend depuis le sol jusqu'à la grille; on nomme *foyer* l'espace contenu entre la grille & les deux barres transversales, parce que c'est le lieu où l'on place la matière combustible; enfin le *laboratoire* est l'espace voûté du fourneau dans lequel doit plonger le ventre de l'alambic; & quelle que

foit l'espece de fourneau, le lieu qui contient le vase, creuset, marmite, bassine, &c. dans lequel est la matiere que l'on veut travailler, ce lieu conserve le nom de *laboratoire*, (*ergastulum*) en changeant quelquefois de situation, & se confondant même avec le foyer, comme dans les fourneaux de fusion. Comme dans la construction particuliere que nous donnons, le fourneau est double, on fait enforte que les deux soubiraux sortent chacun par l'angle postérieur & le plus près du mur du milieu, parce qu'on les fait rendre plus aisément à une seule & même embouchure, sur laquelle on place le tuyau de tôle.

13. LE choix des fabriques n'est pas chose indifférente pour un artiste économe & intelligent; il préfère avec raison les briques provenantes de la démolition d'anciens fourneaux, parce qu'étant plus cuites & privées de toute humidité, elles durent davantage; à leur défaut, on choisit les briques de Bourgogne. Ce ne serait peut-être pas une dépense superflue, quoique considérable, d'imiter les entrepreneurs des grands ateliers, comme de forges, de verreries, &c. qui sont dans l'usage de faire faire par leurs propres ouvriers le mélange de bonne argille, & de la même terre déjà recuite, qu'on fait cuire de nouveau, pour la pétrir avec de nouvelle argille. On répète cette préparation jusqu'à sept fois, pour former enfin leurs briques, dont la durée & la résistance aux feux les plus violens exigeant moins de reconstruction, dédommagent bien de cette première main-d'œuvre. Les journalistes de Paris fabriquent à la vérité des briques pour les fourneaux de nos distillateurs; mais elles n'ont souvent que l'élégance extérieure de la forme, & sont d'une pâte grossière & peu consistante.

14. POUR unir les briques, on met entr'elles le moins possible de terre à four détrempee en pâte bien liquide. Le plâtre se brûlant bientôt, n'y vaut absolument rien; il ne sert qu'à revêtir les dehors, auxquels on donne un air de brique, en les peignant avec de l'ochre rouge ou jaune, & traçant des lignes blanches, qui figurent la pose des briques les unes sur les autres. La terre à four elle-même n'est pas préférable à un bon ciment de chaux & sable qui serait bien corroyé; mais il faudrait laisser un fourneau construit ainsi pendant trois mois sans le faire travailler, pour donner au ciment le tems de prendre corps; c'est ce qui fait que la plupart sont bâtis à l'argille détrempee. (1)

Fourneau à bain de sable.

15. CE fourneau n'est, à bien dire, qu'une galere d'une très-petite di-

(1) Il y aurait quantité de choses à dire sur les fourneaux pour les alambics; mais je renvoie le lecteur aux savans mémoires

de M. Baumé & de M. Mollines, inférés dans le Journal de l'abbé Rozier, juillet & août 1778.

mention ; il peut même à la rigueur se passer comme elle de cendrier, & n'être garni que d'une petite chevrette pour placer le bois. Cette observation convient aussi à tous nos autres fourneaux qui ne doivent chauffer qu'au bois ; on prétend même que de cette façon ils sont plus économiques.

16. ON ne donne ordinairement au fourneau à sable que l'épaisseur d'une brique à ses quatre murs, & un tiers de moins de largeur que n'en ont les fourneaux précédens ; c'est-à-dire, qu'il a dix pouces de large sur dix-sept à dix-huit pouces de profondeur, ce qui donne la forme d'un quarré long dont le petit côté est sur le devant. On ne donne que quatre pouces de haut à son cendrier & cinq à six à son foyer ; ces deux parties sont séparées par une grille longue, dont les barreaux sont espacés à quatre lignes de distance ; il importe peu que ces barreaux soient en travers ou dans la longueur ; le cendrier & le foyer ont chacun une porte proportionnée en tôle, & montée sur son chaffis.

17. LE bain proprement dit consiste en une forte tôle, plus longue & plus large que la capacité du fourneau, afin de pouvoir en relever les bords, & on l'établit de cette manière. On trace sur la tôle un quarré long qui en occupe le milieu dans les mêmes proportions du diamètre du fourneau ; cela fait, on coupe les bords vis-à-vis chaque angle de ce quarré jusqu'au point de réunion des deux lignes tracées qui forment cet angle. Les quatre coupes faites, on ploie la tôle à coups de marteau, en suivant les lignes tracées ; & quand les bords ainsi ployés sont rapprochés de manière à former une espèce de boîte, on la pose sur le fourneau en l'y enfonçant jusqu'à quatre pouces à peu près ; le surplus des bords est de nouveau reployé en sens contraire pour former un rebord qui pose extérieurement sur les briques ; enfin on achève de garnir le dessus du fourneau avec un rang de briques, ou de carreaux à carreler.

18. L'AVANTAGE de cette méthode de construire le bain de sable est aisé à sentir : lorsque la tôle est détruite à force de servir, il n'y a qu'un rang de briques à enlever pour ôter toute la boîte de tôle & en replacer une autre. Cependant quelques artistes préfèrent encore la construction suivante. A la hauteur de cinq pouces qui forment le foyer, on établit intérieurement une saillie de briques de deux pouces environ, sur laquelle on pose sans l'affujettir une plaque de fer fondu de la dimension requise. On la tient seulement plus courte & moins large d'un pouce, pour éviter un effet dont se sont aperçus les artistes.

19. LE premier effet de la chaleur est, comme on fait, de dilater tous les corps, les métaux, & le fer entr'autres, d'une manière plus énergique. Si la plaque de fer était justement de la dimension du fourneau, lorsqu'on

l'échaufferait, elle ne manquerait pas, en se dilatant, de pousser les briques, & par conséquent de détruire la bâtisse. En la tenant plus étroite, l'effet de la dilatation ne trouve aucun obstacle & n'a rien à repousser ni à renverser.

20. J'AI vu dans le laboratoire de M. Léguillé, au fauxbourg S. Martin, deux très-grands fourneaux à bain de sable, dont le bain est fait avec un plancher de briques taillées en biseau sur les côtés, pour s'agencer & se foutenir mutuellement en forme de voûte plate. Le premier rang tient dans l'épaisseur des murs du fourneau de manière à faillir du tiers de leur largeur, & elles servent d'appui à tout le reste de la voûte. M. Léguillé, qui est l'auteur de cette espèce de bain de sable, trouve que son plancher n'est pas trop épais, & vaut mieux que tout autre fait avec du fer; ce dernier se détruit & dégrade le fourneau plus ou moins vite.

21. JE n'insisterai pas ici, ni par la suite, sur le besoin de portes de tôle & d'un soupirail, parce que c'est une chose essentielle à tous les fourneaux, & que leurs dimensions, leur position, se comprennent aisément par le détail de chaque espèce de fourneau. L'expérience a démontré aux distillateurs qu'avec un fourneau à bain de sable, construit dans les proportions que je viens de décrire, on fait avec un dixième de voie de bois autant de besogne qu'on en ferait avec une voie de charbon; ce qui fait une économie de plus de moitié dans la dépense, sans compter celle du tems, la flamme du bois chauffant bien plus énergiquement que le charbon.

22. QUELQUES opérations dont je parlerai dans la troisième partie, s'exécutent en Angleterre dans des espèces de marmites de fer, plus profondes que larges, posées sur le fourneau par un rebord. Les Anglais nomment ces bains des *pots à sable*. Ils y trouvent la facilité d'ensabler profondément les vaisseaux sublimatoires; mais nos marmites de fonte placées à demeure, nos bains de sable un peu profonds, ont le même avantage que ces pots à sable, qui ne paraissent commodes que pour quelque objet de petit volume; & dans ce cas le premier creuset large & bas fait l'affaire.

23. AFIN de n'y pas revenir dans la description d'opérations qui s'exécutent dans le fourneau à bain de sable, j'observerai ici qu'on préfère, pour charger le bain, une espèce de sable connu sous le nom de *sablon d'Etampes*; mais qu'en général tout sable fin & d'un grain uni, quel qu'il soit, peut servir, pourvu qu'on ait la précaution de le faire rougir avant de s'en servir la première fois. Le sable est sujet à tenir des grains de la nature du caillou, qui s'éclatant fortement, seraient dangereux pour les vaisseaux de verre qu'on y place. Une fois rougis, ces cailloux ont fait leur effet, & les vaisseaux ne sont plus en danger d'en être maltraités. (2).

(2) Je joins ici une table des proportions que doivent avoir les fourneaux à bain de sable, sur laquelle les artistes pourront se régler pour cette construction.

Fourneaux à bassine.

24. ON construit ordinairement deux fourneaux à peu près pareils à côté l'un de l'autre. Quelquefois on se dispense de leur donner un *cedrier* ; mais

	Avec les charbons.			Avec le bois.		
	Pouces.					
Le bassin du bain, ou le pot à fable, doit avoir d'épaisseur.	1	à 1 $\frac{1}{4}$	à 1 $\frac{1}{2}$			
De largeur.	7	9	12			
De profondeur ou hauteur.	6	9	10 & plus.	Elle peut être plus considérable.		
La hauteur du foyer ou de la grille à l'objet, est de	5 $\frac{1}{2}$	9	12	8 à 8 $\frac{1}{2}$ à 12 à 14		
La partie du foyer qui contient les charbons, doit avoir de profondeur	4	6	7 $\frac{1}{2}$			
NB. Si l'on se fait de bois, le bas du foyer est ouvert & de niveau à la grille.						
Hauteur du cedrier.	4	10	20	6		
Porte du cedrier a de largeur.	3	4	8			
De hauteur.	3	4	5			
La grille a de largeur.	6	8	9	9 10 12		
La distance des barreaux est de quatre lignes, ou telle qu'on ait de la peine à y passer l'index.						
Porte du foyer. On la place de façon que le fond du pot à fable réponde au milieu de son ouverture ou un peu au-dessus.	On la place de façon que le bas de la porte réponde à la grille.					
Sa largeur.	5 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	9	7 $\frac{1}{2}$ 8 9		
Hauteur.	5	6	7	6 7 8		
Portette qui se trouve au milieu de la porte du foyer, en diametre	2					
Soupiraux.	1 $\frac{1}{2}$	2 2 $\frac{1}{2}$ 3				
Trou pour introduire des charbons quand la porte du foyer est fermée, placé au-dessus de cette porte; en carré.	4 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{3}{4}$	5			
Trou de passage à la chaleur, quand on veut, pour ne la pas perdre, la faire passer sous une autre bassine; en carré.	3	3 $\frac{1}{2}$	4	10 pouces sur 3		
Cercles de fer dans lesquels on pose les pots à fable pour les assujettir.						
Si l'on change les pots, & qu'on en ait de plusieurs grandeurs, on a des cercles de différens diametres; par exemple de.	13	12	11			
Et un cercle ayant deux ouvertures de pour retenir deux petits pots à fable.	7					

il est mieux d'en faire un qui même ait le double de hauteur. Ainsi l'on donne douze pouces de hauteur au cendrier, & six pouces au foyer; le reste du fourneau est élevé de cinq pouces & circulairement, de manière à faire pour l'un des deux une espèce d'évasement de seize à dix-sept pouces de diamètre, terminé par un cercle de fer garni de trois oreilles sur lesquelles doivent poser les marmites & bassines; les oreilles sont placées quelquefois sur le bord extérieur du cercle en saillant au dessus du fourneau, d'autres fois elles sont arrangées de haut en-bas en s'avancant vers le centre & le foyer du fourneau. Quelques artistes se contentent de ménager sur la circonférence qu'occuperait le cercle de fer, trois espaces placés à des distances égales, de deux pouces de longueur & d'un pouce & demi de largeur, qui viennent se perdre dans l'intérieur du fourneau, & font, lorsque la bassine est placée, autant de petits soupiraux qui dispensent de faire un soupirail ou cheminée pareil à ceux des autres fourneaux, & dont à la rigueur on se passe dans l'espèce que je décris. Un de ces fourneaux n'a qu'un cercle de fer sans oreille, & sert principalement à placer l'appareil dont j'ai parlé en décrivant le troisième procédé pour faire l'esprit de nitre. Ce fourneau garni de la pièce de terre & du dôme que j'ai décrits alors, fait un vrai *fourneau de réverbère*, dont les usages sont assez nombreux pour mériter d'être remarqués ici.

	Avec les charbons.		Avec le bois.	
Épaisseur du fourneau. Épaisseur d'une brique.	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$	3	
Figure, s'il est possible, elliptique.				
Distance qu'il doit y avoir entre les parois du fourneau & les côtés des pots à sable dans la partie supérieure du fourneau.				
Douille.	2			
Distance à laquelle les parois du fourneau font des parties latérales des pots à sable dans le milieu du fourneau. . . .	2	$2\frac{1}{2}$	3	
Si on ajoute aux fourneaux à bain de sable une tour pour en faire des athanors. Cette tour doit avoir de diamètre intérieur.	12	13		
De hauteur	48	50		
Hauteur totale du fourneau.	15	20		
Diamètre intérieur au milieu du fourneau, ou grand diamètre si le fourneau est elliptique	12	13	16	10 à 11 à 13
Diamètre intérieur, dans le cas où le fourneau n'est pas elliptique, & que les parois soient perpendiculaires.	$9\frac{1}{2}$			$9\frac{1}{2}$ 10 12

Le feu dure
3 à 4 jours.
30 & plus.

25. LES autres services qu'on tire de nos deux fourneaux à bassine, sont de recevoir les marmites, chaudières, bassines, qui posent sur le cercle de fer ou plongent dans le fourneau jusqu'au tiers de leur hauteur. Comme ces marmites, &c. ne sont pas toutes d'une égale capacité, on a des triangles de fer de différente grandeur, pourvu que leurs oreilles puissent poser sur le rebord intérieur du fourneau, & l'on choisit dans l'occasion celui qui convient à la grandeur du vase qu'on veut faire travailler.

26. A côté de ceux-ci l'on construit un autre fourneau qui leur ressemble en tout, & dont le laboratoire est rempli par une marmite de fer, enchâssée par ses oreilles, & cimentée à demeure dans le fourneau. Comme cette marmite est particulièrement destinée à la fonte du salpêtre, on prend toutes les précautions possibles pour éviter qu'il ne vienne à y tomber, lorsque le feu est allumé, la plus petite étincelle. Cette marmite peut néanmoins servir au besoin, pour distiller au bain de sable, pour faire quelques sublimations, ou même pour évaporer des liqueurs chargées de sel, &c.

Fourneaux de fusion & de forge.

27. COMME les deux fourneaux dont il s'agira ici, ne chauffent jamais au bois, & que d'autre part ils doivent être construits de manière à pouvoir donner la chaleur la plus vive, on pourra y remarquer une différence notable par la description que je vais en faire.

28. LES fourneaux qui vont au bois, ont un cendrier plus petit que n'est le foyer, & n'en ont même pas toujours; les fourneaux à charbons ont le foyer plus petit que n'est leur cendrier. La raison de cette différence tient à la matière du chauffage. Le bois en chauffant darde une flamme d'autant plus vive que les fluides qu'il conserve toujours, sont plus vivement réduits en vapeurs; il n'a par conséquent besoin de l'air extérieur que pour aider seulement la flamme à s'entretenir & pousser les fumées par le soubail ou cheminée. Cette flamme frappe les corps qui sont exposés à son action avec une énergie comparable à sa vivacité plus qu'à sa masse. Les charbons, au contraire, ne chauffent que par leur masse; & pouvant se consumer sans flamme, ils ont besoin d'un courant d'air, tant pour demeurer incandescens, que pour communiquer leur chaleur aux corps qu'ils environnent. Ce courant d'air, plus il est actif, plus il porte d'humidité qui fait naître la flamme & augmente la chaleur. Or rien n'est plus propre à procurer ces avantages que les vastes cendriers; ils nuiraient au contraire à la combustion du bois, en lui donnant occasion de se détruire trop vite, & à la flamme celle de porter peut-être son activité au-delà du corps sur lequel elle doit agir.

29. UN fourneau de fusion est une espèce de tour carrée, dont chaque

mur a l'épaisseur de deux briques. On lui donne dans œuvre de huit à seize pouces de diamètre, & il porte dans la supposition du laboratoire que nous décrivons, deux pieds de haut; la grille ne se pose qu'à la hauteur de quinze pouces, & les neuf pouces restans forment le foyer. Le cendrier a sur le mur de devant une ouverture ou fente d'un quart de brique de largeur, & de dix à douze pouces de hauteur. Quelques artistes construisent cette ouverture plus large en-dehors qu'en-dedans, en sorte qu'elle ressemble assez bien aux fenêtres des forteresses. D'autres font vers le bas du fourneau & sur un des murs latéraux un trou en forme d'entonnoir, auquel on ajuste des tuyaux de poêle rampans, & qui vont rendre hors du laboratoire quelquefois dans une cave: cet artifice donne un courant d'air très-vif, lorsque le fourneau travaille; mais il faut avoir soin de murer l'ouverture du cendrier. La bâtisse de ce fourneau a sur-tout besoin d'être maintenue par des cercles de fer. On forme la grille avec des barreaux d'un quart de pouce d'équarrissage, & espacés d'un bon demi-pouce, afin que les cendres, le menu charbon ou brasil ne mettent aucun obstacle au courant d'air. Depuis la grille jusqu'à la plate-forme du fourneau, on fait en sorte que l'intérieur du fourneau soit arrondi, & même que cet arrondissement ait la forme d'une portion d'ellipse, afin qu'avec le dôme mobile qui a une figure pareille, tout l'espace où doit brûler le charbon, ait une figure ovoïde.

30. Si l'on ne se soucie pas de se servir de dômes mobiles qu'on trouve tout faits chez les potiers journalistes, & dont les dimensions sont déterminées par celles du foyer du fourneau, on acheve de construire une brique d'épaisseur autour du cercle de fer qui en détermine le diamètre; le mur du fond est d'à-plomb, mais en diminuant insensiblement de largeur jusqu'à n'avoir plus que celle d'une demi-brique: les deux murs latéraux se construisent de manière à venir rejoindre cette demi-brique à angle droit; & enfin le mur de face, après s'être élevé d'à-plomb, se continue sur les deux murs latéraux pour se terminer avec eux & à la même hauteur par une demi-brique, ce qui forme un trou carré de quatre pouces environ de diamètre. A l'endroit où les murs en question s'éloignent de l'à-plomb, on les maintient par une forte bande de tôle, & le mur de face ne s'établit qu'après avoir placé un cadre garni de sa porte de tôle, cadre qui porte les deux tiers de la largeur de ce mur & toute la hauteur de l'à-plomb. Quelquefois on commence la pente douce des deux murs latéraux dès leur base, & par cette construction le mur de face ainsi que son cadre se trouvent posés en pupitre. Comme la porte de tôle de ce cadre est très-exposée à être tourmentée par la chaleur, on la construit ordinairement avec des rebords rentrans d'un bon pouce, & on garnit l'espace de boîte que forment ces rebords avec de l'argille & de la brique pilée, dont on fait une pâte qui donne à la

porte elle-même un pouce d'épaisseur. Il est inutile d'avertir que c'est par cette porte qu'on introduit le charbon, qu'on place les creufets, qu'on y verse les mélanges qu'on veut traiter par la fusion, parce que c'est chose généralement connue, ainsi que la précaution de placer les creufets sur des especes de valets de terre cuite, appellés des *fromages*, & de les couvrir de couvercles faciles à enlever avec les pinces. La forme, la matiere, le choix de ces instrumens de chymie sont du ressort de l'académicien respectable qui a publié l'art du potier journaliste. (3)

31. QUANT au fourneau de forge, sa bonté dépend de son soufflet; car rien n'est plus simple que sa construction. Sur un massif quelconque, qu'on ne construit pas en plein, mais avec une voûte comme sont tous nos fourneaux de cuisine; sur ce massif, dis-je, plus long que large, on établit à un de ses côtés un contre-cœur solide, d'un pied de haut & de quatre à six pouces d'épaisseur, en briques bien recuites, ou garni d'une forte plaque de

(3) Voici les proportions que l'on peut suivre dans la construction des fourneaux de fusion.

	Pouces.		
Corps du fourneau. Hauteur.	6	à 8	à 8 $\frac{1}{2}$ à 12
Largeur.			
Si le fourneau est elliptique, le grand diamètre au milieu du fourneau doit avoir	8	9	9 $\frac{1}{2}$
En général, l'espace entre le creuset & les parois doit être de 4 pouces, pour un creuset de 2 pouces & demi à 4 pouces & un quart.			
Si l'on fait un soupirail dans le corps du fourneau, ou dans la cavité qui renferme les charbons, il doit avoir.	4 pouces de largeur sur 2 de hauteur.		
Dôme ou la partie qui repose sur le corps du fourneau. Hauteur.	20		
Orifice supérieur du dôme.	2 $\frac{3}{4}$	3	4
Auquel on adapte, si l'on veut, un tuyau, dont l'extrémité a	1 $\frac{1}{4}$	1 $\frac{1}{2}$	
La porte du foyer, pratiquée au bas du dôme, a pour hauteur.	6	7	7 $\frac{1}{4}$
Largeur	le quart de la circonférence.		
Cendrier, ou la partie du fourneau sur laquelle repose le corps du fourneau. Hauteur.	8	20	30
Grille. Largeur.	6		
Distance des barreaux.	à pouvoir passer le doigt.		
Epaisseur du fourneau.	1 $\frac{1}{2}$	2	3

fer fondu. Cette plaque est tronée ou échancrée à un pouce & demi au-dessus du niveau du massif dans ce contre-cœur ; & par ce trou passe un canal long & étroit, connu généralement sous le nom de *tuyere*, dont le diamètre dépend de la capacité du soufflet. Cette tuyere ou tient immédiatement à ce qu'on appelle le *nez* du soufflet, ou n'y communique que par un tuyau de même diamètre qu'elle, coudé suivant les circonstances, & dont il est essentiel seulement d'arrondir les coudes & non pas de les tenir à angles aigus ou droits, comme font la plupart des placeurs de soufflets de forge.

32. LA capacité du soufflet n'est pas indifférente ; plus il est grand, plus il donne de vie à la flamme ; & son effet tient à ce que nous disions de la manière dont le charbon chauffe & donne de la flamme. Peut-être est-ce le seul moyen de produire la chaleur artificielle la plus vive ; toujours est-il certain que pour les effets il n'y a pas de comparaison entre un fourneau de verrerie, par exemple, ou de faïencerie, ou même de porcelaine, qui chauffent excessivement, & une forge animée par quatre vastes soufflets ; on fondra à cette forge des choses que le feu de porcelaine n'aura pas même amollies.

33. POUR ce qui est de la construction du soufflet, on en connaît de deux fortes : l'un est connu sous le nom de *soufflet à deux vents* ; il est en bois léger, de forme d'un carré long, composé de feuilletés liés ensemble par des peaux très-minces, & de trois planches, dont une, c'est celle du milieu, est immobile, garnie d'une soupape & du bout dormant d'un ressort ; les deux autres sont mobiles, la supérieure sans soupape reçoit le bout élastique du ressort qui la fait tendre à se lever, & l'inférieure n'a point de ressort, mais une soupape. Au reste, une plus longue description anticiperait sur l'art du boiselier, art trop intéressant pour ne pas mériter sa place parmi ceux que l'académie publiera. La seconde espèce de soufflet, plus connue des maréchaux & autres ouvriers en fer, se nomme *la vache* ; il est rare qu'on s'en serve dans les laboratoires de nos distillateurs.

34. ON place le soufflet au haut du laboratoire, & on l'assujettit par sa planche immobile ; on établit au-dessus une bascule dont la branche la plus courte est attachée par une chaîne à la planche mobile inférieure, qu'on charge d'ailleurs d'un petit poids pour faciliter le travail du souffleur. A la branche la plus longue pend une autre chaîne terminée par un étrier ou une poignée, que saisit celui qui fait agir le soufflet. La planche mobile supérieure du soufflet est chargée de poids qui fassent une résistance proportionnée à l'action de l'air qui s'y insinue, & concourt au jeu alternatif de la machine, d'où naît le souffle continu qui en sort. L'énergie de ce souffle dépend du diamètre de la tuyere, de la capacité du soufflet, & de la compensation de sa charge avec l'élasticité du ressort.

35. LES choses en place, on a des pièces de terre cuite demi-circulaires,

d'épaisseurs & de diamètres différens, qu'on nomme *fer à cheval*, parce qu'en effet il en ont la figure. On place vis-à-vis de la tuyere celui qui convient au volume du creuset qu'on veut chauffer; & voilà le fourneau de forge construit; il ne s'agit plus que de placer le creuset, de l'environner de charbons qu'on allume, & de faire mouvoir le soufflet. Les artistes économistes ne manquent pas de se procurer de ces *fers à cheval* en fer: ceux de terre cuite sont trop sujets à se briser.

36. COMME je me suis fort étendu sur les détails de construction, pour le premier fourneau dont j'ai parlé, j'ai évité les répétitions, en supprimant pour les suivans les mêmes instructions détaillées. On doit se souvenir que j'ai supposé un laboratoire en grand, dans lequel deux personnes peuvent être occupées journallement; j'ajoute que j'ai pris pour les fourneaux une dimension moyenne. Avec le nombre de fourneaux que je viens de décrire, un distillateur est en état d'exécuter non-seulement les opérations qui vont être exposées dans cette seconde partie, mais encore plusieurs de celles dont il sera question dans la troisième.

Des alambics.

37. LES vaisseaux ou instrumens les plus essentiels pour les travaux qui sont l'objet dont nous devons nous occuper dans cette partie, sont l'alambic & le serpentín, auxquels il faut ajouter d'autres instrumens moins considérables, dont je parlerai à mesure que l'occasion s'en présentera.

38. JE crois inutile de remonter à l'origine de l'alambic; je discuterai encore moins si la forme moderne qu'on lui donne est ou n'est pas une imitation des Arabes, parce qu'il faudrait diminuer des prétentions de ceux qui paraissent jaloux de passer pour en être les inventeurs. L'alambic moderne est composé de quatre piéces essentielles. La première est une cuve de cuivre étamé qui, contenant cent pintes, doit avoir quatorze pouces de diamètre à son fond, & autant de hauteur depuis ce fond jusqu'à son orifice. La piéce va en s'élargissant jusqu'aux trois quarts de cette hauteur. Là elle est bombée de manière à faire un rebord saillant, terminé par un cercle de cuivre jaune tourné, d'un demi-pouce d'épaisseur, & qui a pareillement quatorze pouces de diamètre. Sur la partie la plus bombée de ce rebord, on ménage une ouverture occupée par un tuyau ouvert par ses deux bouts, qui a deux pouces à peu près de long & un bon pouce de diamètre. Ce tuyau qui est soudé à l'ouverture en question, se nomme *tubulure*, & toute la piéce de cuivre que nous venons de décrire est appelée *la cucurbite* lorsque l'alambic travaille à feu nu, & *cuve* quand on la fait servir de *bain-marie*. Cette piéce doit être d'une bonne épaisseur, comme d'une ligne, de cuivre rouge battu à froid & soudée à soudure forte.

39. LA seconde piece est un vase d'étain, épais de deux lignes environ, devant contenir cinquante-deux pintes, quand la premiere en contient cent. Elle a deux pöuces de diametre & de profondeur de moins que la premiere piece; mais son rebord ou collet est double au-dehors, de maniere que par la moitié de son épaisseur il pose sur le cercle de cuivre jaune de la cuve. On soude extérieurement sur ce collet deux poignées d'étain, comme on en a attaché deux de cuivre sur la partie bombée de la cuve. Cette seconde piece ne sert que dans les cas où l'on distille au bain-marie, & conserve toujours le nom de *cucurbite*. Ce n'est pas que pour plusieurs infusions on ne s'en serve souvent, indépendamment de son usage pour l'alambic; alors on a soin d'y ajuster un couvercle plat de pareil étain, qui puisse le fermer exactement.

40. LA troisieme piece qui se nomme le *chapiteau*, est un cône pareillement d'étain, dont la base a le même diametre que l'orifice de la cuve & celui de la cucurbite, & dont l'épaisseur est un peu amincie d'abord pour pouvoir s'aboucher avec ces deux pieces en y plongeant de deux pöuces; à cette distance, ce cône est renforci par un rebord d'étain pareil à celui de la cucurbite; & ces deux rebords venant à se rencontrer quand le chapiteau est en place, concourent par leurs faces, bien unies sur le tour, à fermer exactement l'alambic. Le cône s'éleve perpendiculairement jusqu'à la hauteur de huit pöuces, en conservant le même diametre; là il s'élargit d'un pöuce, & forme en s'enfonçant d'un pareil pöuce une gouttiere, puis il se termine en pointe à une distance égale à son diametre. Vers un des points de la gouttiere on creuse dans sa base un trou auquel on soude un canal pareillement d'étain, appelé le *bec*: il peut avoir un bon pöuce à son ouverture, & n'avoir que trois à quatre lignes à son extrémité opposée, sur une longueur de deux pöeds à peu près. (4) Dans quelques alambics on tient ce canal fort court, pour y ajouter à volonté d'autres tuyaux d'étain, dont quelquefois le bout est recourbé.

41. JE suis dans l'usage de placer à la pointe du cône qui forme mes chapiteaux, un tuyau d'étain de demi-pöuce de diametre; ce tuyau ouvert dans toute sa longueur va par une des extrémités à fleur du réfrigérant dont il va être question, & de l'autre descend jusqu'au niveau du rebord intérieur

(4) Les dimensions que M. de Machy donne au bec, ne sont point avantageuses. Plus le bec est large, plus la distillation se fait vite. C'est un fait prouvé par le docteur Venel, dans les mémoires de Berne, & dernièrement par M. Baumé, qui a démontré qu'on peut finir une distillation dans la moitié du tems que l'on y emploie ordinairement,

ement, en prenant des chapiteaux dont les becs ont de plus grands diametres. Il faudrait qu'il y eût un rapport entre la quantité de vapeurs qui s'élevent dans la distillation & l'orifice du bec. J'ai vu un mémoire dans lequel ce rapport est fixé, & qui concourra pour le prix sur les alambics proposés par la société libre d'émulation.

de la gouttière. Ce tuyau, dont la portion extérieure est fermée par un bouchon de liege, me sert à donner issue à l'air trop dilaté, s'il en est besoin; à reverfer la liqueur pour la distiller de nouveau, ce qu'on appelle *cohober*; à remédier, s'il le faut, aux accidens assez fréquens dont je parlerai au chapitre VI; à agiter les matières avant leur ébullition; enfin j'y trouve plus de commodité qu'à la tubulure latérale. J'en dois l'idée à un amateur très-intelligent, M. le Veillard, propriétaire des nouvelles eaux de Passy.

42. ON revêt le chapiteau du *réfrigérant*, qui est la quatrième pièce d'un alambic; c'est un seau de cuivre étamé, soudé exactement à la base du cône, de manière à embrasser la gouttière, & dont la hauteur dépasse d'un pouce environ la pointe du cône; on lui donne une forme agréable en l'évasant un peu plus vers le bas: on place au même endroit un robinet qui soit du plus grand débit possible; quelques artistes se contentent même d'un simple *degorgoir* qu'ils tiennent bouché avec un tampon de bois. La place de ce robinet n'est pas indifférente; il faut toujours que l'alambic étant non-seulement monté, mais en place sur son fourneau, le robinet soit sur le devant, quelle que soit d'ailleurs la position du bec. Voici maintenant l'usage de ce seau ou *réfrigérant*. On l'emplit d'eau froide, pour tenir le chapiteau le moins chaud possible, & faciliter la condensation des vapeurs qui s'exhalant de la cucurbitule, viennent y reprendre l'état fluide, & se glissant le long du plan incliné intérieur du cône, se rendent dans la gouttière que forme sa base, d'où elles tombent en liqueur par le bec de cette même gouttière dans le récipient qu'on y a adapté. Comme cette eau froide du *réfrigérant* ne tarde pas à s'échauffer, on la fait écouler par le robinet & on lui en substitue de fraîche. On trouve un avantage réel à pouvoir disposer d'un vaste réservoir qui puisse fournir à peu de frais beaucoup d'eau, parce que dans ce cas on rafraîchit le chapiteau de la manière suivante. On ouvre au-dessus du chapiteau le robinet du réservoir de manière à donner un filet d'eau tombant continuellement sur la pointe du cône; & comme l'eau froide est évidemment plus pesante que la même eau échauffée, celle-ci se trouve toujours au haut du *réfrigérant*, d'où elle s'échappe continuellement par un *degorgoir* ou tuyau de cuivre placé au bord supérieur du *réfrigérant*; on le tient assez long pour que l'eau en coulant tombe au-delà des fourneaux, que cette chute ne tarderait pas à dégrader.

Des serpentins.

43. ON était anciennement dans l'usage de donner à l'ouverture des cucurbitules, & à la base des chapiteaux, un diamètre fort étroit; & on les éloignait l'un de l'autre à l'aide d'une colonne de même diamètre en cuivre étamé ou en étain, dont la hauteur variait depuis deux pieds jusqu'à quinze. On

voyait encore un de ces alambics, il y a quelques années, dans les laboratoires publics. S'il s'en rencontre encore, ils ne sont plus que des instrumens curieux.

44. L'INTENTION de leurs auteurs était de déplegmer les esprits plus énergiquement, parce qu'ils pensaient que plus le phlegme avait haut à monter, plus il était obligé de se condenser en route. D'autres ne se contentaient pas de cette colonne pure & simple, ils y contournaient une ou deux spirales qui multipliaient, suivant eux, la difficulté de monter pour le phlegme; & c'est ce qu'ils appellaient plus particulièrement *serpentin*. Il existe dans Paris un monument singulier de ce préjugé de nos anciens. Un alambic d'une très-vaste capacité est surmonté d'une colonne à spirale de seize pieds de haut, le bec de son chapiteau à cinq ou six pieds de long; il se courbe pour venir plonger dans une vaste piece d'eau, où se trouve une autre spirale de deux pieds de diamètre, & qui a au moins vingt pas; c'est après avoir parcouru cent vingt pieds au moins que sort enfin l'esprit-de-vin plus usé que rectifié.

45. QUELQUES expériences avaient déjà détrompé plusieurs de nos distillateurs, & peu à peu ces serpentins colossaux ont fait place à ceux qui sont d'usage maintenant. Qu'on ne les croie cependant pas d'invention moderne. Raymond Lulle les connaissait; Libavius, Biringuccio, les ont fait graver dans leurs ouvrages; les brûleurs d'eau-de-vie ne se sont jamais servi d'autres. Il est vrai que leur serpentin n'était pas si élégant, si propre & si solide que ceux dont nous nous servons.

46. ON fait un seau de cuivre rouge & étamé de deux pieds environ de diamètre; son fond est sur un rebord qui le dépasse de trois bons pouces; il a ordinairement deux pieds & demi de haut en le supposant destiné à nos alambics de cent pintes: vers son fond est un robinet destiné au même usage que celui du réfrigérant; on le garnit au-dehors de deux poignées de cuivre, pour faciliter son transport. Dans ce seau sont placés deux tuyaux d'étain d'environ un tiers de pouce de diamètre (5), tournés en spirales, dont on soutient les pas à des distances égales par trois tringles d'étain perpendiculaires, aux-

(5) Ce serpentin est trop petit. Les vapeurs qui s'élevent dans les parties vuides de la chaudiere passent & se condensent dans la capacité du serpentin, & opèrent ainsi la distillation. Si on les oblige à enfileur un canal étroit, elles trouvent beaucoup de résistance; ce qui retarde considérablement la distillation. Il faut donc ou augmenter le diamètre du serpentin, ou

adapter le plus grand nombre de becs & de serpentins possible, afin de présenter aux vapeurs un plus grand nombre d'ouvertures par où elles puissent s'échapper. C'est le seul moyen de distiller beaucoup de liqueur dans le moins de tems possible, & avec la plus grande économie. Voyez le mémoire sur les alambics, par M. Baumé.

quelles

quelles elles sont soudées ; le diamètre des spirales est d'un pied , chaque orifice est élargi en entonnoir , placé de manière à dépasser de deux pouces le bord supérieur du feu , sur lequel ces deux tuyaux sont soudés l'un vis - à - vis de l'autre. Leurs extrémités inférieures sortent vers le fond du feu de droite & de gauche du robinet ; en sorte que , le feu en place , les deux becs sont sur le devant , mais également distans de ce robinet qui est dans le milieu précis ; ces deux becs faillent de deux à trois pouces , & l'on a des ajutages plus étroits , & quelquefois recourbés , pour placer au besoin & servir à conduire la liqueur dans les bouteilles qu'on doit mettre au bas.

47. QU'ON s'imagine maintenant nos deux alambics placés chacun dans son fourneau , & notre serpentín monté sur une escabelle & mis dans la niche que fait le mur de milieu de ces deux fourneaux , chaque bec de l'alambic entrant dans l'extrémité supérieure des spirales du serpentín , & une bouteille ou récipient à chacune de leurs extrémités inférieures , le réfrigérant ainsi que le feu du serpentín remplis d'eau froide , & l'on aura l'idée de l'appareil d'une distillation en grand. Les vapeurs , quelles qu'elles soient , ne feront pas plus tôt parvenues dans les spirales du serpentín , qu'on apperçoit aisément qu'elles vont se condenser , attendu la fraîcheur du réfrigérant , & que s'écoulant par un canal fort court , elles se trouvent plongées de nouveau dans un bain très-froid , où elles achevent de se condenser , & conservent au fluide qui en résulte , plus de ses parties tant constituantes qu'odorantes. Ce n'est pas que la distillation par le serpentín n'ait quelquefois ses inconvéniens , & j'aurai soin de les faire remarquer dans l'occasion.

48. LES chauderonniers & potiers d'étain sont dans l'usage de préparer ces sortes d'instrumens sans qu'on les dirige ; mais j'ai cru , en entrant dans ces détails , faire plaisir aux artistes qui n'auraient sous la main que des ouvriers peu intelligens. On paie ces piéces depuis quarante sols jusqu'à un écu la livre ; & avant de recevoir un serpentín on est dans l'usage de l'essayer : 1°. on emplit d'eau les spirales , pour voir si elles ne fuient pas par quelque endroit ; 2°. on y fait tomber une balle de plomb qui doit sortir par en bas sans s'y être arrêtée , si le canal intérieur est bien égal & uniforme. Je ne dois pas insister sur le besoin de pelles , pincettes , fourgons & autres ustensiles dont le besoin est évident & la forme trop connue.

C H A P I T R E II.

Gouvernement d'un alambic pour la distillation de l'esprit de vin.

49. J'AURAIS pu , en commençant ce chapitre , décrire des laboratoires uniquement destinés à la distillation des esprits de vin ; mais comme ils ne

font pas de nécessité absolue , que les commodités qu'on y trouve ne font point dépendantes de regles certaines & nécessaires, je me contente d'indiquer le laboratoire du successeur de M. Camus, rue Saint-Denis, près la fontaine du Ponceau, comme un des mieux distribués qu'on puisse voir. Je ne m'occupe ici que de la conversion des eaux-de-vie en esprit de vin, quel que soit le lieu où se trouve établi l'appareil propre à ce travail.

50. QUOIQUE je suppose l'art du brûleur d'eau-de-vie décrit par un autre chymiste, je ne puis traiter du travail en grand des esprits de vin, sans faire observer que ces brûleurs ou bouilleurs font des eaux-de-vie de qualité singulièrement diverse, quoique brûlées dans le même pays.

51. INDÉPENDAMMENT des eaux-de-vie de lie & de marcs, il y a telle venue qui fournit une eau-de-vie d'épreuve, tandis que la suivante, faite du même vin & dans la même chaudiere, en donne une au-dessous de l'épreuve. D'autre part les vins d'une contrée donnent des eaux-de-vie agréables, telles sont celles de Cognac; d'autres, comme l'Orléanais, donnent une eau-de-vie plus seche; enfin les eaux-de-vie de nos provinces méridionales sont acres & désagréables. Il n'est donc pas indifférent au distillateur de savoir de quel pays il doit tirer l'eau-de-vie qu'il veut convertir en esprit de vin.

52. UNE autre observation essentielle encore, quoiqu'elle tienne aussi à l'art du brûleur d'eau-de-vie, c'est qu'il dépend de lui de fabriquer ses eaux-de-vie de différentes forces; & sans exposer ici comment ils s'y prennent, & les précautions que le gouvernement a sagement ordonnées pour circonscire la cupidité, je me contente d'expliquer comment le brûleur & le négociant s'entendent dans cette branche de commerce. Il y a donc des eaux-de-vie trois-cinq, quatre-sept, cinq-neuf, & six-onze; ce qui signifie qu'avec les eaux-de-vie ainsi dénommées, on fera de l'eau-de-vie potable, ou *faisant preuve*, aux termes des ordonnances: si à trois, quatre, cinq ou six pintes de pareilles eaux-de-vie on ajoute deux, trois, quatre ou cinq pintes d'eau, il résultera, selon eux, cinq, sept, neuf ou onze pintes d'eau-de-vie simple. Je ne veux pas discuter jusqu'à quel point une pareille eau-de-vie simple diffère de celle qu'on aurait tirée immédiatement de la chaudiere dans son état simple, ni quelle porte ce jargon ouvre aux abus, encore moins si le fermier a pris le vrai moyen pour y remédier.

Esprit de vin ordinaire.

53. LORQU'UN distillateur se propose de fabriquer de bon esprit de vin, non-seulement il choisit l'eau-de-vie de Cognac, mais il donne la préférence à celle qu'on appelle *six-onze*, parce qu'elle contient moins de phlegme, & qu'elle passe presque toute entiere en esprit de vin.

54. DANS chacun de nos alambics on place la cucurbite d'étain en ayant

soin de mettre dans la cuve assez d'eau pour que la cucurbite y plonge jusqu'aux deux tiers de sa hauteur ; on met dans chaque cucurbite quarante-huit pintes de l'eau-de-vie qu'on veut distiller, on la recouvre du chapiteau, dont le bec entre dans l'orifice supérieur de chaque spirale du serpentín ; on lute les jointures avec un linge fin enduit de colle, ou avec du papier pareillement enduit ; on emplit le réfrigérant & le serpentín d'eau froide, & on place à l'orifice inférieur des spirales, des bouteilles ou récipients. Quelques distillateurs tiennent, pour plus d'exactitude, sur le dehors & le long de leurs bouteilles une bande étroite de papier blanc, qui y est collé, & sur lequel on a marqué par des lignes transversales l'espace qu'y occupe chacune des pintes que peut contenir la bouteille, en numérotant chaque ligne par un, deux, trois, &c.

55. LE tout étant en état, on établit un feu clair dans les fourneaux, & on l'augmente insensiblement, jusqu'à ce qu'on s'apperçoive que le bec des chapiteaux est d'une chaleur assez vive ; alors il tombe déjà quelques gouttes dans les bouteilles, où on n'en laisse couler qu'une chopine au plus, qu'on retire, pour la verser sur-le-champ dans l'alambic. Cette première portion n'est pas essentiellement phlegmatique, comme dans la distillation du vin, pour avoir de l'eau-de-vie ; mais elle a entraîné nécessairement le peu d'eau restée dans le chapiteau & dans le serpentín, qu'on a toujours soin de bien nettoyer & de rincer avant de s'en servir, indépendamment du même soin qu'on prend en cessant de distiller.

56. APRÈS cette première précaution, on replace les bouteilles & on entoure leur orifice & le bec du serpentín qui y entre, avec un linge simplement humide. Le feu se continuant, la liqueur ne tarde pas à couler en forme de filet ; & en supposant quarante-huit pintes d'eau-de-vie six-onze dans la cucurbite, on a dans chaque bouteille six pintes de liqueur distillée ; on la transfère dans de vastes bouteilles de verre de la contenance de vingt à vingt-quatre pintes, entourées de paille nattée, & on l'emmagasine ; c'est ce qu'en terme d'ouvrier on appelle *la mere goutte*.

57. LA distillation se continue, & l'on retire de suite trente pintes d'esprit qu'on verse dans d'autres bouteilles ; c'est l'esprit de vin ordinaire. Enfin on continue la distillation jusqu'à ce que l'eau de la cuve, au lieu de frémir comme elle a fait jusqu'alors, forme des bouillons ; ce qui annonce que tout l'esprit est passé. On réserve cette dernière portion, ou pour de l'esprit très-commun, ou pour être rectifié une seconde fois. Pendant tout ce tems on ne renouvelle l'eau du réfrigérant que lorsqu'on s'apperçoit qu'elle fume trop considérablement ; mais quant à celle du serpentín, il est rare qu'elle s'échauffe au-delà du tiers de sa hauteur. On retire par ce moyen les dix onzièmes de l'eau-de-vie en esprit de vin de trois qualités.

58. LE premier est très-suave & autant rectifié qu'il est possible, comme on peut s'en assurer par tout pese-liqueurs qui ne plongera ni plus ni moins qu'il faisait dans ce premier esprit, quand même on le rectifierait quatre fois : ces rectifications réitérées font seulement perdre une partie de l'esprit qui se dissipe ou se décompose, sans améliorer celui qui reste. La seconde forte est de bon esprit commercable ; celui-ci pourra bien, par une seconde rectification, devenir *plus sec*, mais il n'acquerra jamais l'odeur suave & agréable du premier. (6) Le troisième enfin est plutôt de forte eau-de-vie qu'un esprit de vin. Le grand art du distillateur dans cette opération consiste à maintenir son feu égal & pas plus fort qu'il ne faut pour établir le filet, & à changer à propos de récipient pour séparer exactement ses trois fortes.

59. CE premier procédé n'est pas le seul ; il y a des distillateurs qui prétendent avoir un esprit plus sec & meilleur, ent'autres pour les vernis, en distillant leur eau-de-vie à feu nu ; ils suppriment la cucurbite d'étain, mettent quatre-vingt pintes d'eau-de-vie dans la cuve de cuivre étamé, & sept à huit pintes d'eau. L'opération est beaucoup moins longue, & il faut convenir qu'au premier produit, les dix premières pintes d'esprit sont d'une bonne qualité ; mais quelque attention qu'apporte l'artiste, il ne lui est pas possible d'empêcher que son esprit de vin de seconde forte, & à plus forte raison le dernier, ne contracte ou ne conserve une âcreté que lui communique la chaleur immédiate.

60. JE ne fais quel préjugé a fait imaginer aux chymistes que l'esprit de vin contenait quelquefois une surabondance d'huile ; ils attribuent à cette huile une âcreté qu'ont quelques esprits, & qu'ils ne doivent qu'à la combustion d'une matière résineuse. (7) Kunckel a contribué à perpétuer cette erreur,

(6) L'esprit de vin, même celui qu'on tire du marc, acquiert une odeur des plus suaves, & perd tout ce qu'il avait de désagréable à l'odorat & au goût, en le rectifiant selon la méthode des célèbres Ludolf & de Klein. L'on met, pour cet effet, de l'alkali fixe dans l'esprit de vin que l'on veut distiller, & au bout de quelques semaines on le distille, avec le triple d'eau, à un feu des plus doux. L'esprit de vin passe très-pur, & l'eau qui reste est chargée de la mauvaise odeur qu'il avait. En distillant encore deux fois cet esprit de vin avec de l'eau, & une fois sans addition, il acquiert une odeur de fleurs de vigne, que n'a jamais le meilleur esprit de vin qui se trouve

dans le commerce ; & on peut l'employer, aussi bien que le plus parfait, à la composition des liqueurs fines & des eaux de senteur. Il est si vrai que cette rectification selon la méthode de MM. Kunckel & de Ludolf, fournit une eau-de-vie & un esprit de vin des plus purs, que toutes les liqueurs fines qui nous viennent d'Italie, se font avec une eau spiritueuse, préparée selon les principes de ces deux auteurs. On peut voir, sur les avantages de cette pratique, l'*Essai sur la chymie* de M. Struve.

(7) M. de Machy n'a pas, à ce qu'il paraît, bien compris le sens des chymistes, & particulièrement de M. Kunckel. Ils ne soutiennent point que l'esprit de vin con-

en prétendant avoir vu sur de l'esprit de vin noyé d'eau, des gouttes d'huile. Ce n'est pas le lieu de différer plus longuement sur cet objet; je pourrai prouver ailleurs combien cette opinion est erronée, & que l'esprit de vin ne contenant essentiellement rien qu'on puisse appeller *huile*, il n'est pas vraisemblable qu'il puisse y en avoir par surabondance. Dans cette opinion, quelle qu'en soit la valeur, ces distillateurs rectifient leur esprit & sur-tout celui de seconde sorte, en le noyant dans la cucurbitte d'étain avec partie égale d'eau, & séparent soigneusement la première moitié du produit qu'ils regardent comme pareil en bonté à la *mere goutte*. Il peut bien être aussi sec; mais les connaisseurs ne s'y méprennent pas, sur-tout lorsqu'il s'agit d'en faire choix pour des liqueurs potables.

61. ON trouve dans quelques livres de chymie une énumération de sous-divisions des produits spiritueux, qu'on rectifie sans cesse jusqu'à ce que la totalité d'une venue d'esprit de vin ait acquis, dit-on, la première qualité de celui que j'ai recommandé de mettre de côté. Tous les distillateurs sont d'accord que ces spéculations peuvent être fort belles dans les gros livres, mais ne valent rien dans de bons laboratoires, ni du côté de la chose, ni du côté de l'économie. Le tout se réduit donc à obtenir trois sortes d'esprits de vin: le premier qui joint une odeur exquisite à toute la légèreté & la sécheresse possible; celui-ci sert pour les opérations délicates de chymie & d'office, tels que l'éther, les liqueurs fines, &c. L'esprit de vin de seconde sorte a bien le degré de sécheresse ou de rectification suffisante pour être employé dans les vernis & autres préparations où il importe seulement que l'esprit de vin ne soit pas phlegmatique. Enfin, lorsque la troisième sorte est tirée de l'eau-de-vie fix-

tienne quelquefois une surabondance d'huile principe, comme c'est l'idée de M. de Machy, si j'en juge par ce qu'il dit un peu plus bas: *qu'il pourrait prouver que cette opinion est erronée, & que l'esprit de vin ne contenant essentiellement rien que l'on puisse appeller huile, il n'était pas vraisemblable qu'il pût y en avoir par surabondance.*

M. Kunckel s'est aperçu que différentes eaux-de-vie contenaient de l'huile qui leur était étrangère, qui devait son origine aux substances d'où on tirait l'eau-de-vie, & qui en vertu de sa volatilité & de son affinité avec l'eau-de-vie, montait avec elle; & comme celles qui sont tirées des marcs de raisins & des lies de vin en contiennent

d'avantage, ce fut avec cette dernière qu'il fit sa première expérience. Il mit avec son eau-de-vie dans l'alambic au bain-marie, le double d'eau commune, & réitéra trois fois la distillation; de cette manière il dépouilla son esprit de vin des derniers atomes de l'huile étrangère, qui restèrent avec l'eau dans l'alambic.

Cette pratique est fondée sur ce que l'esprit de vin a plus de rapport avec l'eau qu'avec l'huile; car il s'en sépare aussi-tôt qu'on le mêle avec celle-ci.

M. Teichmeyer, ensuite MM. Ludolf & Klein perfectionnerent cette méthode, en ajoutant un peu d'alkali fixe à l'esprit de vin avant de le distiller, comme je l'ai décrit dans la note précédente.

onze , il peut servir aux lampes à esprit-de-vin , & à la préparation de quelques esprits aromatiques , ainsi qu'il va être dit dans le chapitre suivant.

Esprit de vin de mélasse.

62. MAIS avant de quitter celui-ci , je ne dois pas négliger , pour la plus grande utilité dont je desiré que soit mon ouvrage , de parler d'une pratique ancienne à la vérité & très - connue dans toute la Flandre , que la disette de vins , & par conséquent d'eaux-de-vie , a rendu plus commune en France vers ces dernières années ; c'est la fabrication des eaux-de-vie & esprits de mélasse ou sirop de sucre. Les raffineurs de sucre appellent ainsi la liqueur épaisse , brune , incrySTALLIFABLE , qu'on fait écouler des moules lorsque le sucre est grené , & qu'on l'a *terré*. Voyez sur cet objet l'art du *raffineur de sucre* , qu'a publié M. Duhamel.

63. ON vendait autrefois cette mélasse cinq livres dix sols à six livres le cent ; elle vaut actuellement vingt-cinq francs , & je fais que le fermier , voyant l'usage plus abondant dont elle est , en a fait cette année une levée considérable à Orléans pour en augmenter encore la valeur en diminuant sa quantité. Il ne faut pas confondre la mélasse avec le *vin de cannes* des isles , qui fermente si aisément , ni avec la liqueur épaisse écoulée des moules à cassouade , dont les colons de Saint-Domingue , & autres , préparent le tafia , dans l'endroit de la sucrerie qu'ils nomment la *vinaigrerie*. La mélasse de nos raffineries françaises est moins visqueuse , & ayant un bien plus grand nombre de coccions , paraît avoir ses parties constituantes d'une ténuité plus grande & plus homogène.

64. DANS une barrique qui contient quatre cents cinquante à cinq cents pintes , on met six seaux de mélasse , qui font soixante & douze pintes , & six seaux pareils de lie-de-vin , ce qui fait cent quarante-quatre pintes de matière fermentescible ; on achève de remplir la pièce ou barrique avec de l'eau plutôt chaude que froide , & on mélange le tout avec un bâton. On ne se met à travailler que dans le mois de juin , pour continuer jusqu'en septembre , c'est-à-dire , dans la saison où l'atmosphère est le plus chaud. On a placé les barriques dans un endroit bien exposé à la chaleur , & avec ces précautions la fermentation s'établit très-promptement. Comme toutes les parties de la substance à fermenter sont à peu près également tendantes à la fermentation , celle-ci n'est pas plus tôt commencée qu'elle s'achève en trente-six ou quarante heures au plus.

65. DÈS que la liqueur commence à s'affaïsser , on n'attend pas qu'elle le soit entièrement , parce que ce retard fait perdre du produit spiritueux. En général , on tire plus d'eau - de - vie en prenant les liqueurs à cet instant

où la première fougue est passée, que lorsqu'on les laisse rasseoir entièrement. On charge une chaudière en tout semblable à celle des brûleurs d'eau-de-vie, & on établit un feu clair & vif; au bout du serpentín est posé le petit barril appelé le *bassiot*. Il passe d'abord un phlegme insipide, puis il commence à devenir un peu spiritueux; enfin la liqueur bout dans la chaudière, & il sort un filet continu: alors on retire promptement la liqueur phlegmatique du *bassiot*, qui va quelquefois à trois ou quatre pintes, & on la rejette comme inutile; on ferme exactement la porte du foyer, & la liqueur continue de distiller au filet. Lorsqu'on en a retiré un peu plus de quatre-vingt-dix pintes, on essaie celle qui passe, en la répandant sur le chapiteau & y présentant un papier allumé; si la vapeur s'enflamme aussi, c'est une preuve que ce qui distille tient encore du spiritueux, & l'on ne cesse la distillation que lorsque le papier n'allume plus la vapeur. On a obtenu ordinairement de cent à cent cinq pintes d'eau-de-vie, pour la dose de mélasse que j'ai indiquée; & elle fournit, en la traitant comme d'autre eau-de-vie, conformément à ce qui est dit au commencement de ce chapitre, de soixante à soixante & dix pintes d'esprit de vin. Il est inutile de répéter que, tant pour l'eau-de-vie que pour sa conversion en esprit de vin, le distillateur a le soin de faire des fractions de son produit, pour ne pas gâter par le mélange des derniers produits trop phlegmatiques, la bonté & la force des premières venues. Je ne préviendrai pas non plus que l'eau-de-vie de mélasse est toujours âcre & n'a jamais la faveur agréable qui donnera toujours la préférence à notre eau-de-vie de vin sur toutes les autres eaux-de-vie possibles.

66. DEUX choses sont essentielles à observer dans cette manipulation pour le chymiste, pour le distillateur, & même pour le brûleur d'eau-de-vie. La première est la quantité de phlegme qui coule toujours avant l'eau-de-vie, & qui est trop grande pour qu'on puisse l'attribuer, ainsi que je l'ai déjà dit & qu'il est vrai, pour la rectification de l'esprit-de-vin, à l'humidité provenant des chapiteaux & serpentín rincés. J'ai été témoin dans une fabrique en grand, qu'aussi-tôt après une première distillation finie, on a chargé la chaudière de nouvelle liqueur sans rien laver, on a distillé sur-le-champ, & on n'en a pas moins obtenu la première portion de quatre à cinq pintes en phlegme. Indépendamment de cette expérience, on fait que l'usage des brûleurs d'eau-de-vie est conforme à mon observation; j'y ajoute que j'ai distillé plusieurs sortes de liqueurs fermentées, telles que de raisin, de mûres, de cerises, de cynorhodon, de groseilles, d'épine-vinette, &c. que j'avais toutes faites moi-même, avec l'attention d'avoir refluyé avec la plus grande exactitude mon chapiteau & le serpentín, d'avoir coulé dans l'un & l'autre de l'esprit de vin très-rectifié, de lui avoir donné le tems de s'écouler entièrement & même de laisser sécher ces pièces: je n'ai jamais obtenu d'eau-de-vie qu'il n'ait passé d'abord

un phlegme plus abondant, quand les liqueurs doivent moins fournir d'eau-de-vie.

67. LA seconde observation est que, pour avoir de l'eau-de-vie, il faut que la liqueur dont on veut l'extraire soit bouillante, sans quoi on n'obtient qu'un phlegme très-peu spiritueux. J'ai eu la curiosité de rafraîchir subitement une chaudière qui bouillait, & de prendre la liqueur qui a coulé depuis ce refroidissement subit; ce n'était plus de l'eau-de-vie de la même force: on rallumait le feu, la liqueur bouillait, & le produit reprenait sa première qualité. J'ai fait sur différens vins l'expérience suivante: j'en distillais une quantité au bain-marie & à feu très-lent, & une autre quantité à feu nu & en la faisant bouillir. Le premier appareil me donnait un produit à peine spiritueux, le second était presque toute eau-de-vie de la meilleure qualité. Ceci m'a fait reconnaître que les vins chauds de Roussillon, Barcelone & autres pays semblables & méridionaux, ne sont chauds que parce que dans le pays on y ajoute de l'eau-de-vie pour les transporter plus sûrement; aussi donnent-ils leur eau-de-vie avant le phlegme, ainsi que les vins auxquels on les mixitionne.

68. J'INSISTE sur ces deux observations faites en grand, parce qu'elles prouvent & développent ce que j'ai dit dans mes instituts, que l'eau-de-vie n'existe pas dans le vin en tant qu'eau-de-vie, mais qu'elle est le fruit de l'action de la chaleur sur quelques parties du vin déjà fermenté. Mon intention est de détruire dans l'esprit des gens honnêtes un préjugé défavorable qu'on a répandu sur ces instituts, en disant que c'était bien dommage qu'ils continssent trop de choses nouvelles. Il n'y a pas un de ces dommages-là que je ne fois en état de réparer de la même manière.

C H A P I T R E III.

S E C T I O N I.

De la préparation en grand des esprits aromatiques.

69. **O**N appelle *esprit aromatique* toute liqueur spiritueuse, quelle qu'en soit la force, chargée de l'odeur d'une ou de plusieurs substances végétales. Les recettes en sont sans nombre; les distillateurs se bornent à préparer celles de ces liqueurs qui sont les plus simples, ou dont le débit est plus répandu. Ainsi l'eau ou esprit de lavande, l'eau ou esprit d'anis, l'eau vulnéraire spiritueuse, l'eau de mélisse composée, paraissent être les esprits qu'ils préparent de préférence, depuis que l'éther vitriolique & la liqueur
anodine

anodine minérale d'Hoffmann, font devenus plus usités dans la pratique ; entre ceux de nos distillateurs qui ont acheté le droit de faire les pharmaciens, quelques-uns préparent en grand ces deux dernières liqueurs. Je vais exposer de suite leurs procédés.

70. COMME il est indifférent pour la plupart de ceux qui achètent de pareils esprits aromatiques, que ces esprits aient le degré de sécheresse de l'esprit de vin le mieux rectifié, pourvu que la liqueur soit inflammable, & porte avec elle une forte odeur de ce qui la doit composer, on trouve ces esprits à des prix singulièrement différens dans les magasins, & ce n'est pas toujours le mieux préparé qui se vend le plus cher. L'habileté du distillateur & sa bonne-foi, dans cette circonstance comme en beaucoup d'autres, ne sont pas toujours mises en considération par l'acheteur.

Eau-de-vie de lavande.

71. METTEZ dans la cuve de cuivre de l'alambic les sommités fleuries de la lavande des deux espèces, de celle sur-tout qu'on appelle l'*aspic*, vingt livres, par exemple ; versez dessus vingt-cinq pintes, tant d'eau-de-vie six-onze, que d'esprit de la troisième venue, si vous n'avez pas d'autre occasion d'en avoir le débit. Ayant chargé l'alambic le soir, on le laisse jusqu'au lendemain matin, couvert de son chapiteau qu'on a luté. Alors, avant de mettre le feu dans le fourneau, on verse dans l'alambic dix pintes d'eau pure ou d'eau de lavande simple, de l'année précédente, pourvu toutefois qu'elle n'ait pas contracté l'odeur de térébenthine, à quoi elle est fort sujette. On procède à la distillation comme il a été dit pour l'esprit de vin, & on met de côté les six premières pintes, pour être vendues sous le nom d'*esprit de lavande* ; on continue de distiller au filet jusqu'à ce qu'il ne sorte plus d'esprit, & c'est l'*eau-de-vie de lavande*. Comme il reste beaucoup de phlegme, on distille encore, en augmentant un peu le feu, pour retirer deux à trois pintes d'eau, dont la première pinte qu'on réserve est laiteuse & abondamment surchargée d'huile essentielle de lavande. Cette pinte se distribue avec économie dans les deux portions d'esprits qui ont distillé : c'est elle qui y porte vraiment l'odeur ; car ces deux esprits, le premier sur-tout, n'ont par eux-mêmes qu'une odeur très-superficielle. Ce phénomène tient à ce que l'esprit de vin a une légèreté spécifique beaucoup plus grande que les huiles essentielles les plus légères ; en sorte qu'il ne s'élève de ces dernières avec lui, que la portion la plus légère, ou celle que l'esprit a rendue plus volatile, ou celle qui est naturellement plus approchante de ce que les chymistes appellent *esprit recteur*.

72. J'AI dit qu'on distribuait cette eau avec économie, parce qu'il y a

telle personne qui veut son esprit de lavande plus aromatique que d'autres ne le souffriraient. Ordinairement cette distribution se fait ainsi : on met un demi-septier de l'eau laiteuse sur les six premières pintes, & les trois autres demi-septiers dans les dix-neuf à vingt pintes du second produit.

Eau des dames de Trefnel.

73. IL existe dans Paris une eau de lavande fameuse à cause de la forte odeur de lavande qu'elle porte; on la nomme l'eau des dames de Trefnel, & nos distillateurs ne se font aucun scrupule de l'imiter. Si l'on allume une once de cette eau dans une cuiller d'argent, il reste une grande demi-once de phlegme âcre, laiteux & même chargé de plusieurs gouttes d'huile. Au lieu d'eau-de-vie forte, on verse sur la lavande du vin blanc deux tiers, & un tiers seulement d'eau-de-vie ordinaire; on laisse digérer deux à trois jours, & on distille à bon feu, sans rien séparer. Il monte plus que moitié de phlegme chargé d'huile essentielle qui se résout à la longue avec l'esprit.

74. ON trouve dans quelques livres la prescription suivante, pour avoir, dit-on, les meilleurs esprits aromatiques; c'est de les rectifier, ou distiller de nouveau sur beaucoup d'eau, pour en séparer, à ce qu'on prétend, une huile âcre qui altere l'aromat; & l'on donne pour preuve que ces esprits sont meilleurs, l'expérience de les jeter dans de l'eau qu'ils ne rendent point laiteuse, tandis que les esprits faits par nos distillateurs la blanchissent fortement. Quoique l'exemple de l'eau de lavande de Trefnel, à laquelle presque tous les amateurs de cette odeur donnent la préférence, ajoute beaucoup à l'idée que cette âcreté d'huile est une chimère: j'ai cru devoir sur cela consulter les fabriquans & les marchands, dont l'intérêt est d'avoir au moins pour assortiment, les meilleurs esprits possibles. Ils m'ont tous dit que cette délicatesse d'écrivain avait un peu l'air d'une charlatanerie; que les meilleurs esprits aromatiques, ceux qu'on préférerait d'acheter, étaient toujours les plus chargés d'odeur, & que l'odeur résidant dans l'huile essentielle, leurs esprits étaient d'autant supérieurs qu'ils tenaient plus de cette huile. J'exposerai au chapitre cinquième une autre méthode pour fabriquer sur-le-champ des esprits aromatiques, qui confirme ce que disent les distillateurs. Au reste, ce que je viens de dire de la distillation de l'eau & esprit de lavande, s'applique naturellement à l'eau de la reine de Hongrie, à l'esprit de citron, &c. en substituant à la lavande pour la première les fleurs & feuilles du romarin, & pour le second les zestes frais du citron.

Eau ou esprit d'anis.

75. IL n'y a peut-être pas de liqueur distillée qui se prépare plus abondamment.

ment chez les distillateurs, que l'*esprit d'anis*, attendu la consommation étonnante qui s'en fait chez les vendeurs de ratafias.

76. ON met dans la cucurbite de cinquante pintes, depuis cinq jusqu'à vingt livres de semence d'anis, bien sèche, d'une couleur verte, d'une odeur aromatique, point vermoulue, & de l'année. On emplît la cucurbite jusqu'à son rebord avec de l'eau-de-vie six-onze ou de la meilleure qualité, en y ajoutant une couple de pintes d'eau; on place & lute le chapiteau, & on établit la distillation au filet qu'on entretient jusqu'à ce qu'il ait passé autant de liqueur qu'on a mis d'eau-de-vie. Les limonadiers qui préfèrent d'acheter cet esprit à le distiller eux-mêmes, comme ils en ont le droit, jugent rarement l'esprit d'anis par son degré de rectification, mais par l'odeur & plus encore par la faveur d'anis dont il est chargé; mais comme ils veulent souvent avoir cet esprit à très-bas prix, les distillateurs en font de plusieurs sortes qui ne varient que par la proportion d'anis dont on charge la cucurbite, comme je l'ai dit précédemment.

77. IL ne monte dans cette distillation qu'une très-petite portion de l'huile essentielle d'anis, celle qui est la plus fluide. Les huiles essentielles de l'anis, du fenouil & de leurs analogues, sont sujettes à prendre une consistance solide, & ont plus de pesanteur spécifique que l'eau, au-dessous de laquelle elles se tiennent. Toutes ces circonstances s'opposant à ce que l'esprit de vin qui est d'une ténuité extrême, s'en charge beaucoup, les distillateurs tirent souvent leur esprit d'anis à feu nu; c'est-à-dire, qu'au lieu de mettre l'eau-de-vie & l'anis dans la cucurbite d'étain, ils les mettent dans la cuve étamée, & par ce moyen la chaleur plus vive fait monter vers la fin, & plus de phlegme & plus d'huile essentielle. Si l'esprit d'anis préparé de cette manière est moins coûteux, & plus chargé de son aromate, la quantité d'huile qui a passé est toujours très-médiocre; aussi les distillateurs vraiment artistes ne négligent-ils pas de continuer la distillation après avoir versé promptement de l'eau chaude dans la cuve. Comme cette manipulation donne un nouveau produit & m'a conduit à des expériences pour tirer avec profit certaines huiles essentielles, je donnerai dans la seconde section de ce chapitre, l'exposition de tout ce qui concerne les procédés de cette espèce, toujours considérés comme objets de commerce, sur lesquels un distillateur doit être éclairé.

Eau de mélisse composée.

78. DANS la distillation de l'espèce d'eau composée, connue maintenant sous le nom d'*eau de mélisse*, & qu'on reconnaît dans toutes les pharmacopées, quelque variés qu'en soient les titres, les artistes observent de se servir par préférence de l'eau-de-vie la plus forte; & dans le cas où ils n'en auraient

pas, ils prennent de l'esprit du second produit. Ils ont l'attention de recevoir tous les esprits qui distillent, & de laisser passer un sixieme du total en phlegme laiteux. Le point essentiel pour donner à cette eau toute sa perfection, c'est qu'elle ait assez vieilli pour que les différentes substances aromatiques aient pris avec l'esprit un ton uniforme d'odeur.

79. LORSQUE le distillateur est pressé, il concilie en apparence cette perfection en liant sa bouteille ou son matras pendant à peu près douze heures dans un bain d'eau tiède, & la faisant séjourner ensuite durant le même tems dans une glaciere, ou dans de l'eau qu'on frappe de glace. Il faut avoir attention que le matras ou bouteille soit bien bouché avec un parchemin où l'on ménage seulement un trou d'épingle, & qu'il reste un bon tiers de sa capacité vuide. Ce procédé des distillateurs imite & perfectionne ce qu'a observé M. Geofroy, l'apothicaire, sur de l'eau de fleurs d'orange. Le séjour dans l'eau tiède, en dilatant toutes les parties du fluide, facilite & acheve la combinaison des substances odorantes. Le séjour dans la glace, en concentrant ces mêmes parties, les rend inséparables, & procure un autre avantage, dont il sera question dans le chapitre sixieme de cette seconde partie.

80. RIEN n'est plus commun que cette eau de mélisse composée; on peut s'en assurer en parcourant le *Corpus pharmaceuticum Junckenii* & la *Bibliotheca pharmaceutica Mangeti*. Elle a pris en France une réputation nouvelle entre les mains de certaines personnes qui sont parvenues à lui prêter tant de vertus & à lui donner une valeur numéraire si excessive, que personne ne s'est avisé de soupçonner le piège. Il n'est même presque pas permis d'en vendre à un prix modique, sans courir le risque d'être taxé d'impéritie ou de basse concurrence.

81. LES drogues qui entrent dans l'eau de mélisse spiritueuse, sont de la mélisse sèche, deux livres; écorce fraîche de citrons, une livre; coriandre & noix muscade, de chacune demi-livre; gérosfle, cannelle & racine d'angélique, de chaque quatre onces pour seize livres de bon esprit de vin, qui font à vingt-quatre onces la pinte, dix pintes & deux tiers de pinte, & pour quatres pintes d'eau de mélisse simple. On concasse ces différentes drogues, on les met infuser pendant deux à trois jours dans l'esprit de vin; on ajoute l'eau de mélisse à l'instant de la distillation qu'on gouverne ainsi qu'il est dit au commencement de cet article.

82. QUELQUES distillateurs ne se font pas de scrupule de substituer de l'eau pure à l'eau de mélisse simple; d'autres qui tirent à la quantité, doublent la dose d'esprit de vin prescrite, & prétendent qu'il n'y en a pas trop pour la quantité de substances aromatiques; d'autres enfin, & l'on en soupçonne les premiers fabriquans, songeant plus à l'odeur qu'à la vertu, suppriment de la recette la racine d'angélique, dont l'aromat a une arriere-odeur

désagréable. L'eau de mélisse composée doit être d'une très-grande limpidité, d'un odeur gracieuse & pénétrante. Frottée dans la main, elle ne doit pas développer un aromate plus que l'autre, & ne s'évaporer pas trop vite, sans cependant laisser d'humidité. On la distribue dans de petites bouteilles longues, de verre blanc, contenant une ou deux onces de cette liqueur.

Eau vulnérable spiritueuse.

83. NOUS n'avons rien à ajouter sur la composition de cette eau, sinon qu'on la tient moins sèche que l'eau de mélisse, & que les distillateurs ne font entrer dans sa recette que celles des plantes vulnéraires qui portent de l'odeur. Je ne dois cependant pas passer sous silence deux pratiques différentes qui sont en usage, tant parmi les distillateurs que dans certaines communautés religieuses, où il s'en fait un débit assez considérable.

84. LES uns versent sur leurs plantes épluchées, hachées & pilées, autant de vin blanc d'une bonne qualité, qu'il en faut pour qu'elles y nagent à l'aise. Après quelques jours de digestion, on distille à feu nu, & l'on retire d'abord un tiers de vin blanc, qui se trouve être une véritable eau-de-vie chargée de la partie aromatique; on l'appelle *eau vulnérable spiritueuse*. Si-tôt que le phlegme commence à paraître, on change de récipient, & l'on continue de distiller, en tenant la chaleur un peu plus vive, jusqu'à ce que l'eau qui passe ne soit plus odorante; on la connaît sous le nom d'*eau vulnérable simple, ou à l'eau*. Il est superflu de faire observer l'inutilité du serpentin dans cette dernière partie de la distillation, & le besoin de rafraîchir souvent le chapiteau. Je crois avoir observé que l'eau vulnérable simple, obtenue par ce moyen, n'avait pas autant d'odeur que celle préparée comme il va être dit; mais qu'elle était moins sujette à se corrompre.

85. DANS le second procédé l'on fait macérer les plantes vulnéraires dans l'eau; & lorsqu'on vient à distiller à feu nu & assez vif, & sans serpentin, on met de côté les quatre premières pintes du liquide qui distille; il est ordinairement laiteux & chargé d'huile furnageante; on ajoute à ces quatre pintes autant de bon esprit de vin du second produit, & l'on a huit pintes d'eau vulnérable spiritueuse. On continue la distillation, & ce qui passe est de l'eau vulnérable simple; mais j'anticipe sur ce qui doit être traité dans le chapitre suivant.

De l'éther, & de la liqueur anodine minérale d'Hoffmann, préparés en grand.

86. IL suffit qu'un médicament ait une certaine vogue, pour faire naître l'envie de le rendre, pour ainsi parler, commercable; car il y aura toujours

cette différence entre les préparations chymiques , faites par les artistes chargés d'en faire la distribution pour l'usage des malades , & les mêmes préparations faites à dessein de les répandre dans le commerce. Les premiers mettent toute leur application à donner un degré de perfection supérieur à ce qu'ils préparent , & n'y épargnent aucune dépense : leur honneur y est intéressé , puisqu'ils sont par état , auprès du malade & du médecin , les cautions des médicaments qu'ils fournissent. Le commerçant , au contraire , n'a d'autre objet que d'avoir le plus de débit possible ; c'est le principal ressort de sa concurrence : aussi lui suffit-il souvent que ce qu'il reçoit dans son magasin porte avec le nom , les qualités les plus frappantes , & que l'ouvrier qui les lui prépare ait assez d'adresse pour lui en livrer beaucoup pour peu d'argent. Sa marchandise une fois sortie de ses magasins , il n'en répond plus : ainsi , ne risquant rien pour sa réputation , il ne remplit d'autre objet que celui de son plus grand débit ou de son plus fort bénéfice. Je ne demanderai pas si un pareil commerce doit être toléré , puisqu'il y va de la vie des hommes. On ne peut ignorer l'intérêt chaud que j'ai à en démontrer les dangers ; il y a toujours à rougir pour l'artiste honnête , de voir compter pour rien ses soins , ses études , sa vigilance continuelle , & d'entendre parler de valeur intrinsèque ; comme si la valeur intrinsèque du métal employé dans une montre , suffisait pour apprécier le mérite de l'horloger.

87. UNE chose étonnante , c'est que ces espèces de marchandises soient achetées dans les provinces par des gens qui ont exercé la pharmacie dans les grandes villes , & qui ont plus de loisir qu'il ne leur en faut pour s'occuper , s'ils le voulaient , à préparer des remèdes certains , au lieu d'acheter des marchandises infidèles , à l'aide desquelles ils abusent de la confiance de leurs concitoyens.

88. CES réflexions générales sont singulièrement placées pour l'objet que je traite dans cet article. Depuis que l'éther vitriolique & la liqueur anodine minérale d'Hoffmann sont devenus un médicament nécessaire au médecin , il n'y a pas une boutique d'apothicaire , en quelque endroit que ce soit , qui n'ait l'une & l'autre liqueur : mais combien y a-t-il d'apothicaires qui aient fait celle qu'ils débitent ?

89. JE ne crois pas nécessaire de décrire ici la manière légitime de les préparer. Quand je dis légitime , je n'entends pas parler du procédé que je vais exposer & que je tiens pour fort bon , c'est celui que mettent en pratique les distillateurs Anglais , & que j'ai souvent exécuté moi-même ; je veux dire seulement que je ne parlerai pas de la méthode adoptée par les auteurs de la pharmacopée de Paris , & qu'on pratique par toute la France.

90. DANS un bain de sable on place quatre cornues de verre de la capacité de six à huit pintes chacune , & l'on fait chauffer le sable en allumant dans

le fourneau un feu assez vif. Pendant ce tems on mêle dans chaque cornue la valeur de deux pintes, en mesure & non en poids, d'huile de vitriol du commerce, de cette huile que M. Dozy prétend ne revenir qu'à quatre fols la livre, & qui en France doit coûter au fabriquant six à sept fols au plus, & deux pintes d'esprit de mélasse, ou à son défaut d'esprit de grain très-rectifié. On observe que les deux pintes d'huile de vitriol pèsent plus de six livres, & que les deux pintes d'esprit pèsent au plus cinquante-deux onces ou trois livres un quart (8). On fait le mélange en versant d'abord dans la cornue l'esprit de mélasse, puis l'huile de vitriol en quatre ou six reprises (9); on agite la cornue, tant pour faciliter le mélange, qu'afin de l'échauffer uniformément; & dès que la chaleur est au point de ne pouvoir tenir le vaisseau long-tems dans les mains, on peut verser le reste de l'huile à grande dose, & sans risque; on tâte si le sable a une chaleur à peu près égale à celle de la cornue, il vaut mieux qu'elle soit un peu moindre que plus forte; on y place la cornue, on l'enfable jusqu'à la hauteur de la liqueur; on y adapte promptement un vaste ballon tubulé par le ventre, & à cette tubulure on place ou un flacon ou un autre petit ballon (10); on lutte les jointures avec de la vessie mouillée, où on laisse seulement un trou d'épingle (11). Le petit ballon se plonge dans un seau rempli de glace ou d'eau très-froide (12); on couvre le vaste ballon avec des linges qu'on entretient pareillement le plus froid possible, en les plongeant de tems à autres dans de l'eau froide. On continue le feu en l'augmentant jusqu'à faire bouillonner la liqueur (13); alors

(8) La quantité d'huile de vitriol que prend notre auteur, est de beaucoup trop grande, & augmente inutilement les frais. Je ne prends que quatre livres de bonne huile de vitriol, pour trois livres d'esprit de vin, & je m'en trouve très-bien. M. Macquer prend parties égales en poids de l'un & de l'autre, & j'ai souvent eu occasion de voir que même dans cette proportion il y avait assez d'huile de vitriol.

(9) En mêlant ainsi l'huile de vitriol avec l'esprit de vin, le mélange bouillonne, s'échauffe, & il en sort des vapeurs accompagnées d'un sifflement assez fort. Pour prévenir cette perte en vapeurs, & les dangers qui résultent de la violence avec laquelle l'acide vitriolique agit sur l'esprit de vin, je préfère de verser l'huile de vitriol dans l'esprit de vin au moyen d'un tuyau qui aille jusqu'au fond de la bouteille, à l'exem-

ple de M. Geoffroi & de M. Cartheuser. De cette manière, l'acide va d'abord au fond, sans se mêler avec l'esprit de vin. D'heure en heure on remue doucement la bouteille qui contient le mélange, afin d'unir peu à peu les deux liqueurs; & quand elles sont entièrement mêlées, on les distille dans des cornues de verre.

(10) Ce second flacon n'est pas absolument nécessaire.

(11) Pourvu que le ballon soit grand, il est inutile d'y laisser un trou, par lequel il se fait toujours une perte assez considérable d'éther.

(12) Cette précaution est bonne; mais elle est embarrassante, & l'on peut s'en passer.

(13) M. Macquer, d'accord avec la plupart des chymistes, recommande expressément de distiller ce mélange par un feu

elle distille abondamment, & en trois ou quatre heures au plus il a passé près de quarante onces de fluide dans l'un & l'autre ballon.

91. ON éteint le feu; & lorsque le tout est refroidi, on enleve d'une part la liqueur distillée pour la traiter comme il va être dit; de l'autre on verse dans chaque cornue trois pintes d'esprit de mélasse, qui peut être moins rectifié que le premier (14). Le mélange s'échauffe de nouveau; on replace & on lute le même appareil, on établit la distillation comme dans le premier, on réitere ce procédé jusqu'à six fois, en ajoutant à chaque fois trois pintes d'esprit de mélasse, en remuant le mélange, & en mettant de côté le produit de la distillation, ce qui fait dix-huit pintes d'esprit de mélasse qui distillent sur deux pintes d'huile de vitriol, sans compter les deux premières pintes réservées pour en faire de l'éther. Dans cette suite de distillations, on remarque que la chaleur diminue à chaque mélange, & que durant les dernières distillations, on est obligé de diriger le feu plus doucement, pour éviter des soubresauts qui arrivent dans la liqueur, & feraient passer hors de la cornue de la matière colorante.

92. LES dix-huit pintes mises en distillation successivement, sont autrement altérées par l'acide vitriolique, qu'elles ne le seraient si on les mettait toutes à la fois; parce qu'à chaque opération l'acide vitriolique reprend un degré de concentration qui lui donne une énergie qu'il n'a jamais en tant qu'acide délayé. Ces dix-huit pintes en ont produit à peu près quinze; on les met dans un alambic ordinaire, monté pour le bain-marie; au fond de la cucurbitule on met environ quatre livres de ce que les Anglais appellent de la *cendre gravelée*, & qui est notre potasse; ils distillent au serpentín, comme si c'était de l'esprit de vin ordinaire.

93. COMME on a mené quatre cornues pareilles à la fois, il s'ensuit qu'on a à peu près soixante pintes de liqueur à rectifier à la fois, dont on retire près de cinquante, & c'est ce que les Anglais distribuent dans l'Allemagne & dans la Hollande, sous le nom de *liqueur minérale anodine d'Hoffmann*, dans le prix de deux à trois schellings, ou quarante-deux sols à trois livres trois sols de notre monnaie, pour la livre. Pour apprécier au juste cette liqueur, ce n'est que de l'esprit de vin légèrement éthéré & chargé d'un peu d'huile douce du vitriol, qui n'ayant été distillée dans aucune occasion, se dissout à chaque fois dans la nouvelle dose d'esprit de mélasse qu'on y ajoute.

94. QUELQUE loin qu'il y ait de cette liqueur anglaise à la véritable liqueur d'Hoffmann, encore est-elle dans son genre plus parfaite que n'est celle que vendent les colporteurs en France. Sur une pinte d'esprit de vin on

de charbons assez fort pour faire bouillir promptement la liqueur, & pour l'entretenir toujours bouillante.

(14) Je crois que M. de Machy se trompe ici. L'esprit de mélasse que l'on emploie, doit toujours être des mieux rectifiés.
verse

verse un gros d'huile douce de vitriol, & souvent l'esprit est tiré des eaux-de-vie de vernis; voilà ce que des apothicaires de province achètent & vendent, voilà ce qu'osent préparer, je ne dis pas des ouvriers obscurs, mais des gens qui prétendent à la plus haute réputation.

95. IL est tems de passer à la rectification de la liqueur obtenue par la première distillation. Les quarante-deux onces de liqueur fournie par chaque cornue donnent pour les quatre cornues près de neuf livres de fluide à rectifier. On met le tout dans une vaste cornue avec deux onces au plus de gravelée anglaise, & l'on distille au bain de sable à un feu extrêmement doux, de manière cependant qu'il y ait un léger frémissement dans le fluide. L'appareil du récipient est le même que pour la première distillation. On cesse lorsqu'on voit que les stries qui se forment dans l'intérieur de la cornue, ont une certaine onctuosité qu'elles n'ont pas dans le commencement. On retrouve ordinairement de six à sept livres d'éther, ce qui donne à peu près la moitié du poids de l'esprit de mélasse. La nature de cet esprit concourt avec la dose d'huile de vitriol à fournir cette grande quantité d'éther que l'esprit rectifié du vin ne fournit jamais; cet esprit est encore la cause de la quantité assez considérable qui se forme d'huile douce de vin ou de vitriol, & qu'on obtiendrait si l'on voulait en continuant la première distillation, au lieu d'y verser de nouvel esprit; mais ce n'est pas le lieu de disserter sur la nature ou l'origine de cette huile douce.

96. L'ÉTHER obtenu par le procédé anglais est à toute épreuve, c'est-à-dire, qu'il surnage l'eau & qu'il se dissipe sans laisser d'humidité. Il n'a qu'un défaut, c'est de porter avec lui une odeur bitumineuse qu'on a essayé en vain de lui enlever en le noyant dans l'esprit de vin bien pur & le distillant de nouveau. L'esprit de vin demeure, à la vérité, chargé d'odeur; mais l'éther n'en est pas dépouillé, parce que ce n'est qu'en dissolvant une portion de ce dernier, que l'esprit de vin est odorant. Les mêmes qui vendent la liqueur anodine à nos colporteurs, leur fournissent aussi de l'éther qui se ressent de leur méthode; sur six onces de bon éther ils ajoutent deux onces d'esprit de vin, & ont grand soin de recommander qu'on ne verse pas d'eau sur cet éther, dans la crainte, disent-ils, de le gâter; mais, pour dire la vérité, de peur qu'on ne découvre la fraude. C'est ainsi qu'ils abusent d'une précaution physique publiée par un artiste qui a beaucoup écrit sur cette matière. En effet, l'unique moyen de reconnaître le mélange de l'esprit de vin dans l'éther, est d'avoir une phiole longue, comme celles où se débite l'eau de mélisse. On y met de l'eau jusqu'aux deux tiers de sa hauteur; on colle à cette hauteur & extérieurement une petite bande de papier; on achève d'emplir avec l'éther soupçonné; la bouteille bouchée, on la secoue fortement, puis on la laisse reposer; l'esprit de vin seul se mêle à l'eau, & l'éther dégagé de cet esprit surnage, ce qui fait remonter le limbe

au-dessus de la bande de papier, parce que le volume de la liqueur fumante est diminué, tandis que celui de la liqueur de dessous est augmenté à ses dépens.

SECTION II.

De la préparation en grand de certaines huiles essentielles.

97. EN parlant, dans la première section, de l'esprit d'anis, j'ai annoncé une suite du travail par lequel les distillateurs retirent l'huile essentielle de l'anis, après avoir obtenu de dessus cet anis l'esprit de vin chargé d'une très-petite quantité de cette huile; & je me suis réservé de donner sur les manipulations propres à traiter en grand certaines huiles essentielles, des éclaircissemens d'autant plus nécessaires que plusieurs de ces manipulations sont mises en pratique par des gens isolés, que d'autres sont encore un mystère, & que j'ai fait en sorte de porter sur le total les lumières dont une étude assidue & un travail suivi m'ont pu rendre capable.

Huile essentielle d'anis.

98. LE distillateur, après avoir retiré à feu nu son esprit d'anis, se hâte de verser dans l'alambic autant d'eau chaude qu'il y avait d'esprit; il supprime le serpentin dont la fraîcheur nuirait à son opération; il augmente le feu, & reçoit dans un matras fix à sept onces d'huile essentielle, s'il a mis vingt-cinq livres d'anis; cette huile passe avec une eau laiteuse & abondante; il faut observer que le réfrigérant soit plutôt tiède que froid; on place le matras dans un seau plein d'eau froide, toute l'huile d'anis se congèle; on sépare l'eau, puis à la plus douce chaleur l'huile redevenant fluide, on la verse dans un flacon pour la conserver. Les vingt-cinq livres d'anis fournissent par ce moyen huit onces au moins d'huile essentielle, en comptant celle qu'a distillé l'esprit de vin (15). Ce produit m'ayant paru plus abondant que lorsqu'on distille l'anis immédiatement à l'eau, sans l'avoir traité d'abord avec l'esprit de vin, j'ai fait sur d'autres huiles quelques expériences qui tiennent de trop près à l'art du distillateur pour les négliger.

Huiles de cannelle & de gérofle.

99. ON fait que les huiles de cannelle & de gérofle, indépendamment de

(15) Huit livres de semence d'anis nouveau, distillé au mois de mars 1760, m'ont rendu deux onces six gros d'huile essentielle, dit M. Baumé. Dans une autre opération, & à la même dose, en me servant de

l'eau de la distillation précédente, j'ai tiré trois onces & demie d'huile essentielle. Au mois de janvier 1761, j'ai distillé seize livres de pareilles semences nouvelles; j'ai tiré sept onces d'huile essentielle.

leur prix considérable, sont à juste titre au moins soupçonnées de falsification lorsqu'elles ont passé par les mains des commerçans, & peut-être par celles des fabriquans. Les artistes qui ont essayé de les tirer eux-mêmes, ont été dégoûtés par la petite quantité de produit qu'ils obtenaient. Mais ayant soupçonné que cela dépendait de l'état résineux ou peu fluide dans lequel les huiles essentielles sont contenues, soit dans le fruit, soit dans l'écorce d'où l'on veut le tirer; ayant remarqué d'autre part que l'esprit de vin, en donnant plus de fluidité à l'huile d'anis, était la cause que les distillateurs en obtenaient une quantité si considérable, j'ai essayé d'appliquer à la cannelle & au gérosle la même manipulation que pour l'huile d'anis.

100. POMET nous dit que les Hollandais viennent en Picardie acheter les vins, qui par parenthèse y sont très-rares; qu'ils débondonnent les pièces pour y verser dans chaque une pinte de liqueur composée, dont ils font un secret; ils laissent la bouteille renversée par le trou du bondon, & au bout de quelques jours elle se trouve pleine de la portion la plus subtile du vin; ils l'emportent soigneusement & abandonnent le reste du vin qui se trouve putride & gâté. Avec cette liqueur précieuse ils traitent la cannelle & le gérosle pour obtenir toute l'huile. Voilà jusqu'où va la crédulité du marchand Pomet: passons à quelque chose de plus intéressant.

101. J'AI fait mettre en poudre grossière quatre livres de cannelle, j'ai arrosé cette poudre, & je l'ai mise dans la cuve de l'alambic avec une chopine au plus de bon esprit de vin, autant qu'il en a fallu pour la mouiller seulement. Au bout de deux jours j'ai ajouté douze pintes d'eau, & j'ai distillé sans serpentín à une chaleur assez vive, avec le soin de ne pas trop refroidir le réfrigérant, & de verser de nouvelle eau bouillante à chaque fois que j'en avais retiré quatre pintes; je n'ai cessé de distiller que lorsque l'eau a paru s'éclaircir. La distillation a duré près de six heures, & j'avais à peu près douze pintes d'eau laiteuse, au fond de laquelle s'est ramassée l'huile que j'en ai séparée avec le plus grand soin; & j'ai obtenu onze gros & demi d'huile de cannelle, ce qui fait trois gros moins douze grains par livre. (16) La même opération faite sur le gérosle m'a donné plus de trois onces d'huile par livre, puisque les quatre livres en ont donné treize onces bon poids.

102. VOGEL, un des plus exacts auteurs qui nous aient donné le poids des huiles essentielles obtenues par livre de substances, ne donne pour la cannelle que deux gros, & pour le gérosle que deux onces deux gros par livre. Il est donc évident que le produit par mon procédé est plus abondant; mais

(16) On a présentement dans le commerce les fleurs de Cassia, [*florés Cassia*] qui, macérées avec de l'eau & du fel, don-

nent par la distillation une huile en tout semblable à l'huile de cannelle.

suffit-il pour dédommager le commerçant, c'est-à-dire, pour les lui pouvoir livrer à un prix concurrent de celui qu'il le paierait à l'étranger ?

103. LA cannelle donnant trois gros par livre, trois livres donneront une once & un gros ; or trois livres de cannelle coûtent actuellement quarante-cinq livres ; ajoutons, si l'on veut, douze francs pour la main-d'œuvre : cette huile reviendra à cinquante-sept francs l'once. Je néglige le gros en-fus, pour rendre le calcul plus aisé. Supposons que quelques especes de cannelle, ou quelque défaut de manipulation portaient l'once au prix de soixante & dix livres, le commerçant est encore en état de la livrer à quatre-vingt livres, prix actuel de cette huile superfine. Qu'on substitue maintenant à la cannelle venue de Hollande, celle qu'on a vue dans Paris il y a cinq à six ans, & qui a valu depuis cinq livres jusqu'à neuf francs au plus ; qu'on autorise nos négocians dans l'Inde à s'en charger ; que l'artiste compare son produit en huile avec celui de la cannelle hollandaise, & l'on verra combien il fera facile d'avoir à bon compte l'huile de cannelle, & combien il est gracieux pour les artistes Français d'être sûrs que cette huile a une pureté qu'on n'a jamais été tenté d'accorder à celle qui vient de l'étranger.

104. CE que je dis ici de l'huile de cannelle est bien plus évident encore pour l'huile de géofle, & je me flatte d'avoir ouvert aux distillateurs une nouvelle branche de commerce & de travail. Je vais parler d'une autre substance bien répandue dans le commerce, & dont la purification a long-tems passé pour un secret.

De la purification du camphre.

105. QUELLE que soit la nature des arbres auxquels on doit la substance particulière appelée *camphre*, sans disputer ici s'ils sont d'une seule & même espece, ou si l'on retire cette matiere de certains canneliers & de certains lauriers, sans même vouloir discuter si le camphre du commerce est semblable, ou en quel point il differe de celui que quelques chymistes ont trouvé dans l'huile essentielle du thim, & que j'ai moi-même observé dans l'huile essentielle de cubebes ; moins disposé encore à discuter dans cet ouvrage si le camphre appartient aux résines ou aux huiles essentielles, ou s'il le faut regarder comme un corps à part ; il nous suffira de dire que la traite du camphre brut se fait par Sumatra & Borneo, & que ce dernier est plus onctueux, moins sec, que celui de Sumatra. C'est un composé de petits corps isolés, blancs, solides, demi-transparens ; il est friable, & répand une forte odeur quand on le chauffe ; il brûle & s'enflamme avec une lenteur & une espece d'obstination qui permet difficilement de l'éteindre avant qu'il soit consumé. Il est mêlé de morceaux de paille, de bois, de terre & autres ordures. Dans

cet état on l'appelle *camphre brut* ; & depuis que les Vénitiens ont abandonné plusieurs branches de commerce, les Hollandais sont les seuls qui le prennent sous cette forme pour le raffiner chez eux.

106. LA raffinerie du camphre a long-tems été regardée comme un secret, tandis que ce n'était qu'un mystère d'ouvrier. La préoccupation à cet égard a été si grande qu'un de nos chymistes, qui dans son tems a fait beaucoup de bruit, a prétendu que les Hollandais se contentaient de faire fondre le camphre, & que c'était pour en imposer qu'ils donnaient aux pains de camphre la forme convexe, & le bouton qu'on y voit ; il a persisté dans sa prévention, même après avoir vu le travail des Hollandais exécuté par M. Bomare, qui avait eu occasion de le suivre dans ses plus petites circonstances. En exposant cette méthode, je ne ferai que donner le précis de l'ouvrage de M. Bomare, & de ses manipulations, dont j'ai été le témoin.

107. LE laboratoire qui sert à Amsterdam pour la purification du camphre est une pièce quarrée, plus longue que large, éclairée de dix fenêtres, savoir, trois sur chacun des deux côtés, deux au fond, & deux sur le devant à côté de la porte ; elles sont toutes à peu près au tiers de la hauteur du bâtiment, à prendre depuis le sol, fermées par des châssis qui peuvent, à l'aide de cordons, s'ouvrir & se fermer à volonté dans leur totalité. Ce détail n'est pas indifférent : la porte est grande, & au milieu d'un des côtés étroits du quarré-long. L'intérieur est garni de vingt fourneaux adossés le long des murs, huit de chaque côté & quatre dans le fond. Chaque paire de ces fourneaux a une cheminée commune qui se perd dans le toit. Le cendrier en est fort bas ; le foyer qui ne doit être chauffé qu'avec du charbon de tourbe, est garni sur le devant d'une porte plus large que haute, & peut tenir au plus un tiers de nos boisseaux de charbon ; sur le foyer est établi à demeure un pot à sable de douze pouces de diamètre sur cinq de profondeur ; chaque fourneau a encore au-dessus de lui, attaché contre le mur, un petit thermomètre à esprit de vin, sur lequel sont marquées en traits fort apparens les hauteurs auxquelles la liqueur doit être dans les différens instans de l'opération.

108. SUR le devant du laboratoire, c'est-à-dire, aux deux côtés de la porte, sont deux grands mortiers de fer fondu, qui servent à faire le mélange dont nous allons parler ; dans le milieu est une table longue ; & l'espece de grenier que forme l'espace entre le toit & le plafond du laboratoire, sert de magasin pour ferrer entr'autres les ballons ou vaisseaux sublimatoires, qui sont d'un verre blanc & mince, ayant la capacité de huit à dix livres, & d'une forme sphérique aplatie par le col & le fond ; ce col a lui-même trois à quatre pouces de long sur un pouce d'ouverture.

109. DEUX ouvriers suffisent pour la conduite d'un laboratoire tel que je

viens de le décrire ; un d'eux , qui est le chef , prend tantôt partie égale de camphre brut de Sumatra & de Borneo , tantôt deux parties de celui-ci contre une de Sumatra , selon le degré de sécheresse & d'onctuosité qu'il remarque dans chacun de ces camphres ; son aide les mêle exactement dans les mortiers , tandis qu'il prépare ses ballons ; il tient d'une main un entonnoir à tige courte & large , & de l'autre une sebille de bois qui peut contenir six livres du mélange ; il place l'entonnoir sur un ballon , verse ce qui est dans la sebille , & passe de suite à un autre ballon : le second ouvrier prend le ballon chargé , le porte dans le pot à sable , & l'en recouvre jusqu'à deux travers de doigts au-dessus de la matière qui y est contenue : cet ouvrage est par où l'on finit chaque journée.

110. LE lendemain , dès six heures au plus tard , on commence à établir le feu dans les fourneaux , vis-à-vis chacun desquels le second ouvrier a placé un panier contenant ce qu'il faut de charbon de tourbe pour parfaire le travail. Pendant ce tems la porte & les fenêtres sont exactement fermées ; si-tôt qu'en augmentant le feu l'ouvrier apperçoit les thermometres montés au plus haut degré nécessaire , il juge que son camphre est fondu & commence à se sublimer. En effet , on voit le long des parois du ballon , dans sa partie vuide , des stries onctueuses qui retombent sans cesse sur le reste de la matière. L'ouvrier saisit cet instant pour ouvrir toutes les fenêtres & la porte , & se procurer ainsi un courant d'air frais ; il va passer le doigt autour de chaque matras , pour le désabler légèrement , & il bouche chaque orifice avec un tampon léger de coton cardé. Alors la partie supérieure des ballons blanchit intérieurement , les thermometres baissent ; & si-tôt qu'ils sont descendus à la ligne qui indique le point de chaleur convenable à la sublimation , il referme quelques fenêtres ou toutes ; & tant que l'opération dure , il n'a d'autre attention que de visiter les thermometres pour ouvrir ou fermer , selon la circonstance , celles des fenêtres qui doivent procurer le frais à celui des ballons qui en a besoin. L'opération dure ordinairement huit à neuf heures. Quand il ne se sublime plus rien , l'ouvrier saisissant chaque ballon par son collet , le tire hors du sable , & le pose seulement dessus ; puis il ouvre de nouveau porte & fenêtres : on retire le feu des fourneaux , & deux heures après on transporte les ballons l'un après l'autre sur la table longue , où l'on acheve de casser le ballon pour en séparer les pains blancs & transparents de camphre raffiné , qu'on enveloppe sur-le-champ dans une feuille de gros papier rouge dont les bords sont repliés dans la partie concave du pain sublimé. C'est en cet état que les négocians le débitent ensuite à leurs correspondans. Le reste de la journée est employé à préparer le travail du lendemain , à ratifier les pains qui auraient quelque saleté , à achever dans le verre ce qui en reste quelquefois d'adhérent au verre , à

examiner si ce qui est au fond du ballon, est bien épuisé de camphre ; ces ratissures & restes du ballon se subliment à part , & l'on attend pour le faire, qu'on en ait de quoi faire un travail entier. Et comme l'espece de verre dont on fait ces ballons , est un peu rare en Hollande , on met à part les débris des ballons , & on les fait passer au verrier qui est dans l'usage de fournir la fabrique.

111. L'ESSENTIEL de la purification du camphre consiste à saisir l'instant où cette substance volatile se liquéfiant , commence à se réduire en vapeurs ; tandis qu'on le conserve dans cet état dans le fond du ballon , on en rafraîchit la partie supérieure pour donner aux vapeurs l'occasion de se condenser & de faire une croûte première , à laquelle les autres vapeurs s'attacheront plus facilement. Sans cela , ces vapeurs trop échauffées conservent l'état fluide , & retombent dans le fond du matras sans prendre consistance. Cet accident arrivé au chymiste dont je parlais au commencement de cet article , l'a induit en erreur ; mais je ne fais ce qui l'y a fait persévérer. Je parle , ainsi que je l'ai dit , d'après ma propre observation : M. Bomare imitant la raffinerie hollandaise , faisait naître & disparaître l'état concret du camphre sublimé à volonté.

112. POUR donner plus de poids encore à ma description d'un art isolé & ignoré presque généralement , je termine par annoncer que M. Model , chymiste de Pétersbourg , a fait les mêmes observations dans son laboratoire sur du camphre brut qu'on lui avait adressé ; il a donné le détail de son travail , en tout semblable à ce qui précède dans son livre allemand , qu'il a intitulé *Récréations chymiques* , & dont M. Parmentier , apothicaire - major des Invalides , a fait à ma sollicitation une traduction qu'il se propose de donner incessamment au public. (17)

De l'extraction en grand de l'huile d'aspic.

113. PUISQUE j'ai eu occasion de parler de plusieurs travaux sur les huiles essentielles , je ne laisserai pas échapper celle de parler d'un art d'autant plus ignoré , que d'une part les auteurs ont beaucoup contribué à écarter les savans & les distillateurs de la vérité , & que de l'autre on ne se doute pas quelle espece d'ouvriers tient cette fabrique , & encore moins où ils établissent leur laboratoire. Cette huile presque aussi commune que celle de térébenthie , avec laquelle presque tous les auteurs l'ont confondue , ou l'ont soupçonnée d'être

(17) Je suis étonné que M. de Machy ne fasse point mention de la maniere de raffiner & de purifier le camphre. de M. Margraff. Elle consiste à sublimer de la maniere

qu'on vient d'exposer , trois à quatre parties de camphre , avec une partie de chaux éteinte à l'air. Par cette addition on obtient un camphre des plus beaux.

falsifiée, se prépare en pleine campagne par les bergers & autres pâtres du Languedoc & de la Provence.

114. LORSQUE l'espece de lavande appelée *lavande sauvage* ou *aspic*, qui croît avec profusion sur les côteaux & dans les prairies un peu élevées de ces deux provinces, est en pleine floraison, les bergers viennent à la ville prendre chez les négocians qui font ce commerce, un grand alambic de cuivre, avec sa tête ou chapiteau étamé & un trépied un peu exhaussé : ce trépied est leur fourneau. Ils s'établissent dans la prairie près d'un ruisseau, & les voilà distillateurs d'huile d'aspic. Ils coupent sur pied les épis fleuris de l'aspic, en emplissent leur alambic ; ils y ajoutent de l'eau, placent le chapiteau, allument bon feu avec des plantes seches sous le trépied, & reçoivent dans une grosse bouteille de verre ce qui coule au filet. Lorsqu'ils ont retiré ce que l'habitude leur a montré que donnait une charge d'alambic, ils vident leur chaudiere, la remplissent de nouvelle fleur, & se remettent à distiller, soit en changeant de place, soit en allant plus au loin cueillir la fleur d'aspic, & ils continuent ce manège jusqu'à ce que l'aspic ne soit plus fleurie. A chaque fois ils ont eu le soin de retirer l'huile & de la verser dans des outres de cuir. La saison passée, nos distillateurs reviennent à la ville, rendent leur appareil chymique à son propriétaire, & lui vendent à un prix très-modique le fruit de leur désœuvrement. On fait qu'un pâtre ne peut quitter ses troupeaux de vue ; & ce travail qui ne les assujettit pas, est tout bénéfice pour eux. Croirait-on que, malgré la modicité du prix, il y a encore à se méfier de ces travailleurs ; ils ont quelquefois la malice de bien remuer l'huile à l'instant où ils vont la livrer, pour y mêler de l'eau qu'ils y ont laissée exprès, & qu'on leur paierait pour huile, si l'on n'avait l'attention de laisser reposer les outres deux à trois jours avant de les dépoter & de peser l'huile. On y joint le soin de renverser l'outre pendant ce repos sur l'endroit par où on l'emplit ; lorsqu'on vient à l'ouvrir, l'eau sort la première, & dévoile la petite fraude.

115. CETTE huile, comme il est aisé de le présumer, n'est pas des plus fines pour l'odeur ; mais elle differe de l'essence de térébenthine par une couleur jaunâtre & par son odeur de lavande. Il est vrai que je fais quelques pays où l'on fait de l'huile d'aspic en infusant pendant vingt-quatre heures un quarteron de lavande seche dans une pinte d'essence de térébenthine. On reconnaît cette fraude en frottant l'huile dans la main. Si l'huile d'aspic est pure, l'odeur de lavande reste jusqu'à la fin ; si elle est mêlée d'essence de térébenthine, cette odeur de lavande se dissipe la première, & l'on ne sent plus que la térébenthine. Les peintres vernisseurs en emploient beaucoup, & la tirent du pays, ou l'achètent chez nos distillateurs d'eaux-fortes, qui passent pour en être les fabriquans.

116. ON fait passer l'huile d'aspic, qui vaut dans le commerce de douze à quinze

quinze sols la livre, dans des vases de cuivre rouge très-minces, ayant une forme quarré-long dont les angles sont arrondis; on les nomme des *estagnons*. Ceux pour l'huile d'aspic tiennent de soixante à quatre-vingt livres. Les négocians de Provence & de Languedoc envoient dans des estagnons plus petits l'eau de fleur d'orange, l'essence de citrons, &c. Il ne faut pas les croire lorsqu'ils disent qu'il y a une différence entre la marchandise en estagnons & celle en bouteilles; la différence n'est que dans le prix qu'ils y mettent, & point dans la chose. Je ne dois pas anticiper sur l'art du parfumeur, en ajoutant ici le travail des essences, & les moyens secrets de les alonger.]

De l'huile de cade.

117. LES mêmes raisons qui m'ont décidé à donner ici cet art isolé de la fabrique d'huile d'aspic, me déterminent à parler aussi de l'huile de cade que les maréchaux achètent chez nos distillateurs. La plupart des auteurs sont dans la persuasion que c'est une huile tirée à la cornue: nos plus modernes écrivains l'ont dit, & cependant voici le fait; ce sont encore les payfans du Languedoc qui en sont les fabriquans.

118. IL y a dans cette province une espèce de grand' genevrier appelé par les botanistes, *juniperus bacca rubescence*. (18) On fait un abattis de bois de ce genevrier, & on le brûle sur le lieu. On place les fagots, un bout trempant dans un petit fossé qu'on creuse exprès & qu'on tient plein d'eau; l'autre bout est plus élevé, & c'est celui-ci qu'on allume; tandis que la flamme le consume, il suinte par l'extrémité plongée une huile noirâtre & légère qui fume l'eau; lorsqu'on a brûlé successivement tout l'abattis, on recueille l'huile & on la porte en ville. Je n'ai pas besoin d'avertir que nos pères chymistes ont l'instinct d'arranger leur feu de manière que le vent ne dérange pas leur appareil, soit qu'ils distillent l'aspic, soit qu'ils brûlent leurs fagots de genevrier.

C H A P I T R E IV.

Distillation en grand des eaux aromatiques.

119. QUELQUE nombreuse que soit la liste des eaux distillées, les distillateurs dont nous exposons le travail, se bornent à celles qu'on retire de dessus

(18) En place des mots *juni perus bacca rubescence*, mettez: *juniperus major*, *bacca rubescence Bauhin. pin. 489. Juniperus oxycedrus Linnæi.*

les plantes aromatiques ; encore ne s'occupent-ils que de celles dont l'odeur est plus connue & le débit plus certain. L'eau vulnéraire à l'eau, qui est le résultat du mélange d'un assez bon nombre de plantes aromatiques, l'eau rose & belle de fleurs d'orange, que les pâtisseries, les parfumeurs entr'autres emploient abondamment, sont les trois principales que les distillateurs préparent.

120. APRÈS ce qui a été dit à l'article de l'eau vulnéraire spiritueuse, & sur-tout en indiquant le dernier procédé, ce ferait tomber dans une répétition inutile, que d'entrer sur l'eau vulnéraire à l'eau dans quelques détails ; il suffit de faire souvenir ici, qu'elle est, ou la suite de la distillation de l'eau vulnéraire spiritueuse, en ayant soin de remplir l'alambic avec de l'eau, ou le produit immédiat de la distillation à l'eau, dont on a seulement enlevé les premières pintes pour les mêler à de l'esprit de vin, & en faire l'eau vulnéraire spiritueuse.

Eau rose.

121. POUR distiller de l'eau rose, les distillateurs prennent la rose à cent feuilles : ils en emplissent un alambic, en les y foulant même à l'aide de quelques coups de pilon ; ils versent de l'eau tant qu'il en peut entrer, & placent le chapiteau, dont le réfrigérant se remplit d'eau froide. Le feu doit être clair, point lent, mais vif & cependant d'une chaleur moyenne ; on l'entretient jusqu'à ce que la liqueur distille au filet, & tombe immédiatement, c'est-à-dire, sans l'interposition du serpentín, dans la bouteille qui sert de récipient. Lorsque pour un alambic chargé de quarante livres de roses, & d'à peu près autant de pintes d'eau, on a retiré six pintes de liqueur, on garde ce premier produit sous le nom d'*eau double de roses*.

122. LES roses alors sont amorties dans l'alambic, & presque en bouillie ; elles sont on ne peut plus disposées à monter avec l'eau, ce qui gâterait le produit. On introduit autant d'eau que cet amortissement & la partie de liquide déjà passée le permettent. On tient le feu égal, l'eau du réfrigérant plus tiède ; & on retire depuis douze jusqu'à vingt pintes d'*eau rose simple*. On est averti de cesser la distillation en flairant l'eau qui coule ; dès qu'elle est faible, ou tout-à-fait sans odeur, on retire le récipient, & tout est fini.

123. JE connais un distillateur qui, par une théorie peu éclairée, fait son *eau de roses double*, en versant dans son alambic plein de roses fraîches, de l'eau de roses simple, & il croit que parce qu'il la distille deux fois, elle est double. Il n'en fait pas plus ; aussi est-il le seul. Les autres distillateurs, en suivant la pratique indiquée ci-dessus, savent très-bien que, toutes choses égales, la partie la plus tenue de ce qui constitue l'odeur passe, & la première, & le plus abondamment, & que par conséquent le premier produit est toujours du double odorant plus que celui qui le suivra, & que cette odeur va

toujours en diminuant à mesure que l'on distille. Les artistes qui joignent la probité à l'intelligence, ne tirent pas à la quantité, & aiment mieux cesser de distiller lorsque l'odeur est faible, que d'altérer la bonté de ce qui est passé en y laissant mêler trop de phlegme inodore. Ceux au contraire qui sont assez cupides pour donner leur eau rose au rabais, comme à quinze sols la pinte, sont prodigues de ce dernier produit inodore. Les uns & les autres sont dans l'usage de mêler dans un seul & même vaisseau tous leurs produits d'eau rose quand le tems de la distillation en est passé, à l'exception de l'eau double, & par ce moyen ils ont une eau rose dont l'odeur est égale.

124. COMME plusieurs de nos distillateurs sont dans l'usage de fournir aussi en grand certaines préparations de pharmacie; ceux-là, au lieu de jeter le résidu de la distillation des roses, renversent la cuve de l'alambic sur un tamis de crin placé sur une grande terrine, & expriment le marc avec les mains, ou même à la presse; la décoction louche, acide & désagréable, qui en découle, mêlée à deux tiers de cassonade & un tiers de miel, devient entre leurs mains un sirop qu'ils vendent sous le nom de *sirop de roses pâles*. Je laisse penser quel sirop, & je m'abstiens de toute réflexion, afin qu'on ne dise pas, *fecit indignatio versum*. Les distillateurs honnêtes sont bien éloignés de tripoter ainsi.

125. JE me suis engagé à indiquer, dans le cours de cet ouvrage, des manipulations tendantes ou à la perfection ou à l'économie. J'ai déjà rempli cette promesse, & je vais le faire dans cette nouvelle circonstance pour l'un & l'autre objet. Je prends quarante livres de roses que je fais piler dans un mortier de marbre avec un pilon de bois: je les mets à la presse, & je tire près de quinze livres de suc, avec lequel je prépare le sirop de roses pâles, en suivant les mêmes proportions que pour le sirop de noirprun, c'est-à-dire, une partie de cassonade sur deux de suc de roses, que je clarifie & fais cuire en consistance.

126. LE marc qui en résulte porte avec lui une odeur de roses singulièrement développée; je le fais éparpiller, on le met dans l'alambic, je verse par-dessus le suc de roses de l'année précédente, lorsque par hasard il m'en reste, ou à son défaut de l'eau simple, de manière que le tout ait la consistance de bouillie très-claire. Je laisse macérer pendant vingt-quatre heures; au bout de ce tems j'acheve de remplir l'alambic; & en distillant avec les mêmes précautions que j'ai trop de fois indiquées pour y revenir, j'obtiens seize pintes d'eau rose, non-seulement très-odorante, mais singulièrement chargée de la matière sébacée connue sous le nom d'*huile de roses*. Comme cette substance, quelque abondante qu'elle paraisse, est difficile à séparer, parce qu'elle s'attache aux parois des bouteilles, je suis dans l'usage, lorsque toute mon eau rose est distillée, de la verser, comme font les distillateurs, dans un vase com-

mun; puis avant de la reverfer dans les bouteilles de quatre pintes, je mets dans chacune à peu près une once d'esprit de vin très-rectifié; il diffout toute cette matiere fébacée, & la répand uniformément dans le fluide, d'où réfulte une odeur plus durable & plus forte. Je crois y avoir remarqué un autre avantage, dont j'ai déjà fait mention dans l'article de l'eau vulnérable au chapitre précédent; cette petite quantité d'esprit de vin femble garantir de la moisiffure toutes les eaux fimples. Une pareille eau-rofé a le double d'odeur qu'a celle des diftillateurs, même celle qu'ils vendent comme eau double; il y a donc, comme on voit, dans mon procédé un double avantage, celui de l'économie & celui de la meilleure qualité de la chofe. Le même marc ainfi privé de fon fuc, me fert auffi à préparer les deux compositions pharmaceutiques appellées *l'huile & l'onguent rofat*; mais je ne m'amuferai pas à décrire ce travail particulier, qui n'a avec mon but principal aucun rapport évident.

Eau de fleurs d'orange.

127. ON faifait autrefois plus qu'à préfent des eaux de fleurs d'orange de qualités & de prix fingulièrement variés, depuis deux louis jufqu'à trois livres la pinte; mais les diftillateurs du Languedoc en ayant fourni tous les magasins prétendus de Montpellier établis à Paris, dans un prix encore au-deffous de trois livres, puisqu'on en a vu ne valoir que vingt-quatre fols, & que le prix courant eft de trente à trente-fix fols, nos diftillateurs ont appris d'eux à couvrir à la quantité, en négligeant la qualité.

128. L'EAU de fleurs d'orange des Languedociens, vient dans des eftagnons; elle eft extrêmement limpide; elle a une odeur âcre herbacée, tourne facilement à l'aigre; on n'y trouve jamais d'huile; pour dire, en un mot, la vérité fans prévention, le bon marché en fait tout le mérite. Outre nos diftillateurs, les confifeurs qui emploient beaucoup de pétales ou feuilles de fleurs d'orange, ainfi que les officiers de maifon & les liquoriftes, ont pris l'habitude de diftiller les calices & étamines de ces fleurs qu'ils rejetaient autrefois. Les eaux de fleur d'orange ainfi préparées ayant les mêmes inconvéniens que celle des Languedociens, j'ai cherché à découvrir la méthode de ces derniers.

129. LEURS orangers font non-feulement abondans en fleurs, mais encore en jeunes fruits; la trop grande quantité de ceux-ci nuirait à la maturité de ceux qu'on veut faire parvenir au dernier période; on fait donc à leur égard ce que dans nos vergers les jardiniers intelligens font dans les années d'abondance; ils font main-baffe fur de jeunes fruits mal placés, ou qui ne paraiffent pas d'une belle apparence. Les Languedociens, en jetant par terre les jeunes fruits des orangers, les joignent aux fleurs & aux feuilles que le vent ou

L'excès de maturité fait tomber ; on ne cueille rien sur l'arbre, on porte à la distillation les feuilles passées, les fleurs fanées, les fruits avortés, & voilà ce qu'ils donnent après pour de l'eau de fleurs d'orange. Est-il étonnant maintenant que cette eau soit si transparente & d'un goût si désagréable ? Joignez à cela le peu de soins qu'on apporte à la conduite du feu dans la distillation.

130. Nos distillateurs de Paris font ordinairement de deux sortes d'eaux de fleurs d'orange ; l'une qu'ils appellent *double*, & l'autre qu'ils nomment *simple*. Ils y procedent comme nous avons dit pour l'eau-rose, avec cette différence, qu'ils ne tirent pas leurs deux eaux successivement. Quand ils chargent pour l'eau double, sur trente livres de fleurs ils versent vingt pintes d'eau & en retirent quinze. Lorsque c'est pour l'eau simple, sur vingt livres de fleurs ils mettent trente pintes d'eau, & en retirent vingt-cinq. L'eau qu'ils obtiennent, est un peu louche, blanchâtre, & chargée d'une huile brune qu'on en sépare le plus exactement possible ; parce qu'à vieillir elle devient consistante, une partie s'en redissout dans l'eau, la colore d'une manière désagréable, & lui concilie de l'amertume.

C H A P I T R E V.

Des moyens imaginés pour masquer les esprits de vin, & leur rendre leur première pureté.

131. IL fut un tems où les Languedociens & les Provençaux avaient la réputation d'être les seuls qui entendissent à préparer les esprits odorans ou aromatiques. Esprit de lavande, esprit de thym, eau de la reine de Hongrie, tout venait de chez eux. Les essences, pommades de la ville de Grasse sur-tout, ont encore conservé la réputation dont elles jouissent. Ils faisaient leurs esprits aromatiques d'une manière fort simple. Leur esprit de vin étant tiré de vins très-liquoreux, est toujours âcre & sec ; c'est à quoi on reconnaît les liqueurs de Montpellier ; ils y mêlaient à volonté l'espece d'huile essentielle qu'ils jugeaient à propos, & l'envoyaient avec le nom d'esprit de telle ou telle plante.

132. COMME cette pratique peut être de ressource dans un cas pressé, & est imitée par nos distillateurs quand ils ne veulent pas se donner la peine de distiller ; je suppose qu'ils veulent faire de l'esprit de lavande, ils mettent sur vingt pintes d'esprit de vin de la première force une livre d'huile essentielle de lavande & dix pintes d'eau ; le mélange reposé est clair & d'une

forte odeur. Il faut convenir cependant que ces esprits faits impromptu, n'ont pas la finesse de ceux qu'on a distillés, parce que cette opération acheve une combinaison qui n'est jamais qu'ébauchée par le simple mélange. Ce n'est pas qu'on ait poussé l'art de marier les odeurs dans ces sortes d'esprits, de manière à y faire passer l'odeur fugace des plantes, telles que la jonquille & le jasmin, après l'avoir fixée sur des huiles exprimées; mais la connaissance de ces manipulations appartient à l'*art du parfumeur*, & je n'ai aucun dessein d'envahir sur le travail d'un autre auteur.

133. Nos distillateurs n'eurent pas plus tôt été en état d'établir une concurrence avec les Provençaux dans cette branche de commerce, que ces derniers s'aperçurent que leur consommation diminuait sensiblement. On ne continua pas moins de tirer des esprits de Montpellier, mais avec une précaution qui devenait lucrative à nos artistes. Par une distinction dont on ne peut deviner la cause, l'adjudicataire des fermes ne recevait à l'entrée de Paris, pour les esprits odorans de Montpellier, qu'un droit très-médiocre; tandis que l'esprit de vin pur payait comme aujourd'hui des droits exorbitans. Pour sauver ces droits, nos négocians recommandaient à leurs correspondans de ne mettre pour chaque bouteille ou *rouleau* tenant à peu près chopine, qu'une goutte d'huile essentielle qui donnait le nom à toute la liqueur; d'autres se contentaient de frotter seulement les bouchons des rouleaux avec cette huile. Les préposés sentant l'odeur étrangère à celle de l'esprit de vin, n'en demandaient pas davantage, & l'esprit de vin entraient sans payer des droits que l'industrie trouvera toujours onéreux, puisqu'ils nuisent à sa perfection, & nécessitent l'homme industrieux à ne porter sa sagacité que vers la fraude & autres moyens nuisibles à la société en général, plus encore qu'ils ne font de tort prétendu au fermier en particulier.

134. PENDANT long-tems ces sortes d'esprits de vin ne servaient que pour le vernis; leur odeur empêchait, quelque légère qu'elle fût, qu'on ne les employât, ou pour les liqueurs potables, ou dans les préparations de chymie. Un frere bénédictin, nommé *frere Mathurin*, fut pendant long-tems le seul qui eût ou qui pratiquât à Paris le secret d'enlever l'odeur à de pareils esprits; & ce secret lui donnait occasion de faire un bénéfice considérable, parce que vendant son esprit de vin toujours quelques sols au-dessous de son prix courant dans le commerce, il en avait un débit très-grand. N'examinons pas si le commerce de notre moine était bien légitime; ce fut à qui pourrait l'imiter, & enfin on s'aperçut que deux livres de cendres de farmens délayées dans douze pintes d'esprit aromatisé de Montpellier, suffisaient pour fixer l'huile étrangère & donner un esprit de vin distillé de nouveau, absolument inodore. Voici le détail de l'opération.

135. ON mettait la cendre de farmens au fond de la cucurbitte d'étain; on

y versait deux *taupettes* ou *rouleaux* d'esprit odorant, pour délayer uniformément la cendre; & quand le mélange était bien fait, on achevait de remplir la cucurbite avec le même esprit, en le versant de haut & remuant le total. On procédait à la distillation; sur douze pintes on retirait la première chopine qui se trouvait encore odorante & qui servait aux vernis, baumes, eaux aromatiques, &c. Les dix pintes qui suivaient, étaient de pur esprit de vin de la meilleure qualité; il n'y avait que la pinte & demie qui passait en dernier, qu'il fallait encore mettre de côté, si l'on voulait sauver une faveur amère que cette dernière portion enlevait & aurait communiquée au total. Un vrai physicien conçoit aisément ce qui se passe alors; la partie la plus éthérée, la plus volatile de l'huile étrangère, aidée par l'esprit de vin, monte avec lui, & se sépare du reste; puis ce reste d'huile, devenu pour cela même moins volatil, demeure dans l'alambic, jusqu'à ce que la durée de la chaleur, l'effort qu'elle fait pour enlever les dernières portions d'esprit qui, je le répète, sont toujours moins ténues que les premières, agissent sur le reste de l'huile, en détachent quelque portion, & l'entraînent par le même effort avec ces dernières portions. Voilà toujours sur douze pintes d'esprit, dix pintes d'excellent esprit inodore; & les deux autres pintes propres à être employées, soit par le chimiste, soit par le vernisseur: j'ai dans le tems répété plusieurs fois ce procédé, & je me suis assuré de son succès. Je l'ai même étendu plus loin, conjointement avec M. Bataille, apothicaire également recommandable pour son industrie & pour sa probité; je vais en parler dans un instant.

136. Nos distillateurs possédant le secret du frère Mathurin, ne jouirent pas long-tems de leur découverte. On imposa sur les esprits odorans le même droit que sur l'esprit de vin ordinaire; en sorte que je ne fais mention de cette première industrie, qu'afin de ne rien laisser à désirer sur l'art que je décris.

137. DEPUIS ce premier moyen avorté, pour ainsi dire, on fait entrer dans Paris des eaux-de-vie de la première qualité, sous le nom de *verniss simples*, & qu'on aurait mieux fait d'appeler *esprit à vernis*, parce qu'en effet on ne peut disconvenir, 1^o. que ces eaux-de-vie ne contiennent des substances propres à faire du vernis, comme sont l'arcançon, le galipot & autres; 2^o. que la quantité de ces substances n'est rien moins que suffisante pour les qualifier vernis, puisque le vernis le plus simple tient au moins un tiers de son poids de matière résineuse, tandis que les prétendus vernis simples du commerce n'en tiennent pas une once par pinte. Les contestations nouvelles entre le fermier & le négociant à propos de cette espèce de vernis, ont fait naître la curiosité de voir si, comme le prétend le fermier, l'esprit qu'on en retire est de toute qualité; & voici l'expérience fort simple que j'ai eu occasion de faire avec M. Bataille, auquel j'en dois l'idée toute entière.

138. NOUS avons mis dans un alambic une pinte de vernis simple & une pinte d'eau ; nous avons distillé à feu nu , avec l'attention de fractionner ou séparer le produit par demi-septiers ; le premier était chargé d'huile & louchissait avec l'eau ; les deux suivans étaient de toute qualité, secs, inodores, se mêlant à l'eau sans y blanchir ; le dernier était âcre, d'une saveur amère mêlée d'un goût de fuif, & louchissant légèrement l'eau. Nous avons laissé ce dernier de côté, & ayant mis les trois premières portions dans la cucurbite d'un bain marie, avec moitié d'eau, nous avons procédé à une nouvelle rectification, en ayant le soin de fractionner le produit par deux onces ; les deux premières onces blanchissaient légèrement avec l'eau ; mais tout ce qui passa ensuite était de très-bon esprit de vin, tellement bon qu'un chymiste qui eut occasion de le confronter avec le sien propre, & qui avait sans doute alors quelque distraction, prit le sien pour l'esprit rectifié des vernis simples. Mais que servirait à nos distillateurs ce nouveau procédé plus simple & aussi sûr que celui du frère Mathurin ? Le fermier n'est-il pas aux aguets pour solliciter à son profit un impôt sur cette nouvelle industrie ?

139. CE qui précède suffirait sans doute pour détruire le préjugé où l'on est que l'esprit de vin contient de l'huile, & qu'il lui doit son inflammabilité, quand elle y est en juste proportion, & son acrimonie si elle y est surabondante. J'ai osé dire le contraire dans mes instituts, & le prouver dans mes cours, ce qui n'empêche pas qu'on ne m'ait fait le reproche de m'être trompé ; il est vrai qu'on a oublié d'en fournir la preuve. Comme je ne tiens jamais obstinément à mes opinions, mon premier soin, lorsqu'on m'a critiqué, a toujours été de revoir si je ne m'étais pas trompé. Pour cet effet j'ai ajouté à de bon esprit de vin bien rectifié depuis une goutte jusqu'à deux gros par once d'huiles essentielles les plus odorantes & les plus analogues à l'esprit de vin pour la volatilité, telles que l'essence de térébenthine, l'huile de citron, celle d'aspic & celle de lavande. En traitant l'esprit de vin par le procédé que je viens d'indiquer, non-seulement l'huile essentielle n'a pas monté avec l'esprit de vin, mais elle s'en est séparée ; en sorte que, malgré ce mélange, en le distillant, l'esprit reprend sa première pureté, & n'en conserve pas la moindre trace d'odeur.

140. J'AI noyé une pinte d'esprit de vin dans six pintes d'eau dans un vaisseau fermé ; il ne s'y est formé aucun atôme des prétendues gouttes huileuses de Kunckel ; j'ai débouché le vase, & au bout de huit jours il y avait quelques taches que j'ai enlevées avec soin : ce n'était rien moins que de l'huile, mais une matière tenace & résiniforme, qui pesait au plus trois grains ; or la présence de cette résine ne suppose pas même implicitement celle d'une huile. En comparant au pesé-liqueurs l'huile la plus volatile & l'esprit de vin le mieux rectifié, la plus grande pesanteur de l'huile est singulièrement sensible.

141. POUR ne rien omettre, sans cependant entrer dans la suite d'expériences que j'ai consignées dans mon mémoire *sur les différentes tables des rapports*, j'ai voulu dépouiller de l'esprit de vin de cette prétendue huile par un nouvel intermede dont on vantait singulièrement l'efficace pour déshuiler l'esprit de vin; & M. Charlard a eu la complaisance de faire avec moi cette épreuve en grand. Nous avons mis dans la cucurbite d'un de ses alambics de l'esprit de vin à rectifier, en le noyant de moitié d'eau; & dans la cucurbite de l'autre, le même esprit de vin noyé avec une pinte de lait pour seize pintes, & le surplus en eau. La distillation a été établie en même tems; le feu conduit par la même personne, & les produits reçus en même tems par chacun des tuyaux du serpent, & nous avons mis de côté le premier quart. On prétend que rien ne déshuile mieux l'esprit de vin que le lait: le pese-liqueurs m'a prouvé que, bien loin de cela, l'esprit rectifié à l'eau était d'un quatorzième plus léger que celui rectifié au lait.

142. SI l'on réunit ce précis d'expériences avec les faits exposés dans ce chapitre, & ce que j'ai dit dans le second chapitre de cette partie, rien ne fera plus démontré que la proposition suivante: l'esprit de vin ne contient essentiellement aucune substance à qui le nom d'*huile* convienne; & l'auteur du Dictionnaire de chimie a eu raison d'observer qu'il fallait bien prendre garde à l'abus qu'on fait trop souvent du mot *huile*, pour désigner des substances qui n'en ont aucun caractère. Voyez Dictionnaire de chimie, au mot *huiles*. Cette légère discussion serait superflue, si nos distillateurs n'étaient des artistes bien capables de sentir les moyens de perfection qu'on leur propose, & d'en apprécier les raisons.

C H A P I T R E VI.

Accidens qui peuvent arriver dans les travaux précédens, & moyens d'y remédier.

143. LE soin des alambics dans les laboratoires de nos distillateurs étant confié pour l'ordinaire à des ouvriers qui ne se conduisent que par routine, & qui d'ailleurs ont souvent plusieurs travaux à conduire en même tems, il n'est pas possible que leurs distillations entr'autres ne soient sujettes à quelques inconvéniens. Le plus fréquent est celui qui naît de leurs distractions; un coup de feu inopiné & trop violent fait souvent gonfler les matieres contenues dans l'alambic, au point de les faire passer avec la décoction par le bec du chapiteau: cet accident est sur-tout fréquent, lorsque la distillation s'exé-

cute à feu nu, que les ingrédiens font en poudre trop fine, ou que les plantes font muqueuses; enforte que les roses, par exemple, y font plus sujettes dans leur état entier, que lorsqu'elles ont été mises à la presse, conformément au procédé que j'ai indiqué: dans quelque'état qu'on les distille, elles y font plus sujettes que la fleur d'orange. Lorsque cet inconvénient a eu lieu, il en résulte toujours un mal irréparable; c'est l'odeur herbacée que contracte toute l'eau qui distillera ensuite, & la plus grande tendance à se corrompre qui s'ensuit.

144. QUOI qu'il en soit, dès qu'on s'apperçoit que l'eau qui distille est colorée, le premier soin doit être de supprimer promptement le feu, de laisser couler la liqueur jusqu'à ce qu'elle reprenne sa transparence; alors l'ouvrier reverse tout ce qui a distillé par une des tubulures dans l'alambic, nettoie bien son récipient, rallume son feu en le ménageant avec un soin d'autant plus grand que cet accident est précisément plus prompt à renaître parce qu'il est arrivé une première fois.

145. L'ATTENTION à prévenir tout ce travail, en conduisant bien son feu, est bien autrement importante quand on distille des huiles essentielles; une grande partie de l'huile est réabsorbée par la liqueur colorée & acide qui passe, & le déchet devient d'autant plus considérable que les huiles qu'on veut obtenir sont plus précieuses.

146. LE second accident qui puisse arriver aux eaux distillées n'est pas toujours la suite du premier; c'est cette tendance à contracter la moisissure, qui suppose ou que le feu a été trop vif, sans que pour cela la liqueur ait dépassé, ou que la plante qu'on a distillée est trop abondamment visqueuse. C'est par conséquent toujours un défaut qu'écraser sous le pilon les plantes fraîches sans les exprimer ensuite. Les premiers auteurs de la Pharmacopée de Paris, celle qui a été imprimée sous le décanat de Jacques Hardouin, avaient en partie senti l'avantage du procédé d'écraser & exprimer les plantes; mais en mettant indifféremment le suc récent de toutes les plantes qu'ils voulaient qu'on distillât, ils retombaient dans l'inconvénient que leurs eaux étaient surchargées du muqueux de la plante, & par conséquent susceptibles de se gâter très-promptement. C'était pour prévenir cette moisissure, que quelques auteurs prescrivaient de verser dans les eaux distillées quelques gouttes d'acide sulfureux.

147. J'AI déjà eu occasion de faire observer dans les chapitres précédens, que pour toutes les eaux aromatiques, une once d'esprit de vin par quatre pintes, procurait deux avantages, l'un de dissoudre toute l'huile éparse, & par conséquent de donner à l'eau une odeur plus marquée & plus constante; & l'autre, de les garantir de la mucosité. Ce moyen peut donc être employé avec succès pour toutes les eaux de ce genre; & je laisse aux distillateurs à

se décider pour celui-ci, ou à continuer l'usage dans lequel ils sont d'exposer les bouteilles pleines d'eaux distillées, aromatiques ou non, pendant les trois mois de l'été, au grand soleil, en les tenant bouchées d'un simple papier ou d'une patte de verre à boire. On s'apperçoit qu'au bout de quelques jours elles louchissent; ensuite elles s'éclaircissent insensiblement, en déposant une légère quantité de sédiment terreux; alors elles sont plus à l'abri de contracter aucune mucosité.

148. POUR les maintenir dans cette bonne disposition, il faut observer de ne jamais boucher les bouteilles pleines d'eaux distillées avec des bouchons de liege, sous lequel l'eau la mieux distillée ne tarde pas à se corrompre. On a même remarqué, & j'ai eu occasion de l'observer pour de l'eau double de fleurs d'orange, que les eaux aromatiques qui ont perdu leur odeur quand on les a bouchées avec du liege, reprennent cette odeur si l'on y substitue le bouchon de papier ou quelque chose d'équivalent.

149. LE même moyen d'exposer au soleil les eaux distillées, sert efficacement à nos distillateurs pour enlever à leurs eaux l'odeur de feu dont est empreinte toute liqueur fraîchement distillée. C'est une odeur désagréable, que les chymistes appellent l'empyreume, mêlée de celle de la plante, & de l'odeur que répand un végétal qui brûle. Elle est le résultat nécessaire de l'action du feu ou violent ou long-tems continué. Cette odeur se contracte d'autant plus volontiers qu'il y a eu dans l'alambic une plus grande quantité de la plante à distiller; elle se passe bien à la longue, mais elle est plus promptement dissipée en exposant les eaux au soleil.

150. CETTE odeur de feu paraît une suite nécessaire de la forme & de l'appareil des vaisseaux distillatoires. Quelle que soit la chaleur extérieure, celle qui naît dans l'intérieur de ces vaisseaux fermés de toute part, est toujours trop considérable; les vapeurs, avant de se condenser ou d'avoir enfilé le bec du chapiteau pour s'écouler, se refoulent; & l'on fait de quelle chaleur sont capables les vapeurs dans cet état, qui approche plus ou moins de celui qu'on leur donne dans la fameuse machine de Papin. Aussi l'eau la plus pure qu'on distille seule, & si l'on veut dans des vaisseaux neufs, contracte-t-elle cette odeur de feu. Aussi les esprits de vin, soit purs, soit aromatiques, quoique distillés au bain-marie, emportent-ils cette odeur qui contribue à leur saveur âcre. Comme nous avons observé que ce qu'on appelle la mere-goutte passe à un degré de chaleur ni long ni vif, on sent pourquoi cette mere-goutte conserve toujours l'avantage sur les autres portions du même esprit qui passent ensuite, & qui demeurent plus long-tems & plus vivement chauffées. Qu'ajouteront les rectifications réitérées, tant recommandées par quelques auteurs? Un goût de feu de plus, ou plus fortement adhérent. Ajoutons que la mere-goutte est composée des portions les plus

uniformément atténuées de l'eau-de-vie qu'on distille, & que les rectifications ne peuvent jamais donner cette uniformité de ténuité, d'où résulte la finesse & l'excellence de ce premier produit.

151. LE soin de garder long-tems les liqueurs distillées, sur-tout celles qui étant spiritueuses, ont en outre leur aromate produit par des plantes diverses; ce soin concourt aussi tant à détruire cette odeur de feu qu'à donner un ton plus égal & mieux combiné aux aromates divers. J'ai indiqué suffisamment au chapitre quatrième, comment on remplit promptement la même intention lorsqu'on est pressé. Il s'agit d'exposer la liqueur qu'on améliore, d'abord à une douce chaleur, puis à un froid excessif.

152. DANS la distillation des liqueurs spiritueuses, on court un risque très-grand, lorsqu'en distillant à feu nu, la liqueur vient à bouillir fortement & à s'échapper par toutes les jointures; ou lorsque l'ouvrier, en travaillant dans l'obscurité, approche de trop près une chandelle ou une lampe allumée. Dans le premier cas, il faut jeter beaucoup d'eau froide sur l'alambic, & dans le feu, pour éteindre celui-ci & rafraîchir l'autre subitement. Il faut beaucoup de sang-froid dans l'ouvrier; il y a trop d'exemples de malheurs arrivés lorsqu'il perd la tête; le feu le gagne, il brise tout, il se trouve étouffé par l'air trop raréfié, brûlé par la flamme de l'esprit de vin, & paie ainsi de la vie, ou par des souffrances très-longues, un moment d'inattention. Heureux celui qu'on peut sauver, en l'enveloppant au plus vite dans des draps mouillés, pour éteindre la flamme & lui rendre la respiration!

153. DANS le second cas, le danger est plus grand & plus subit; la vapeur qui sort par le bec du chapiteau s'allume & communique la flamme à la liqueur contenue dans l'alambic; le fracas, le renversement du chapiteau ne font rien en comparaison du danger que l'ouvrier court d'être renversé & suffoqué sur-le-champ par l'effort de la vapeur qui s'échappe. Le plus sûr, s'il en a le tems, est de boucher exactement le bec du chapiteau, d'éteindre le feu, & de rafraîchir très-promptement. Quand il est assez heureux pour avoir étouffé la flamme, il doit attendre une bonne heure avant de recommencer sa distillation. Il peut encore, s'il a quelqu'un pour l'aider, enlever promptement le chapiteau, & couvrir la cuve d'un drap mouillé. Ce dernier accident étant le plus dangereux, on sent combien il est essentiel de veiller les ouvriers quand ils travaillent de nuit à ces sortes de distillations.



C H A P I T R E VII.

Des épreuves par lesquelles on s'assure dans le commerce des degrés de force des esprits de vin, & de ce qu'on pourrait faire pour le mieux.

154. CE qui est dit jusqu'à présent sur le choix des eaux-de-vie, & sur les fortes sous lesquelles les esprits de vin doivent se trouver dans le commerce, laisse assez à entendre que le prix de ces différens esprits devant être établi sur leurs variétés, il a été naturel d'imaginer des moyens prompts, faciles à exécuter, pour s'assurer des degrés de force des esprits répandus dans le commerce. Pour dire la vérité, tous ces moyens ont leurs imperfections même aux yeux du commerçant, qui n'est pas à cet égard aussi scrupuleux que le doit être le physicien.

155. UNE belle transparence cristalline, une mobilité singulière, un *bel œil*, sont des premières preuves qui satisfont l'acheteur. Si en secouant la bouteille qui contient l'esprit, il naît des bulles qui, se portant avec rapidité & comme des perles détachées vers le haut, y crevent sur-le-champ, cette marque est encore de bon augure. Si l'on prend un peu d'esprit de vin dans la main, & qu'en l'y frottant fortement il se dissipe sans laisser d'humidité, sans donner d'odeur désagréable, & en communiquant aux mains un froid très-sensible, on présume encore avec raison qu'un pareil esprit est de bonne qualité.

156. TOUS ces signes ne caractérisent point une comparaison marquée & certaine entre les esprits qu'on marchandé dans les magasins; & quoiqu'à force d'habitude ils puissent suffire à la rigueur entre commerçans de bonne-foi, ils ne suffisent réellement pas en bonne physique, & l'adjudicataire des fermes les a trouvés encore plus insuffisans depuis l'introduction dans le commerce des eaux-de-vie six-onze, &c. Par une raffinerie dont lui seul a la clef, il a prétendu que plus les eaux-de-vie approchent de l'état d'esprit de vin, plus l'impôt qu'il perçoit doit être fort. Puisque lui-même était l'auteur de la prétention, il aurait fallu lui imposer la loi de déterminer évidemment à quel point une liqueur spiritueuse doit cesser d'être eau-de-vie, pour porter le nom d'*esprit de vin*, & à quels signes on doit reconnaître ce dernier.

157. ON s'est beaucoup attaché, dans ces dernières années, à faire des recherches sur les pese-liqueurs, jugés l'instrument le plus commode, mais manquant d'une uniformité ou d'une précision comparable, pour remplir & les vues du négociant & l'intérêt du fermier; mais avant de parler de ces

pefe-liqueurs, je dois faire mention des deux fortes d'épreuves dont on fe fervait autrefois à Paris; on difait que l'esprit était à l'épreuve de l'huile ou à celle de la poudre, & voici comme on conftatait ces deux épreuves.

158. DANS une bouteille longue de deux à trois pouces, d'un demi-pouce de diametre, arrondie vers fon fond, & ayant un col étroit & renverfé qu'on appellait l'*éprouvette*, on verfait quelques gouttes d'huile d'olives & à peu près jufqu'aux trois quarts, de l'esprit qu'on éprouvait; en fecouant l'éprouvette, fi l'huile tombait au fond en confervant fa transparence, c'était de l'esprit de vin; & la promptitude avec laquelle l'huile tombait, indiquait le degré de bonté de cet esprit. D'autres faisaient fervir l'éprouvette en y mettant un peu d'alkali fixe bien fec, & verfant dessus l'esprit à éprouver. On agitait fortement; & après avoir laiffé rafleoir, on voyait fi l'alkali était devenu pâteux ou liquide, ce qui indiquait que l'esprit était phlegmatique. A peine l'esprit bien fec fait-il pelotonner l'alkali fixe: mais les vendeurs subtils avaient toujours l'alkali prêt, & ne fourniffaient pour l'épreuve que de l'alkali tiré de la potaffe qui contient jufqu'à un tiers de fon poids de tartre vitriolé, & est d'autant moins fujet à s'humecter. L'éprouvette fert encore pour les eaux-de-vie; & lorsqu'en la fecouant elle forme un chapelet de gouttes perlées, détachées & uniformes, on dit que cette eau-de-vie fait *preuve de Hollande*: ce qu'on reconnaît auffi en verfant l'eau-de-vie de bien haut dans une taffe. Il est bon de remarquer que les eaux-de-vie fimples faites avec le fix-onze, &c. ne font la preuve de Hollande que pendant peu de tems après leur mélange, & qu'au bout de douze heures elles ne foutiennent plus cette efpece de probation.

159. L'ÉPREUVE de la poudre fe faifait de la maniere fuivante. Dans une cuiller d'argent, ou dans une gondole légère de même métal, on mettait une pincée de poudre à canon, on verfait dessus de l'esprit de vin qu'on allumait. Lorsqu'il cessait de fe confumer, la poudre devait prendre feu; & fi elle ne le faifait pas, c'était une preuve que l'esprit trop phlegmatique avait humecté la poudre. Indépendamment de l'incertitude d'une pareille épreuve, puisque la chaleur de l'esprit de vin enflammé fuffit pour diffiper une bonne partie du phlegme, les marchands avaient grand foïn, quand l'acheteur n'était pas fur fes gardes, de mettre beaucoup de poudre & peu d'esprit; la fommité du tas de poudre s'allumait avant que le reste de l'esprit fût confumé. C'était pourtant une pareille épreuve dont le fermier inquiet voulait encore fe fervir à Paris, il n'y a pas deux ans.

160. L'INCERTITUDE de tous ces moyens n'échappait cependant pas au phyficien qui ne peut être trop fcrupuleux, au fermier qui voudrait que tout fût esprit de vin, & au marchand qui veut bien favoir comment faire illusion à l'acheteur, mais qui ne veut pas que le fabriquant lui en impofe. Le pefe-

liqueurs s'offrait à tous trois ; mais lequel choisir ? Sera - ce celui de Homberg ? sera - ce celui de Fahrenheit ? s'en tiendra-t-on au pese-liqueurs commun , en le rectifiant ?

161. MALGRÉ la précision du pese-liqueurs de Fahrenheit que M. Lavoisier a imité en quelque sorte pour construire son pese-liqueurs à eaux , il est trop incommode dans le commerce ; & les physiciens seuls qui en ont le loisir , & qui cherchent la plus grande exactitude , peuvent s'en servir.

162. L'ARÉOMETRE de M. Homberg est une petite phiole légère , garnie de deux cols , dont l'un extrêmement fin n'a que les deux tiers de la hauteur de l'autre , qui a un petit bouton extérieur à cette hauteur. On tare cette petite bouteille , c'est-à-dire , qu'on s'assure de son poids ; puis l'ayant emplie d'eau distillée , on la pese ; on fait par ce moyen une fois pour toutes quel poids d'eau distillée elle peut contenir. En y faisant passer successivement différens autres fluides , & les pesant pareillement , comme ils occupent un volume égal à celui de l'eau , on fait aisément quelle est la différence de leur poids comparé à celui de l'eau.

163. PRESQUE tous les physiciens ont fait sur cet instrument & ses défauts , des observations critiques que je n'exposerai ni ne discuterai ; j'observerai seulement , qu'il serait très-facile de rendre cet aréometre utile dans le commerce , en convenant d'abord de lui donner une capacité toujours égale & déterminée , telle que celle qui contiendrait trois cents soixante & quatorze grains d'eau distillée. Ce poids étant celui du pouce cube d'une pareille eau , généralement reconnu par les physiciens lorsque l'athmosphère est d'une chaleur tempérée , on sera sûr que toutes les fois qu'on emplira un pareil aréometre jusqu'à la hauteur désignée , on aura un pouce cube de tout autre fluide. La variation de densité entre le plus grand froid & le plus grand chaud athmosphérique donne , suivant Muschenbroeck , pour différence de poids du pouce cube , un soixante & quatrieme du total : or une pareille précision peut bien s'évanouir pour le commerçant ; d'ailleurs l'inspection du barometre & du thermometre , dont sont ornés pour le présent la plupart des cabinets de nos négocians , doit suffire pour évaluer cette très-légère différence.

164. RESTE l'embarras de la balance & de son appareil , joint à la fragilité de l'aréometre : ceci n'est pas encore sans remede. On voit les marchands de pialtres porteurs d'une boîte garnie d'un trébuchet & des poids tout préparés pour vérifier la bonté de l'espece de monnoie d'or qu'ils vendent ou achètent sur la place. Nos négocians ne vont pas en emplette de liqueurs spiritueuses , sans avoir dans leur poche le pese-liqueurs dont ils se servent , enfermé dans un étui de fer-blanc. Qui empêcherait que , dans une boîte double peut-être en hauteur & moins longue que ces étuis , ils n'eussent d'une part dans un compartiment garni de coton leur aréometre de Homberg , armé d'une

petit crochet pour être attaché immédiatement à un bout du fléau d'une balance *trébuchet*, & leur balance ayant à l'autre bout de son fléau un petit plateau suspendu à des foies, déjà lesté pour être en équilibre avec l'aréometre vuide lorsqu'on l'accrochera au fléau; puis une douzaine ou davantage de poids marqués chacun suivant la pesanteur que doivent avoir les différentes eaux-de-vie, esprits de vin, sous le volume du pouce cube qu'ils auront nécessairement dans l'aréometre: la même boîte peut, en cas de besoin, contenir jusqu'à un très-petit entonnoir pour emplir plus commodément le pese-liqueurs. Ne pourrait-on pas encore attacher l'aréometre de Homberg à une petite romaine dont la tige serait divisée en poids connus, ce qui abrégérait son service, & en rendrait le transport plus facile?

165. EN attendant qu'on fasse attention à mon idée, l'aréometre de Homberg n'en est pas moins abandonné par les négocians. On s'en tient au pese-liqueurs commun, dont on attribue l'invention à Hypacie, fille de Théon, qui brillait dans Alexandrie au commencement du cinquième siècle: ce qui peut bien être; mais les physiciens modernes en font honneur, les uns à Amontons, les autres au P. Merfenne. Boyle est le premier qui substitua le verre au succin, dont étaient construits autrefois les *hygiometres*; c'est le premier nom que porta l'instrument dont nous parlons. Il paraît le plus commode, & chaque négociant s'en munit d'un, sans s'informer sur quels principes il est construit, & chacun fait par sa propre expérience à quel degré de son pese-liqueurs doit se trouver l'esprit qu'il examine; c'est son petit secret.

166. TOUT pese-liqueurs est composé de trois parties; la tige creuse est grosse au plus comme le tuyau d'une plume à écrire & longue de trois à quatre pouces; la boule, creuse aussi, d'un pouce & demi de diamètre; & le lest, autre boule de cinq à six lignes de diamètre, chargée en mercure & attachée à la boule creuse par une tige très-menue d'à peu près un pouce de long; ce lest sert à faire tenir l'instrument perpendiculaire; plus il est éloigné de la boule, plus il donne de sensibilité au pese-liqueurs. La boule creuse déplace une surface de liquide considérablement sensible, mais toujours proportionnelle au poids du corps qui la déplace; & la tige sert à diriger l'immersion de l'instrument & à indiquer les degrés de cette immersion par une échelle tracée sur un rouleau de papier qu'on a introduit dans son canal. Au reste, ces instrumens de toutes les formes, grandeurs & divisions possibles, sont exécutés à Paris avec une précision & une adresse singulière par le sieur Capy, ouvrier en instrumens de physique pour la partie qui s'exécute en verre, & dont l'abbé Nollet faisait, avec raison, le plus grand cas. Je crois inutile d'insister sur la manière de se servir de cet instrument: il ne faut pas être bien fin pour en sentir l'usage, & l'appliquer à l'achat des liqueurs spiritueuses.

167. LA manière de construire l'échelle, arbitraire d'abord, & abandonnée

le plus souvent à des faiseurs de barometres, qui ont une mauvaise routine; cette construction d'échelle a été soumise par bien des physiciens à des principes. Hoffman, dans ses Observations chymiques, propose de plonger le pese-liqueurs dans le meilleur esprit de vin, seize onces, par exemple, puis d'ajouter successivement, & once par once, jusqu'à quinze parties d'eau contre une d'esprit de vin. Chaque mélange donnant un degré d'immersion différent, non-seulement ces différens degrés forment son échelle, mais indiquent encore, selon lui, la proportion du phlegme & de l'esprit qui se trouvent dans un liquide spiritueux quelconque. M. de Réaumur a nuï à cette théorie si simple, en démontrant que tous ces mélanges n'avaient jamais un volume comparable à la somme des volumes de l'eau & de l'esprit pris séparément.

168. LA justice de Saint-Jean-d'Angely, celle de Coignac & des environs, ont un étalon auquel on se rapporte en cas de contestation; le pese-liqueurs est d'argent; sa tige est divisée en vingt-deux parties égales; mais chaque partie est elle-même divisée en deux, & voici leur usage: en été, il faut que le pese-liqueurs plonge jusqu'au numéro plein marqué; en hiver, il suffit qu'il plonge jusqu'au point qui divise le degré en deux.

169. LES fermiers, les hôtels de ville n'en desirent pas moins un pese-liqueurs comparable, de construction facile; & les premiers ont adopté dernièrement la graduation d'un sieur Cartier, qui, dit-on, prend, comme l'avait fait déjà M. Baumé, l'eau saturée de sel marin pour principe de construction. M. de Parcieux en avait construit un dont la tige très-longue & très-déliée avait une marche si sensible, que pour quelques grains de différence dans une pinte d'eau de puits, le pese-liqueurs remontait d'un pouce & plus. M. Lavoisier en a construit un pour le même objet; c'est le pese-liqueurs de Fahrenheit corrigé. Ces deux pese-liqueurs ne peuvent servir que dans les cabinets des curieux. M. de Montigny, trésorier de France & membre de l'académie, en a proposé un très-savant & très-simple. M. de Lantenay a pareillement donné une théorie de construction fort bien conçue. D'autres physiciens proposent de changer la graduation, & de faire les degrés inégaux en raison de l'inégalité remarquée entre les volumes avant & après les mélanges d'eau & d'esprit. Toutes ces théories, dont je ne dois donner ici que la notice, ne paraissent pas encore atteindre le but désiré, puisque les états de Languedoc en partageant entre deux auteurs, dont le travail n'est pas encore public, le prix qu'ils avaient promis, proposent de nouveau le même objet à traiter. J'indiquerai les deux moyens suivans de satisfaire à tout ce qu'on desire; en attendant toutefois un moyen plus sûr & plus simple, que sans doute les états de Languedoc adopteront & publieront.

170. JE crois qu'un pese-liqueurs doit indiquer non-seulement le degré de légéreté comparable entre différentes liqueurs, mais encore le volume déplacé

par ce pese-liqueurs, volume qui varie à raison de la densité de chaque liqueur. Pour cet effet, je fais enforte que mon pese-liqueurs, tout lesté, pese juste 374 grains, poids assez généralement reconnu, du pouce cube d'eau; puis je plonge l'instrument dans de l'eau distillée, & le lieu de repos est marqué par zéro; le reste de la tige est divisé en 66 parties égales, parce que je fais d'autre part que le pouce cube d'esprit de vin *mere-goutte*, est de 308 grains, ou 66 grains en moins. J'ai donc la certitude qu'en quelque degré que mon pese-liqueurs arrête, il me donne la différence en légéreté par grains qu'il y a entre le pouce cube d'eau & le pouce cube de la liqueur que j'examine.

171. MAIS, quoique mon pese-liqueurs pese autant qu'un pouce cube d'eau, il ne déplace pas ce cube entier, parce que son volume est différent. En plongeant mon pese-liqueurs dans l'eau avec les précautions requises, je m'assure de la quantité d'eau véritablement déplacée, & traçant sur une autre échelle zéro au haut de la tige, comme représentant le point où doit être déplacé un volume d'eau de 374 grains, je divise le reste de la tige de haut en-bas en autant de parties égales qu'il se manque de grains d'eau déplacée réellement pour aller jusqu'à 374. Cette seconde échelle m'indique ce qu'il se manque du pouce cube de tout liquide que j'examine, & j'en fais la défalcation pour apprécier juste le degré de légéreté trouvé par la première échelle. Par cette double échelle, je crois qu'on est sûr d'avoir, 1°. le volume du liquide qu'on examine, estimé; 2°. sa différence entre l'eau distillée & l'esprit de vin; 3°. la pesanteur réelle de son pouce cube, tandis que les autres graduations indiquent bien que différens liquides ont des pesanteurs variées, mais ne donnent pour marche de ces variations que des divisions arbitraires. Au reste, je ne ferais ni étonné ni mortifié, quand il se trouverait que ma construction fût reconnue défectueuse; je n'ai dessein que de concourir au bien commun, sans aucune prétention, & sans entêtement: tel a été de tous les tems mon principe.

172. VOICI un second moyen que je soumets volontiers à l'examen des personnes intéressées à la perfection du pese-liqueurs. Je suppose cette perfection, sinon impossible, au moins difficile; & dans ce cas je laisse à chacun la liberté de se servir de tel pese-liqueurs qu'il jugera à propos de préférer; mais il faut que le vendeur, l'acheteur, le fermier, le brûleur, le distillateur, tous ces gens-là, dont les intérêts particuliers sont différens, puissent au moins s'entendre en se servant chacun d'un pese-liqueurs différent. Pour cet effet, exécutons pour le pese-liqueurs ce qu'on a fait depuis long-tems pour les thermometres, une table pareille à celle que l'abbé Rozier a insérée dans son journal de décembre 1772. Pour la construire avec succès, j'ai pris les liqueurs dont il va être question au degré de la température moyenne; l'immersion successive de chaque pese-liqueurs dans le fluide spiritueux a été faite avec toutes les précautions requises par les physiciens, & j'en ai formé le

tableau suivant, que je ne présente que comme un essai ; on lui donnera à volonté l'extension & la correction suffisantes.

TABLE de comparaison pour jauger les esprits & autres liqueurs, avec tel aréomètre qu'on voudra.

P E S E - L I Q U E U R S D E M M .

Liqueurs à jauger.	DE LAN-TENAY,	CAR-TIER ,	BAUMÉ,	BUSSAT ,	LES JU-GES D'AUNIS,	MAR-CHANDS DE PARIS ,	DE MA-CHY.
<i>Esprit de vin très-réctifié . .</i>	80	36 fort	40	100	16	130	66 0
<i>Esprit de mé-lasse</i>	78	35	38	93	15 $\frac{1}{2}$	127	64 1
<i>Esprit de vin ordinaire . .</i>	74	33	35 $\frac{1}{3}$	87	13	121	62 2
<i>Eau-de-vie de Cognac 6-11.</i>	65	31	32 $\frac{3}{4}$	79	12	106	52 7
<i>Idem, 4-7 . .</i>	60	30	32	75	11 $\frac{3}{4}$	100	49 9
<i>Idem, de Bar-celone</i>	61	31	32 $\frac{3}{4}$	79	11 $\frac{1}{2}$	102	51 7 $\frac{3}{4}$
<i>Idem, de Mont-pellier</i>	59	29 $\frac{3}{4}$	31	75	11 $\frac{1}{3}$	96	47 9 $\frac{3}{4}$
<i>Eau-de-vie po-table ou simple de quatre ans</i>	30	20	30 $\frac{1}{2}$	40	3 $\frac{1}{2}$	48	23 $\frac{3}{4}$ 22
<i>Idem, de vingt ans</i>	28	20	20	40	3 $\frac{1}{2}$	46	22 22 $\frac{3}{4}$
<i>Idem artificielle avec le 6-11.</i>	25	19	18 $\frac{3}{4}$	34	2 $\frac{1}{2}$	40	20 23 $\frac{3}{4}$
<i>Vin rouge de Champagne. .</i>	5	12	11	10	néant.	13	2 33
<i>Vin blanc de Bourgogne . .</i>	4	11 $\frac{3}{4}$	11	9	néant.	14	2 33
<i>Vinaigre blanc d'Orléans. . .</i>	fous zéro	10	9	2	néant.	fous zéro	fous zéro
<i>Eau distillée . .</i>	0	11	10	5	Boule dé-couverte au tiers.	0	0 34

173. A l'aide de ce tableau, tel qu'il est, sept personnes, ayant chacune un des pese-liqueurs dont il y est fait mention, pourront se comprendre, juger leur marchandise & se concilier. (19) Pour rendre ce tableau authentique, il serait besoin sans doute, que les expériences qui doivent concourir à sa formation fussent faites par plusieurs artistes, en présence de députés de chaque ordre des personnes intéressées à la perfection de la chose, afin qu'on ne pût soupçonner le résultat de ce travail d'aucune partialité; il serait aussi nécessaire de se pourvoir de toutes les liqueurs spiritueuses commercables, dans leurs différens âges, & des différentes provinces. Mais je craindrais d'abuser de la permission de disserter sur cet objet, malgré son importance pour l'art que je traite, si je m'y arrêtais plus long-tems: je passe donc à la troisième partie.

(19) M. Baumé donne, dans ses *Elémens de pharmacie*, la construction d'un nouvel aréomètre ou pese-liqueurs de comparaison, qui met à même de connaître avec exactitude les degrés de rectification des liqueurs spiritueuses, par le moyen d'une table qui montre les degrés que donnent au pese-liqueurs les mélanges d'eau & d'esprit de vin faits selon différentes proportions.

Je vais donner un extrait de la manière de préparer ce pese-liqueurs, en y joignant une table que j'ai dressée sur les principes de la sienne.

Pour construire ce pese-liqueurs, il faut deux liqueurs propres à fournir deux termes fixes & invariables: ces liqueurs sont l'eau pure, & l'eau chargée d'une quantité de sel déterminée & connue. Pour préparer cette liqueur, on prend, par exemple, dix onces de sel marin, qu'on fait dissoudre dans quatre-vingt-dix onces d'eau.

Alors on prend un pese-liqueurs de verre ordinaire à deux boules, chargé de mercure & ouvert par le haut; on le plonge dans cette liqueur. Il doit s'y enfoncer à deux ou trois lignes au-dessus de la seconde

boule; s'il s'enfonce trop, on ôte un peu de mercure de la petite boule; s'il ne s'enfonce pas assez, on y en ajoute suffisamment; lorsqu'il s'enfonce convenablement, on marque zéro à l'endroit où il s'arrête: cela forme le premier terme; ensuite on lave l'instrument, & on le plonge dans de l'eau distillée; on marque dix à l'endroit où il s'est fixé: on divise en dix portions égales l'espace compris entre ces deux termes, ce qui donne dix degrés. Ces degrés servent d'étalon pour en former d'autres dans le restant de la partie supérieure du tube. L'étendue de cinquante degrés suffit, parce qu'il n'est pas possible d'avoir de l'esprit-de-vin assez rectifié pour donner ce nombre de degrés.

Le plus grand des pese-liqueurs de M. Baumé a la boule de 27 lignes de diamètre, & la tige de 16 pouces & demi de long, à 4 lignes de diamètre.

Le plus petit a la boule de 9 lignes de diamètre, 2 pouces & demi de tige, & celle-ci 2 lignes de diamètre.

Voici maintenant la table dont je viens de parler.

TABLE qui contient le résultat des expériences faites sur l'esprit de vin, & qui apprend à connaître la quantité de liqueur spiritueuse contenue dans les eaux-de-vie, par le moyen de l'aréomètre.

L'esprit de vin très-rectifié marque au pese-liqueurs, quand le thermometre de Réaumur est à 5 degrés au-dessus de la glace.	37 $\frac{1}{2}$	7992	L'esprit de vin fait $\frac{16}{16}$	L'esprit de vin & les mélanges mentionnés indiquent au pese-liqueurs, quand le therm. est à 15 d. au-dessus de la glace 40
Un mélange de			du total	
2 part. d'eau & de 30 part. d'esprit de vin	35	8174	$\frac{15}{16}$	37
4 28	32	8393	$\frac{7}{8}$	34
6 26	30	8539	$\frac{13}{16}$	32
8 24	27	8758	$\frac{3}{4}$	29 $\frac{1}{2}$
10 22	25	8904	$\frac{11}{16}$	27
12 20	23	9050	$\frac{5}{8}$	25
14 18	21	9196	$\frac{9}{16}$	23
16 16	20	9269	$\frac{1}{2}$	21
18 14	18	9415	$\frac{7}{16}$	19 $\frac{1}{2}$
20 12	16 $\frac{1}{2}$	9525	$\frac{3}{8}$	18
22 10	15 $\frac{1}{2}$	9598	$\frac{5}{16}$	16 $\frac{1}{2}$
24 8	15	9632	$\frac{1}{4}$	15
26 6	14	9708	$\frac{3}{16}$	14
28 4	13	9781	$\frac{1}{8}$	13
30 2	12	9854	$\frac{1}{16}$	12
3				
L'eau distillée marque sur le pese-liqueurs.	10	10000		10
L'eau chargée d'une partie de sel sur neuf parties d'eau marque.	0	10730		0

L'on peut, pour se servir en même tems du tableau de M. de Machy, comparer la colonne intitulée Baumé, avec la dernière colonne de notre table.



TROISIEME PARTIE.

DE LA PRÉPARATION EN GRAND DES PRODUITS
CHYMIQUES SOLIDES.

1. **L**ES différens travaux que j'ai exposés jusques ici, sont entre les mains de la plupart des artistes connus sous le nom de *distillateurs d'eaux-fortes*, &c. qui, s'ils ne font pas un corps particulier, n'en font pas moins en assez grand nombre pour que leurs opérations passent pour appartenir à une espece d'artistes connus. Si, dans l'une & l'autre partie, j'ai ajouté quelques manipulations particulieres à quelques fabriques, ç'a été pour ne pas déranger l'ordre de l'ouvrage, & traiter sous un même point de vue tout ce qui peut avoir rapport aux produits chymiques acides & fluides. Les objets qui vont nous occuper dans cette dernière partie, appartiennent à des fabriquans particuliers qui n'ont rien de commun avec nos distillateurs d'eaux-fortes. Dispersés & établis chacun dans le pays qui lui convient, non-seulement ils n'envahissent pas sur leurs besognes réciproques; mais ils s'occupent uniquement de l'objet de fabrique qu'ils cultivent. Ainsi l'antimoine se prépare à Orléans par des entrepreneurs qui seraient bien embarrassés de faire aucune autre préparation chymique. Le Hollandais, qui fabrique le vermillon, n'a jamais entrepris de fabriquer le sublimé corrosif que prépare son compatriote.

2. **DANS** les préparations chymiques solides, il en est cependant qui dépendent encore du travail de nos distillateurs d'eaux-fortes; elles sont le complément de leur économie, lient entr'elles les trois parties de mon ouvrage, & autorisent les especes d'excursions que je fais dans des fabriques étrangères à nos artistes; enforte que, sous le titre d'un seul art, j'en décris un très-grand nombre qu'on aurait eu peine à faire connaître séparément, & que j'ai rassemblés pour la plus grande satisfaction du lecteur, en saisissant l'espece de connexion qu'ils peuvent avoir entr'eux.

3. **PRESQUE** tous les arts chymiques ont entr'eux une liaison pareille, qui n'échappera pas à ceux qui en entreprendront la description. Ainsi l'art du teinturier, déjà décrit en partie par M. Macquer, a encore trois branches au moins indépendantes l'une de l'autre. Ainsi l'art du fondeur comprend le fondeur du grand & du petit moule, le fondeur en caracteres, &c. Toutes ces considérations exigent que cette troisième partie ne soit pas divisée par chapitres, qui supposent une suite de travaux du même artiste; mais en

fections, dont chacune réunit sous un titre général les travaux analogues à une même fabrique, lesquels y sont décrits en autant d'articles. Je ne répéterai pas ce que j'ai dit en commençant cet ouvrage, sur la matière traitée dans chaque section; j'observerai seulement une fois pour toutes, que dans les circonstances où je n'ai pu m'affurer par moi-même des choses que j'attribue à chaque manufacture, j'ai toujours exécuté en petit, & souvent avec les mêmes appareils, les procédés essentiels. J'entre en matière.

SECTION PREMIERE.

Préparations chimiques en grand de substances terreuses.

ARTICLE PREMIER.

Du ciment.

4. ON peut se souvenir qu'en finissant d'exposer le travail des eaux-fortes par l'argille, j'ai dit dans la première partie, qu'il restait dans les cuines une matière rouge pulvérulente, connue sous le nom de *ciment d'eau-forte*; c'est l'argille elle-même, durcie au point de ressembler à de la brique bien cuite; elle contient tous les sels que le feu n'a pu exalter ou décomposer. Les paveurs l'achètent dans cet état sur le pied de dix-huit livres le muid, pour le mêler à de la chaux, & s'en servir à paver les cours, réservoirs, & autres endroits qui doivent être solidement pavés. On fait qu'un pareil ciment durcit bientôt, & fait un ouvrage de résistance; ce qu'il ne fait plus quand il est lessivé & privé de tous ses sels, de la manière qu'il sera dit dans la seconde section. Dans ce dernier état, il ne se vend plus que douze francs le muid; & l'ouvrage des paveurs, qui le préfèrent à cause du bon marché, est bientôt dégradé: il est donc essentiel pour les propriétaires qui veulent avoir du pavé solide, d'acheter eux-mêmes le ciment non lavé chez des artistes honnêtes.

5. J'AI fait voir dans le dernier chapitre de la première partie, que le ciment lavé pouvait servir encore à décomposer de nouveau salpêtre. J'espère que les artistes de province, qui tirent à grands frais leur argille des environs de cette capitale, me sauront gré de cette branche d'économie que je leur présente. Ce n'est pas le seul usage qu'on fasse du ciment lavé; les jardiniers d'ornemens s'en servent pour varier les couleurs de leurs compartimens; on s'en sert encore avec avantage pour terrasser & donner de la solidité aux lieux fouterreins.

ARTICLE II.

De la terre à polir.

6. CETTE terre est due à la décomposition du salpêtre par le vitriol, indiquée sous le nom de *second procédé* dans le troisième chapitre de la première partie. Le vitriol martial, ou couperose verte, est privé de toute humidité, & réduit par l'excès de chaleur en une substance rouge qu'il ne s'agit plus que de dessaler & de mettre en poudre fine. Pour cet effet, on vuide les cuines dans des tonneaux défoncés, & l'on y verse beaucoup d'eau; on agite de tems à autre la matière avec un bâton; on la laisse éclaircir, on la fait écouler, on en ajoute de nouvelle jusqu'à ce qu'elle ne porte plus de faveur avec elle. La terre est dessalée: alors on remue cette masse dans de l'eau; & lorsqu'elle est bien trouble, on la transfère promptement dans d'autres tonneaux, où on la laisse se rasseoir; on ne cesse ce dernier travail que lorsque l'eau ne se charge plus de couleur; on décante l'eau claire, on laisse bien égoutter la terre qui est au fond; & lorsqu'elle n'est plus humide qu'autant qu'il le faut pour se pétrir, on la moule en bâtons longs & ronds, qui pesent à peu près cinq à six onces; on les met sécher au grand air, mais ni au soleil ni près du feu. Les polisseurs de glaces & ceux qui veulent donner à leurs ouvrages un poli très-luisant, achètent cette terre ainsi préparée, qu'on leur vendait autrefois beaucoup plus cher, parce qu'il y avait peu de distillateurs qui fussent en tirer parti.

7. ON abrége le dessalement du vitriol en versant l'eau bouillante qui dissout les sels bien plus promptement. Plusieurs ne traitant leurs eaux-fortes que pour avoir cette terre, mettent le vitriol, ainsi que j'en ai averti, jusqu'au triple de ce qui en suffit pour décomposer le salpêtre. D'autres plus économes, épargnent le tems & le bois, sur-tout quand ils n'ont pas besoin de l'espece d'eau-forte du second procédé. Sous la cheminée du laboratoire on met sur le fourneau à bassine une marmite de fer qu'on emplit à moitié de vitriol ou couperose verte. A l'aide d'une chaleur douce qu'on donne d'abord, le vitriol se liquéfie, se dessèche & prend une couleur d'un blanc sale; on le détache exactement des parois de la marmite, & on l'écrase le plus qu'on peut avec une spatule de fer; on augmente alors le feu, la couleur devient jaune; puis lorsque le fond de la marmite rougit, la masse se change en une poudre rouge connue plus généralement sous le nom de *colcothar*, & que les distillateurs vendent sous le nom de *terre à polir*, après l'avoir lavée & modelée comme il est dit plus haut. C'est en effet la même chose; mais il faut croire que les polisseurs ont remarqué que le colcothar était trop lavé; ils achètent le résidu de la distillation du second procédé, tel qu'il sort des cuines, & le préparent eux-mêmes comme il suit.

8. ILS ne délayent la terre à polir que pour la débarrasser de grains faibles qui nuiraient à leur travail; mais ils ne rejettent point l'eau: ils la font dessécher avec la terre ainsi délayée, jusqu'à ce qu'ils puissent en former des bâtons. Par cet artifice, outre la terre à polir, ils ont tout le tartre vitriolé contenu dans le résidu des cuines, & dont je parlerai dans la section suivante. Ils conviennent tous que la terre à polir non dessalée est plus *gripante* sur la glace, & donne un poli plus parfait. (20) Nous observons il n'y a qu'un instant, que le ciment d'eaux-fortes non lavé donnait au ciment des paveurs une qualité plus ferme & plus dure; voilà deux effets bien analogues, & que je crois bien dignes d'être remarqués.

A R T I C L E III.

De la magnésie blanche.

9. DEPUIS qu'un médecin célèbre d'Allemagne eut indiqué comme remède une espèce de poudre qu'on tirait à grands frais par la calcination de l'eau-mère du nitre, poudre qu'on a appelée *magnésie blanche* (voyez Hoffmann, *Observations physico-chymiques*, édition française, tome I, page 215);

(20) M. de Machy ne parle point du brun rouge de Prusse & du brun rouge d'Angleterre, qui cependant sont assez en usage, & fournissent aux artistes de nouveaux moyens d'employer avantageusement le résidu des eaux-fortes.

Pour faire le brun rouge de Prusse, on fait moudre avec de l'eau, du colcothar ou le résidu de la distillation du salpêtre avec le vitriol en poudre très-fine; on lave cette poudre avec beaucoup d'eau, qu'on décante & qu'on change jusqu'à ce qu'enfin on n'aperçoive plus aucun goût de sel, & que l'eau qui en sort soit absolument insipide; on fait alors sécher cette couleur rouge, qui est fort belle; on la réduit de nouveau en poudre par un simple rouleau de pierre; ou on la met, quand elle est sèche, dans de grands coffres de bois, couverts d'une toile ferme, collée à la colle forte, pour que rien n'en puisse transpirer. On y met aussi deux grosses boules de fer. Le coffre est suspendu en l'air par une chaîne atta-

chée aux soliveaux, & par le secours d'une corde attachée à une des extrémités du coffre, on le fait balancer. Par ce balancement les boules roulent continuellement, & réduisent en deux heures de tems trois cents livres de couleur en poudre presque palpable. Cette manière de réduire le brun rouge de Prusse en poudre, est bien meilleure que l'emploi du rouleau de pierre, puisqu'un enfant seul peut tenir en mouvement le coffre suspendu, & que la poussière ne saurait se communiquer à l'ouvrier.

Le brun rouge d'Angleterre se compose des simples fécules de la couperose que les Anglais fabriquent à Deptford, près de Greenwich, à sept milles de Londres. Ils les calcinent dans un fourneau de réverbère, en les remuant continuellement jusqu'à rougeur parfaite, & les traitent ensuite comme le rouge de Prusse dont nous venons de parler. Au lieu des fécules de vitriol, on peut prendre du colcothar. Le rouge que l'on en obtient est tout aussi beau.

depuis ce tems cette préparation a été d'une assez grande consommation pour exciter nos distillateurs d'eaux-fortes à la travailler en grand.

10. JE n'examinerai pas ici si la méthode de la calcination qui n'est pratiquée par aucun d'eux, est cependant préférable, ni laquelle des deux magnésies que je vais décrire, mérite la préférence; encore moins discuterai-je si la magnésie est due à la base du sel marin ou à la terre des platras qui ont fourni le nitre; je m'éloignerais trop de mon objet principal; c'est l'exposé du travail en grand de la magnésie par nos distillateurs.

11. ON se procure de l'eau-mère de nitre de la première ou de la seconde cuite, & jamais de la troisième: j'ai déjà dit que les distillateurs achètent cette eau-mère un sol la livre, tandis que les apothicaires la paient aux arsenaux, une pinte sur le prix de la livre de nitre, dix sols la pinte d'eau-mère de première cuite, &c. On étend cette liqueur lourde, rouille & épaisse, dans une très-grande quantité d'eau, telle que vingt pintes sur une, & on y verse le cinquième de son poids de lessive alcaline faite avec la potasse, comme il sera dit à la seconde section. Le total devient sur-le-champ laiteux; on l'agite fortement, puis on le laisse rasseoir. On verse sur la portion éclaircie quelques gouttes de la lessive alcaline; si la magnésie est toute précipitée, l'eau reste claire; sinon elle se trouble, & l'on ajoute encore, suivant l'exigence, quelques onces de liqueur alcaline. Quand toute la magnésie est précipitée, on la laisse rasseoir, on tire l'eau à part pour la faire évaporer & en retirer un vrai nitre formé par l'alkali qu'on y a versé, & par l'acide nitreux qui formait avec la magnésie l'état eau-mère de la liqueur qu'on a précipitée. On lave à grande eau la matière précipitée, on la verse sur des filtres de papier pour l'égoutter & achever de la laver, ce qui s'appelle en général *édulcorer*; puis on la fait sécher à l'étuve ou au grand air, en la garantissant de la poussière par des feuilles de papier qu'on étend sur les filtres. C'est dans cet état une poudre d'un blanc éblouissant, singulièrement légère, d'une finesse extrême & de toute insipidité. Le nitre qu'on retire suffisant lui seul pour dédommager des frais de sa préparation, la magnésie résultante de ce premier procédé donne un profit presque entier, à quelque prix que l'établissement le fabrique.

12. EN attendant que nous parlions plus au long des préparations salines, il se vend dans le commerce un faux sel d'epsom qui vient d'Angleterre, du Boulonnais, & qu'il faut distinguer de celui qu'on prépare dans les salines de la Lorraine. Ce premier sel est moins aqueux, plus mat, & plus amer que le second; c'est lui que choisissent encore nos distillateurs pour en retirer la magnésie, ou base alcaline terreuse qui le caractérise.

13. ON le dissout donc dans beaucoup d'eau, & on y verse une lessive de soude, en se comportant précisément comme dans le précédent procédé. La

Seule différence est que la liqueur furnageante évaporée donne un vrai sel de glauber à base alcaline, au lieu de nitre que procure le premier procédé. Quant à la magnésie qu'on obtient, elle ne diffère de l'autre par aucune qualité reconnue; la différence n'est que dans la prétention de chacun de ceux qui adoptent l'un ou l'autre procédé. Cinquante livres d'eau-mère du nitre donnent 25 livres de nitre, & vingt livres de magnésie; cinquante livres de sel d'epsom anglais, donnent vingt-cinq à trente livres de sel de glauber véritable, & vingt-cinq livres de magnésie. (21)

14. QUELQUE facile que soit cette préparation, quelque évident qu'en soit le bénéfice pour celui qui la prépare en grand, j'ai vu un marchand assez osé pour faire bouillir de la craie dans de l'eau, & un autre pour faire la même chose avec de la chaux vive effleurie à l'air libre, & vendre ces deux substances au lieu de magnésie; il s'agissait de la donner encore au-dessous du prix médiocre où l'établissent les fabriquans honnêtes. La vraie magnésie se dissout en entier dans les acides, & sans y causer d'effervescence sensible; la craie & la chaux laissent toujours un dépôt, & ne se dissolvent qu'avec bruit. (22). Si l'on frotte une pièce d'argent avec la craie ou la chaux, elles s'y noircissent très-fort; la vraie magnésie s'y noircit beaucoup moins; l'une & l'autre enfin ont sous la dent une aspérité, une manière de dessécher la salive, que n'a pas la véritable magnésie.

15. J'AI vu dans Paris un prétendu distillateur qui préparait sa magnésie en versant sur son eau-mère du nitre, très-peu d'acide du vitriol; il lavait à l'eau froide le précipité abondant, talqueux & très-blanc qui en résultait: la beauté apparente de cette magnésie prétendue n'empêche pas que ce ne soit un vrai plâtre artificiel que fabriquait notre méchant artiste sans s'en douter. Il est du moins plus excusable que les écrivains chymistes qui ont prescrit ce procédé; il n'est ni chymiste, ni instruit dans la langue latine;

(21) Pour préparer la magnésie avec le sel d'epsom, je me fers, afin de la précipiter, d'une lessive de potasse, en place d'une lessive de soude, & j'obtiens de six livres de sel d'epsom, deux livres un quart de magnésie, en employant une lessive de six livres de potasse. L'eau-mère des salines a ordinairement pour base la magnésie unie à l'acide de sel, & l'on peut en faire de la magnésie en procédant de la même manière qu'avec l'eau-mère de nitre. Suivant l'observation de M. Weber, un pot d'eau-mère donne, avec deux livres de potasse, une

livre de magnésie; & la liqueur qui furnage fournit quatre livres de sel digestif de Sylvius. Comme la magnésie se sèche assez difficilement, on en sépare la plus grande humidité en l'exprimant dans des sacs de toile.

(22) La meilleure manière de connaître si la magnésie est falsifiée, c'est de la jeter dans de l'esprit de vitriol. Si elle s'y dissout en entier & sans bruit, elle est pure; si elle contient de la craie ou autre substance calcaire, l'esprit de vitriol la change en gyps sans la dissoudre. L'épreuve avec les autres acides est toujours incertaine.

mais toujours peut-on lui demander, pourquoi travaillez-vous aux choses que vous ne connaissez pas ?

A R T I C L E I V.

Des yeux d'écrevisses.

16. RIEN n'est plus commun que la distribution de la craie trochisquée, par ces colporteurs qui craignent toujours de ne pas donner leur marchandise à assez vil prix. Entre leurs mains & celles de leurs fabriquans particuliers, la craie s'appelle *yeux d'écrevisses*, *corne de cerf*, *écaille d'huître*, *coquille d'œuf*, *corail blanc* ; enfin elle porte le nom de tous les trochisques blancs, usités en médecine comme absorbans. Tant pis pour ceux qui leur donnent leur confiance. Pour ce qui regarde l'art que je décris, ce que j'ai à dire sur les yeux d'écrevisses consiste à indiquer comment on abrége l'art de les broyer & de les réduire en trochisques, après avoir dit un mot de la manière dont on se les procure, & de celle de les fabriquer ou contrefaire.

17. LES yeux d'écrevisses sont, comme l'on fait, de petites pierres dures, rondes, légèrement chagrinées, d'un blanc sale, quelquefois tachetées de rouge & ayant sur une de leurs faces un petit enfoncement qui ressemble assez bien à l'empreinte d'un cachet. En les cassant on y distingue des lignes transversales qui annoncent qu'ils sont formés par couches. On les retire abondamment du Borysthène & des autres grands fleuves qui arrosent la petite-Tartarie, la Valachie & l'Ukraine. Les villes d'Asracan & d'Oczakow sont les entrepôts d'où on les distribue ensuite dans toute l'Europe.

18. TOUS les testacées sont sujets à une révolution annuelle, dans laquelle ils perdent leur ancien test : à cette époque, les écrevisses ont intérieurement de chaque côté, vers la base de leurs serres, une concrétion qui commence par être glutineuse, parvient ensuite à être fort dure, & finit par disparaître entièrement ; c'est ce qu'on appelle improprement *yeux d'écrevisses*.

19. POUR les recueillir, les habitans pêchent ces testacées à l'époque que je viens de dire, pour les porter dans de grands fossés très-éloignés de toute habitation ; on les y écrase, & on les laisse pourrir pendant tout l'hiver ; on les lave ensuite, & les yeux d'écrevisses se séparent aisément du reste qui est putréfié. La quantité annuelle de cette pêche n'étonnera plus, quand on saura que les habitans de ces contrées ne mangent point d'écrevisses ; leur reproduction n'est ni interrompue ni consommée, comme dans les pays où les écrevisses sont un comestible recherché.

20. ON a l'art de faire des yeux d'écrevisses artificiels, soit avec d'autres testacées, soit avec de la craie ; on les met en pâte avec de la colle de quelque

substance animale, comme la colle de peaux de parchemin, de poisson, &c. on en fait de petites boules, dont on applatit une partie en y enfonçant une espece de petit cachet, puis on les fait sécher. M. Kruger a connu un juif qui faisait ce commerce. (Voyez *Ephem. natur. curios.* tom. XXI, pag. 262, obs. 147.) Ces yeux d'écrevisses factices ne sont jamais chagrinés à la surface; ils ne sont pas disposés par couches; leur espece de cachet est toujours uniforme; ils sont d'un blanc poudreux, se collent fortement à la langue, sont toujours très-gros, & ne sont ni si pesans ni si sonores que les véritables yeux d'écrevisses.

21. ON met en général les corps durs en poudre, en les broyant sur une pierre dure appelée *le porphyre*, avec une autre pierre nommée *la molette*. Ici ce mot ne désigne pas l'espece de pierre très-dure, connue par les naturalistes sous le nom de *porphyre*, mais toute pierre dure sur laquelle on broie, ce qui s'appelle *porphyriser* un corps. Ce mot vient de ce qu'en effet les meilleures pierres à broyer sont les porphyres, verd & rouge; après eux l'espece de pierre appelée, je ne sais pourquoi, *écaille de mer*, puis les granits durs. Les peintres broyeurs de couleurs ont des porphyres de marbre, de grès, de pierre de liais, &c.

22. APRÈS avoir concassé les yeux d'écrevisses dans un mortier de fer, pour les réduire en poudre grossiere, on les jette dans de l'eau, & on les y fait boullir très-long-tems, en la renouvelant, jusqu'à ce qu'elle ne soit plus jaune. On les lave ensuite à l'eau froide, & on les broie par parties, en les tenant en forme de pâte liquide, jusqu'à ce qu'on les trouve en poudre assez subtile pour ne point crier sous les ongles quand on l'y frotte.

23. CETTE longue ébullition enleve presque toute la substance gélatineuse des yeux d'écrevisses, & les rend si faciles à s'écraser sous la molette, qu'entre deux hommes de force égale, auxquels on donnerait égale quantité d'yeux d'écrevisses à broyer, l'une qui ne serait pas préparée par l'ébullition, l'autre qui aurait bouilli, celui qui traitera cette dernière partie en aura porphyrisé douze livres avant que le premier ait pu achever trois livres de sa part. On réduit en trochisques les yeux d'écrevisses ainsi broyés, comme tout autre corps dur préparé de la même maniere. On a un entonnoir fixé par son collet sur une planchette longue, à un pouce du collet de l'entonnoir, & en-dessous il y a un petit pied pareillement fixé à la planchette, & qui est de deux à trois lignes plus longue que n'est le col de l'entonnoir. On met dans l'entonnoir les yeux d'écrevisses broyés, & en pâte légèrement liquide; on a des feuilles de papier étendues sur une planche, ou encore mieux des dalles de craie, sur lesquelles on promene l'entonnoir à l'aide de la planchette, dont une extrémité est arrondie pour pouvoir l'empoigner, en la frappant à petits coups par son pied sur la feuille de papier ou sur la craie; cette secouffe fait

tomber une goutte arrondie & en pointe de la pâte d'yeux d'écrevisses ; & c'est ce qu'on appelle des *trochisques*. L'artifice que je viens de décrire abrège singulièrement le tems, & est connu de toutes les personnes qui broient des corps durs.

A R T I C L E V.

De la corne de cerf.

24. ON prépare la corne de cerf de deux manières, l'une par la calcination, l'autre par ébullition ; cette dernière nous occupera d'autant plus qu'elle exige plus de manipulation.

25. ON met dans la cucurbite d'un alambic autant de cornichons de cerf qu'elle peut en contenir ; on y met de l'eau de manière à les faire cuire ; on bouche la cucurbite avec son couvercle d'étain, & l'on établit dessous un feu modéré jusqu'à faire bouillir l'eau. On entretient cette chaleur pendant trois ou quatre heures, en ajoutant par la tubulure de nouvelle eau bouillante, s'il est besoin ; il n'y a d'autre terme à l'ébullition que celui où quelques cornichons retirés de la cucurbite montrent qu'ils sont amollis au point de pouvoir être taillés avec un instrument tranchant. Alors, sans retirer la cucurbite de dessus le feu, qu'on diminue seulement, on retire l'un après l'autre les cornichons pour en enlever promptement & à l'aide d'un canif ou de tout autre instrument tranchant, mince & affilé, la première écorce qui est toujours brune, & la portion de substance médullaire qui peut se trouver au centre ; on les jette à mesure dans de l'eau tiède ; on les en retire pour les laver à plusieurs eaux, puis les faire sécher à une chaleur douce, afin de leur conserver la blancheur éclatante qu'ils doivent avoir. On les traite ensuite sur le porphyre & de la même manière que les yeux d'écrevisses.

26. CEUX de nos distillateurs qui ont une machine de Papin, garnie de son fourneau, telle que M. Tilhaye, artiste intelligent, en fabrique & en vend, tant à Rouen qu'à Paris ; ceux-là épargnent beaucoup de tems & de charbon, & obtiennent les mêmes résultats en y traitant les cornichons de cerf. C'est le nom qu'on donne aux extrémités des cornes ou bois de cerf. Il s'agit, comme l'on voit, d'enlever par la chaleur & l'eau la partie gélatineuse de ces cornes, en ne conservant que la partie terreuse bien blanche. Ce n'est pas qu'il ne reste toujours une portion de gelée quand on multiplierait à l'infini les ébullitions & les lotions ; c'est même cette substance restante qui distingue la corne de cerf philosophiquement préparée, de celle qui est calcinée.

27. CETTE dernière consiste à prendre les morceaux de corne de cerf restans dans la cornue sous une forme charbonneuse après la distillation de cette substance, & à détruire, par l'action nue & immédiate du feu, cette

couleur noire. Pour cet effet on met dans la capacité d'un fourneau ordinaire dont on a ôté la grille, un lit de charbon & un lit de cette corne de cerf; on continue d'emplir ainsi le fourneau, en finissant par du charbon; on laisse le fourneau ouvert de toute part, afin de modérer la violence du feu qui fixerait indestructiblement certaines portions de noir, en donnant à quelques morceaux un commencement de vitrification; on met le feu par le bas du fourneau; & quand le tout est consumé, éteint & refroidi, on retrouve la corne de cerf calcinée & blanche; on sépare les morceaux qui ne seraient pas absolument blancs, on lave les autres, & on les broie sur le porphyre, comme il a déjà été dit.

28. DES artistes peu curieux de travailler loyalement, broient une partie de cette dernière corne de cerf avec de l'eau rendue légèrement glutineuse par des rognures de peau blanche qu'ils y font bouillir, & la vendent pour la corne de cerf philosophique. Mais je ne dois pas quitter cet article sans faire mention d'une autre falsification que M. Dozy prête à ses compatriotes, & qui est la suite d'un procédé dont j'aurai incessamment occasion de parler. Ils distillent les gros os de bœuf, & calcinent le charbon qui en résulte, avec lequel ils préparent tous les absorbans possibles, en leur faisant porter différens noms.

S E C T I O N II.

De la fabrique de plusieurs sels.

A R T I C L E P R E M I E R.

Du sel retiré du ciment d'eaux-fortes.

29. JE disais en commençant la précédente section, que le ciment devait être considéré ou comme chargé ou comme privé de sel. Pour le mettre dans ce dernier état, les distillateurs jettent leur ciment dans des tonneaux défoncés & placés debout sur des banquettes qui les tiennent à un pied & demi à peu près au-dessus de terre. Au bas & sur le devant de ces tonneaux, est un trou bouché avec de la paille, sous lequel on place une cuve ou demi-tonneau destiné à recevoir la liqueur qui coulera. En un mot, c'est précisément le même appareil que pour le travail de nos salpêtriers & des blanchisseuses. On verse de l'eau sur ce ciment; elle pénètre jusqu'au fond, & s'écoule dans la cuve mise au-dessous. On la fait passer une seconde fois pour la

charger davantage ; puis on retire cette première lessive. On verse de nouvelle eau sur le ciment, pour achever de le dessaler ; & comme cette seconde eau est peu chargée de sel, on la réserve pour la passer en premier sur de nouveau ciment. Lorsque le ciment est bien dessalé, on le porte en tas sous un hangard pour le laisser sécher à l'aise. C'est ce ciment dont je me suis servi pour décomposer avec succès de nouveau salpêtre, ainsi que je l'ai dit dans le dernier chapitre de la première partie.

30. DANS des marmites de fer encadrées, quelquefois dans le dôme des galeries, au nombre de trois, espèce de méthode dont je ne répéterai point les inconvéniens ; dans ces marmites on met évaporer la lessive jusqu'à ce qu'une goutte versée sur un corps froid y prenne sur-le-champ une consistance solide. A ce point de concentration on verse la liqueur dans des terrines où elle cristallise ; au bout de trois jours on renverse les terrines sur d'autres vuides, pour faire égoutter tout ce qui n'est pas cristallisé. Cette eau-mère qui contient, outre le sel marin à base terreuse, une petite quantité de vrai sel marin, se réserve ou pour distiller l'esprit de sel, ainsi que je l'ai dit au chapitre IV de la première partie, ou doit servir à la fabrication du sel ammoniac, dont je vais incessamment décrire le procédé.

31. ON trouve dans les terrines égouttées quelquefois un peu de nitre non décomposé, qui se distingue par ses cristaux en aiguilles transparentes ; mais la plus grande partie du sel qu'on retrouve est un vrai sel marin cubique, dont j'ai averti qu'était rempli le nitre de première cuite. Il est essentiel de remarquer qu'on n'y trouve, même avec la plus exacte recherche, ni sel de glauber ni sel *de duobus*. Comme le distillateur a réellement acheté son nitre du fermier, le sel marin qu'il en retire est son bien ; aussi en dispose-t-il, & le vend-il de six à sept sols la livre. Ce sel a la propriété de rougir les viandes qu'il a salées, & l'on est presque d'accord à présumer que cette propriété est due à ce qu'il conserve toujours quelque chose de nitreux.

A R T I C L E II.

Du tartre vitriolé, tiré des eaux-fortes.

32. LE détail des second & troisième procédés pour obtenir l'eau-forte, exposés dans le troisième chapitre de la première partie, a laissé à entendre qu'il restait dans les cuines une matière saline résultante de l'acide du vitriol & de la base alcaline du nitre que cet acide a décomposé. J'ai décrit dans la section précédente, en parlant de la terre à polir, comment on parvient à dessaler cette terre, & j'ai même averti que ceux qui voulaient conserver ce sel, faisaient leur lessive à l'eau bouillante ; mais les différentes proportions

proportions employées par les artistes, jointes à l'incertitude où l'on est tant de la quantité précise d'alkali qui sert de base à une quantité donnée de nitre, que de celle d'acide vitriolique proprement dit, contenu dans les doses employées de vitriol verd. Ces obstacles empêchent que la liqueur tirée de dessus la terre à polir, soit exactement saturée; elle peche ordinairement en ce qu'elle tient plus d'acide vitriolique que d'alkali fixe. Les distillateurs ont donc soin, avant de la faire évaporer, d'en faire l'essai. Il consiste à y verser quelques gouttes de lessive alkaline; si la liqueur se trouble, soit en blanc, soit en verd, c'est une preuve qu'elle tient du vitriol non décomposé. On acheve cette décomposition, en versant sur le total la même lessive alkaline jusqu'à ce qu'on s'apperçoive qu'il ne se fait plus de précipité. On filtre de nouveau la liqueur (23), on la met évaporer dans des marmites de fer très-propres (24); & lorsqu'elle est en consistance de petit sirop, on la verse dans des terrines, où elle crystallise à l'aise en un sel brillant, mat, très-dur, conformé en pointes de diamans, qu'on connaît sous les trois noms d'*arcannum duplicatum*, de *sel de duobus*, de *tartre vitriolé*, qui, quoi qu'en aient dit quelques puristes en chymie, sont constamment la même chose. Avant de les sécher, on les lave avec un peu d'eau froide qu'on joint à l'eau-mere qu'on en a déjà égouttée. Cette eau-mere étendue dans de l'eau, saturée de nouveau s'il en est besoin, filtrée (25), puis évaporée, donne une seconde venue de crystaux pareils.

33. LA masse qui reste dans la cornue après le troisieme procédé de l'eau-forte, ne differe de la précédente, qu'en ce qu'il n'y a ni fer ni substance étrangere; c'est une pure combinaison d'acide vitriolique & d'alkali du nitre: ce qui n'empêche pas qu'il ne faille essayer si par hasard elle ne contient pas un excès d'acide. On en fait la lessive, on y ajoute ce qu'il faut d'alkali fixe pour la saturer parfaitement, puis on procede au surplus précisément comme je viens de l'indiquer. Ces deux sels dédommagent amplement d'une partie des frais de la galere, par la quantité qu'on en retire, & par leur prix courant dans le commerce, ainsi que je l'ai exposé à la fin du dernier chapitre de la premiere partie.

(23) On filtre la liqueur par un papier gris à six doubles, sans quoi elle ne passerait pas assez claire pour fournir de beaux crystaux blancs.

(24) Ou aussi dans des bassines de cuivre.

(25) Il est inutile de la saturer une seconde fois, lorsqu'elle l'a déjà été. Quant à la filtration, il faut remarquer qu'on doit

la filtrer avant l'évaporation, & point, comme on le fait avec les autres sels, quand on veut la mettre crystalliser, parce qu'on n'obtiendrait de cette façon que peu de crystaux. Je dois observer qu'ordinairement la liqueur fournit dans les dernieres crystallisations, du salpêtre qui a échappé à l'action de l'acide vitriolique, & souvent assez pour mériter l'attention de l'artiste.

34. INDÉPENDAMMENT de ces deux moyens d'obtenir avec économie le tartre vitriolé, les Allemands le préparent en grand par un procédé connu des chymistes sous le nom de *Tackenius* son auteur. On met un quintal de couperose verte dans de grandes cuves de bois, avec le triple de son poids d'eau, de manière que les cuves ne soient emplies qu'à moitié; on a d'autre part préparé une lessive alcaline avec trente livres de potasse & cinquante pintes d'eau, qu'on laisse éclaircir d'elle-même; on en prend plein une cuiller de fer appelée *poche*, de la contenance de quatre à six pintes. Lorsqu'on a versé cette cuillerée dans la cuve où est le vitriol en solution, on agite le tout avec une longue tige de fer, dont le bout est taillé en pelle. Il se fait un mouvement violent dans la cuve, & l'on attend, pour verser une nouvelle poche de lessive alcaline, que ce mouvement soit passé. Lorsqu'on s'aperçoit, 1^o. que la liqueur ne se gonfle plus dans la cuve, 2^o. qu'elle s'éclaircit très-prompement sans laisser aucune écume à la surface, c'est une preuve que l'opération est finie; on s'en assure définitivement, en versant sur un essai quelques gouttes d'esprit volatil; il a la propriété de former un précipité d'un verd foncé, s'il reste un atôme de fer.

35. SUR une grande escabelle quarrée de bois, on attache par quatre clous dont la pointe est saillante, placés sur chacun des montans de l'escabelle, une grosse toile, ni trop ni trop peu ferrée, & au-dessous on place une terrine. La même poche qui a servi au mélange, sert à puiser dans la cuve, tant l'eau éclaircie, que la boue qui est au fond, pour les verser sur cette toile. Les premières cuillerées passent nécessairement troubles à travers cette toile; mais bientôt la boue en bouche les mailles, & devient un filtre à travers lequel le reste de la liqueur passe limpide. On fait évaporer cette liqueur, & on la met à crySTALLISER dans des terrines; avec cette différence, que les Allemands mettant plusieurs venues de liqueur à crySTALLISER successivement dans la même terrine, ils obtiennent des fels en plaques d'une épaisseur considérable, à quoi contribuent la forte évaporation de la liqueur, & la lenteur du refroidissement; les crySTaux de ce fel sont quelquefois très-gros, mais toujours confus & par couches.

36. LE bas prix du vitriol verd & de la potasse en Allemagne, met les préparateurs de ce sel en état de le donner à si bon compte, que nos distillateurs ont pour la plupart renoncé à le retirer de leurs résidus d'eaux-fortes. Ils n'y perdent rien; & M. Charlard, un des plus industrieux d'entr'eux, a été le premier à préparer sa terre à polir sans la dessaler, & à la tenir, à cause de sa supériorité, à un plus haut prix.

37. LES Allemands négligent de tirer aucun parti du marc qui reste sur la toile; il est cependant certain qu'en le faisant légèrement calciner dans une marmite de fer, on obtiendrait une terre à polir supérieure à toute autre pour

la finesse & la beauté. J'ai eu occasion d'en préparer en grand pour un spéculateur qui prétendait ouvrir les entrailles du fer, & lui arracher l'or ou la matière aurifique qu'il y supposait cachés : j'ai peu vu de safran de mars plus fin, plus éclatant en couleur. Je dis ceci en passant, parce qu'on trouvera dans l'art du peintre sur verre, combien le fer bien calciné est essentiel pour certaines couleurs : or cet objet utile vaut bien la recherche fantastique de mon adepte.

A R T I C L E III.

Du sel de glauber.

38. ON peut se souvenir qu'en parlant de l'esprit de sel dans la première partie, j'ai dit que nos distillateurs l'obtenaient par les trois mêmes procédés qui leur donnent les eaux-fortes ; avec cette différence, qu'ils se servent pour le premier, celui par l'argille, de l'eau sure, ou encore mieux de l'eau-mère, dont j'ai fait mention à l'article premier de cette section ; tandis que dans les deux autres, celui par le vitriol calciné & celui par l'huile de vitriol, ils emploient le sel marin cristallisé obtenu de leur ciment. C'est la base de ce sel marin décomposé par ces deux intermédiaires, qui s'unissant à l'acide vitriolique, donne le sel de glauber ; car le ciment ou argille restant du premier procédé, n'en donne pas un atôme, même en le surchargeant de lessive de soude.

39. TOUTES les précautions détaillées dans l'article précédent, pour s'assurer si la liqueur saline est pure & saturée, se trouvent pareillement nécessaires ; avec cette différence, qu'à la lessive de potasse il faut substituer la lessive de soude, qui tient un alkali analogue & semblable à celui qui sert de base au sel marin.

40. TOUT le reste du travail étant absolument semblable à celui du tartre vitriolé, je ne crois pas devoir y insister. Le sel de glauber qu'on obtient, est en pyramides longues, d'une transparence aqueuse, de facile dissolution & s'effleurissant à l'air avec une promptitude remarquable. Il revient à si bas prix, que je suis étonné comment on se donne la peine de contrefaire ce sel, comme je vais le dire. En effet, si l'on a fait travailler vingt-cinq livres de sel marin avec douze livres d'huile de vitriol, il reste dans les cornues une masse pesant près de vingt livres, laquelle fondue & mise à cristalliser, fournit jusqu'à trente-cinq livres de sel de glauber ; parce que ce sel en cristallisant prend près des quatre sixièmes, & au moins plus de moitié de son poids d'eau. Mais, comme je l'ai observé dans le chapitre de l'esprit de sel, la consommation de cette forte d'acide n'est pas assez abondante dans le commerce pour suffire à la quantité de sel de glauber qui s'y distribue. Ce sel est d'ailleurs en concurrence avec celui qu'on prépare dans quelques-unes de nos salines, & dont je vais donner la préparation.

41. DANS toutes les fabriques ou fauneries, où l'on fait évaporer au feu les eaux chargées de sel marin, on trouve après la cristallisation une eau-mère semblable à celle de nos distillateurs, & un dépôt connu dans les fabriques sous le nom de *Schlot*; on mêle ces deux résidus avec de l'alun en poudre en forme de pâte, & l'on porte la masse sous des hangars, où elle ne tarde pas à se durcir; on la conserve dans cet état jusqu'à ce qu'on veuille la convertir en sel de glauber. Alors en la brisant, la lessivant, filtrant & mettant à évaporer, on obtient par le refroidissement un sel qui cristallise à volonté en grandes ou petites aiguilles. Je dis à volonté, parce que l'ouvrier chargé de cette besogne est sûr d'obtenir de grands cristaux: c'est du sel de glauber, s'il tient sa liqueur paisible & un peu moins concentrée (21): s'il l'agite au contraire, il a de petites aiguilles; c'est alors du sel d'epsom: il se comporte à peu près comme font les raffineurs de sucre pour avoir le sucre en moules, au lieu de sucre candi.

42. QUOIQUE le procédé que je viens d'exposer soit commun aux salines de Lorraine, à celles des côtes d'Angleterre & à celles du Boulonnais, il faut convenir que les fels de glauber & d'epsom, de la Lorraine, diffèrent essentiellement de ceux des deux autres endroits. Ces derniers fournissent abondamment de la magnésie blanche, & ont une amertume particulière; ceux de Lorraine au contraire ont plus de fraîcheur que d'amertume, ne donnent presque point de magnésie, & tombent très-aisément en efflorescence: aussi paraissent-ils approcher davantage du vrai sel de glauber.

43. LE sel d'epsom refondu dans l'eau & cristallisé paisiblement, se forme en grandes aiguilles que les gens capables de cette petite finesse vendent ensuite pour du sel de glauber. Cependant le sel de glauber, obtenu comme il convient, ne revient pas à huit sols la livre, & l'on paie encore dix sols la livre de sel d'epsom. Il y a donc moins d'économie dans ce tripotage: mais telle est la préoccupation, que la facilité du travail & la routine l'emportent sur des vues économiques.

44. CE n'est pas le seul moyen de se procurer du sel de glauber. Indépendamment des cendres du tamaris, dans lesquelles M. Montet, chymiste de Montpellier, plus habile encore que célèbre, en a découvert une quantité considérable; je connais deux pays maritimes, dans lesquels on est dans l'usage de brûler du varec, dont l'espece de foudre qui en résulte donne une quantité considérable de sel de glauber. L'un est la côte du Boulonnais, deux lieues

(26) Pour avoir de beaux cristaux de sel de glauber, & en quantité, il faut laisser cristalliser la liqueur pendant trente à quarante-huit heures. Une addition d'esprit de

vin favorise aussi beaucoup la beauté des cristaux; & l'on remarque que plus on met cristalliser de liqueur à la fois, plus les cristaux sont beaux.

au-dessus & au-dessous de la ville ; j'ai retiré des soudes de ce canton près de neuf onces de sel de glauber par livre, ce qui revient à quatre onces & demie au moins, à cause de l'eau de cristallisation qu'il faut en défalquer.

45. LES ances de la basse-Bretagne donnent une autre espèce de soude que j'ai trouvée d'une odeur singulièrement disgracieuse, parce qu'elle avait passé par les mains d'un homme qui prétendait qu'en brûlant le varec ou sa soude avec du fiel de bœuf, il convertirait tout le sel marin en alkali. Je cite ces petites circonstances, afin qu'on se tienne en garde contre ce fabricant de projets ; car il est bon de savoir que son varec ainsi brûlé ne tient pas un atôme de sel alkali nu, & que voilà peut-être le vingtième projet dont autant de compagnies ruinées lui sont redevables. Cette soude fournit à peu près trois onces par livre de sel de glauber, sans compter l'eau qu'il prendra en cristallisant. Ainsi, si quelque chose est admirable dans le sel de glauber, c'est moins sa nature & ses propriétés, que la quantité de substances dans lesquelles on le rencontre.

A R T I C L E I V.

Du crystal minéral.

46. TOUTES les pharmacopées indiquent une prescription qui consiste à faire fondre du nitre très-pur, à y ajouter une pincée de fleurs de soufre, pour brûler, dit-on, les saletés qui s'en séparent en forme d'écume, à verser ce nitre fondu dans de petits bassins de cuivre, qu'on nomme aussi des *poëles*, & qu'on a chauffés ; il s'y congele en forme de plaques, & voilà ce qu'on appelle *crystal minéral*.

47. LE salpêtre raffiné coûtant dix-huit sols la livre, & perdant toujours un peu de sa substance par le procédé qui vient d'être décrit, on ne concevait pas comment les distillateurs d'eaux-fortes pouvaient vendre ce même crystal treize sols la livre. On les a plusieurs fois accusés d'y mêler de l'alun ; mais l'accusation tombe d'elle-même ; l'alun se gonfle en fondant ; il eût d'ailleurs décomposé une partie du nitre. Le procédé des distillateurs est beaucoup plus simple.

48. ILS mettent dans la marmite de fer sellée à demeure, ainsi qu'il est dit dans le premier chapitre de la seconde partie, ils y mettent, dis-je, du nitre à dix sols. En chauffant la marmite, le nitre se fond, pousse une écume assez sale, dont une portion se dessèche quelquefois au point de faire fuser le nitre. Lorsqu'ils voient leur nitre d'une belle fonte & bien claire, ils le puisent dans l'endroit où il n'y a point d'écume, & le versent par portions dans de petites poëles de fer semblables aux poëles à frire, bien seches &

même chauffées : on agite la poêle pour donner une épaisseur égale à la matière qui ne tarde pas à se refroidir ; elle se détache de la poêle , on la dépose sur un papier , & l'on continue ainsi jusqu'à ce qu'on ait épuisé la marmite.

49. LA précaution de chauffer les bassins de cuivre ou les poêles de fer , est très - conséquente ; la plus légère humidité fait éparpiller au loin le nitre fondu qui brûle , & blesse dangereusement. On a vu long - tems dans Paris un particulier qui avoit perdu un œil pour avoir négligé ce soin important. Il est bon d'avertir aussi que , si le crystal minéral préparé de cette manière est très - blanc , il n'est pas pur ; les faletés sont consumées , mais le sel marin y est tout entier : or le nitre de première cuite en tient beaucoup ; aussi un pareil crystal minéral s'humecte-t-il à l'air , & est - il salé , au lieu d'être frais sur la langue.

50. LES distillateurs fondent de cette manière le nitre qu'ils retrouvent dans la lessive de leur ciment , pour le blanchir ; ils en font des pains d'à peu près trois pouces d'épais , ce qui leur facilite de le conserver en tas jusqu'à ce qu'ils en aient besoin dans leur commerce. Ils en obtiennent du nitre purifié & en belles aiguilles. Ils font résoudre un de ces pains , par exemple , dans ce qu'il lui faut d'eau froide ; après avoir filtré & légèrement évaporé , ils placent les terrines dans l'étuve , où le nitre se forme seul en beaux cristaux , parce que le sel marin n'a pas eu occasion de cristalliser dans un liquide aussi peu rapproché. Cette méthode d'obtenir du nitre très-pur satisfait à une des questions que j'ai faites à la fin de la première partie. Peut-être y parviendrait-on aussi en changeant quelque chose dans l'appareil de la fusion du nitre. Toutes choses égales , le sel marin est plus lourd que le nitre. Dans l'état de fusion , chaque sel jouissant de sa pesanteur , le sel marin doit se séparer & se précipiter ; il ne s'agit que de rendre cette séparation plus sensible. Substituons à la marmite un creuset plus profond que large , tenant long - tems le nitre en fusion & le laissant refroidir dans le creuset ; on verra si le sel marin n'est pas dans le fond de ce creuset. Quelques essais faits en petit semblent m'autoriser à indiquer avec confiance cette manipulation.

A R T I C L E V.

Fabrique de l'alkali fixe.

51. JE m'écarterais de mon sujet , si je donnais ici le détail des travaux par lesquels les Suédois , les habitans de la Forêt - Noire en Allemagne & ceux des Pyrénées , préparent la *potasse* , dont le nom allemand signifie cendres cuites ou de pot ; il m'aurait aussi fallu rendre compte de la combustion des *varecs* & *kalis* , d'où résultent les différentes *soudes* , & de celle de

la lie de vin, ou *clavéle*, qui donne la *endre gravelée*. Les mémoires de l'académie de Suede, publiés en français par M. le baron d'Holback, les travaux entrepris par ordre du ministère, par MM. Tillet, Fougeroux & Guettard, & l'auteur qui se chargera de publier l'art du vinaigrier, me dispensent d'un détail étranger aux artistes dont je décris les opérations; il leur suffit de se connaître en potasse, pour choisir celle qui leur donnera le plus possible de sel blanc.

52. LA meilleure potasse est celle de Norwege; elle doit être sèche, d'un blanc bleuâtre, & que sur-tout elle n'ait pas l'apparence d'être vitrifiée. Quand on doute qu'elle soit bien recuite, on la met passer la nuit dans une galere qui a travaillé le jour précédent, en l'y arrangeant comme on fait l'argille pour l'y sécher. Cette chaleur suffit pour achever de détruire les matieres qui ne sont pas assez brûlées, & pour développer plus d'alkali. On la concasse ensuite grossièrement, on en charge des tonneaux défoncés & mis debout, & on jette de l'eau pour en faire la lessive, comme on l'a fait pour le ciment. On fait passer cette lessive dans un autre tonneau où est de la potasse dessalée, mêlée à un peu de chaux. Par la première manipulation on dépouille la potasse de son sel: par la seconde on en dégraisse & on clarifie la lessive qu'on fait évaporer dans la marmite de fer du fourneau à marmite. Lorsque la matiere commence à se sécher, on diminue l'activité du feu, on remue incessamment & on écrase la masse saline avec une espee de pilon de bois, dont la tête est garnie d'une plaque de tôle. Si-tôt que le tout est bien sec, on met le sel dans des cruches exactement égouttées & séchées, on les bouche avec soin, & on les emmagasine dans un lieu bien sec. Tel est ce qu'on appelle dans le commerce *le sel fixe de tartre*. Quand la potasse est de bonne qualité, elle en fournit de soixante & dix à soixante & quinze livres par quintal, qui coûte le plus cinquante-cinq livres; le quart de déchet mis pour équivaloir aux frais, un pareil sel fixe ne revient jamais aux fabriquans à plus de seize sols la livre. Mais ce sel n'a point de prix fixe; il dépend du nom de la plante dont on le fait porteur: ainsi le sel fixe de plantain se vend plus cher que celui d'absinthe, celui de gentiane plus que le sel de centaurée, quoiqu'ils soient tous pris dans la même cruche.

53. CETTE manufacture n'existe point à Paris; c'est dans la Champagne, & sur-tout à Saint-Dizier, qu'elle est en pleine vigueur. J'ai eu occasion d'examiner une caisse adressée de cette ville à un de nos droguistes de Paris; elle contenait dix-huit bouteilles de sels fixes, étiquetées chacune diversement. Je ne fus pas médiocrement surpris de leur trouver un air de famille, que je confirmai par des essais exacts, & je fus convaincu que ces dix-huit sels fixes étaient fils d'une même mere, portant seulement un nom & des prix différens.

54. IL s'en faut, outre cela, de beaucoup que le sel fixe préparé en Champagne soit un sel pur. Plus la potasse est ancienne, plus elle tient de tartre vitriolé; la plus nouvelle en tient une assez notable quantité; on ne se donne pas la peine de le retirer: au contraire, on le conserve & on le mêle foiblement au sel fixe en faisant les lessives avec de l'eau bouillante, qui dissout efficacement l'un & l'autre sel. Ceux qui veulent purifier un pareil sel alkali, sont obligés de le dissoudre à froid dans le moins d'eau possible, de laisser plusieurs jours la solution dans un endroit frais; à la longue, le tartre vitriolé qui va quelquefois jusqu'à faire le tiers du total, se cristallise, & l'on fait dessécher la lessive restante, qui est un pur alkali.

55. LE sel fixe des Champenois a encore un autre défaut; il est souvent caustique au point de paraître une vraie pierre à cauter. Cet accident vient de ce qu'en travaillant en grand, ils négligent de modérer le feu vers la fin de l'exsiccation; la matière s'attache aux parois de la marmite, & s'y décompose au point qu'en dissolvant & filtrant un pareil sel, on trouve sur le filtre beaucoup de terre griffâtre, qui, combinée avec l'alkali, lui donnait sa causticité; joignez à cela l'usage où ils sont de purifier leur lessive sur de la chaux ou de la craie.

56. LES distillateurs de Paris préparent réellement un alkali fixe du tartre. Les mêmes raisons qui m'ont fait supprimer la description du travail de la potasse & autres, me dispensent de faire, à l'occasion de la purification du tartre, autre chose que renvoyer au mémoire de M. Fizes, publié dans le volume de l'académie des sciences pour 1726, & à la dissertation de M. Desmarets sur la même purification exécutée à Venise, insérée dans le journal de M. l'abbé Rozier.

57. POUR faire l'alkali du tartre, les distillateurs mettent dans des cornets de papier de la crème de tartre concassée, à la dose de deux onces au plus; on établit dans le fourneau de réverbère, dont on a ôté la grille, un premier lit de charbon, un lit de ces cornets, & on l'emplit de cette manière jusqu'à ce que le fourneau soit comblé. On met le feu par le haut du fourneau. Si on l'allumait par le bas, la totalité du charbon s'allumant à la fois, non-seulement la calcination du tartre, mais la vitrification en partie de l'alkali formé, aurait lieu. Il m'est arrivé d'avoir une fois toute une masse de crème de tartre vitrifiée au point de ne plus fournir d'alkali. Pour éviter cet inconvénient, quand une fois le charbon est bien allumé, on bouche la porte du cendrier. On retrouve après l'opération les cornets convertis en une masse spongieuse d'un blanc verdâtre, qu'il ne s'agit plus que de lessiver, filtrer & faire évaporer à siccité. La crème de tartre fournit depuis trente jusqu'à trente-trois livres d'alkali fixe au quintal, ce qui fait près du tiers; & on veut nous faire accroire que cette quantité d'alkali est toute dans la crème de tartre; en sorte que

que ce ne ferait qu'un sel neutre avec surabondance d'un tiers d'acide. *Ad populum phaleras.*

58. LE sel de tartre préparé de cette manière est dès la première exsiccation suffisamment blanc, ce qui n'arrive pas toujours avec le tartre : voilà pour quoi nos distillateurs préfèrent la crème de tartre ; ils évitent la peine de calciner leur produit une seconde fois. Qu'on compare maintenant les deux opérations, celle de Champagne & celle de Paris : le sel préparé par les distillateurs de Paris leur revient toujours au moins à deux livres la livre.

59. IL se prépare aussi à Grenoble, dans la fabrique de M. Molard & compagnie, de vrai sel de tartre. Le Dauphiné abonde en vins qui se transportent rarement, & qui sont très-tartareux. Cette dernière matière y étant presque superflue, met le fabriquant à portée de livrer son sel de tartre à un prix assez modique ; mais soit qu'il le calcine trop, comme font les Champenois, soit que l'usage où il est de filtrer ses lessives sur de la craie pour les dégraisser, y combine une partie de cette terre, le sel de tartre de Grenoble a l'excès de causticité de celui de Champagne, & dépose beaucoup de terre lorsqu'on veut le purifier.

A R T I C L E VI.

Fabrique de sel de seignette.

60. LA combinaison de la crème de tartre avec le sel alkalin qu'on retire de la soude, à peu près de la même manière qu'on retire celui de la potasse ; cette combinaison cristallise en cristaux assez gros, taillés en tombeau, courts, souvent groupés, d'une saveur plus salée qu'âcre, & se nomme *sel de seignette*. La réputation singulière que son premier fabriquant lui procura, l'espece de gloire qu'on attacha à la découverte qu'en firent dans le même tems les deux plus célèbres apothicaires d'alors ; l'adoption presque générale qu'en firent les praticiens pour en faire l'assaisonnement des prescriptions purgatives, piquèrent bientôt l'émulation de nos distillateurs ; & suivant l'usage, cette émulation dégénéra en différens abus dont il est bon d'être instruit.

61. POUR préparer en grand le sel de seignette, on prend cent livres de soude d'Alicante ; on la calcine légèrement comme la potasse, s'il en est besoin, & on en fait la lessive avec les mêmes précautions indiquées dans l'article précédent ; on fait évaporer cette lessive jusqu'aux deux tiers à peu près, & on la met refroidir ; il se forme dans les terrines une masse de cristaux rangés les uns sur les autres en piles comme des jetons ; l'eau-mère qui reste est ordinairement chargée de sel marin. On s'en tient à ces cristaux qu'on dissout de nouveau dans le double de leur poids d'eau ; on fait bouillir cette

solution dans une marmite de fer, & on y jette peu à peu de la crème de tartre en poudre fine. A chaque projection, il se fait une effervescence qu'on sollicite en remuant le mélange avec une spatule de bois. Lorsque cette effervescence n'a plus lieu, même en y ajoutant de nouvelle crème de tartre, on acheve de remplir la marmite avec de l'eau, & on fait bouillir; alors on filtre la liqueur à travers le papier gris; on nettoie de nouveau la marmite; on y met à évaporer la liqueur filtrée; & lorsqu'elle a la consistance de petit sirop, on la verse dans des terrines qu'on tient dans un lieu plutôt chaud que froid: au bout de deux jours, on égoutte ces terrines, on rince les cristaux avec de l'eau froide qui enlève le surplus de crème de tartre qui se dépose quelquefois, ainsi que l'eau rousse qui peut faire la cristallisation; on met le sel à sécher dans l'étuve, & on le garde pour le besoin. Voilà la méthode usitée par les bons artistes; il est vrai que par ce moyen le sel de seignette ne peut pas se livrer au prix modique auquel l'établissent certains fabricans; ceux-ci prennent la lessive toute brute sans en retirer les cristaux; ils la mettent dans un barril, y versent de la crème de tartre en poudre, agitent le mélange, & l'abandonnent; au bout de quinze jours ou un mois, ils décantent la liqueur, & détachent les cristaux qui sont attachés aux parois du barril, pour faire le sel de seignette de montre; puis évaporant le reste de la liqueur jusqu'à siccité, ils ont une poudre blanche qu'ils appellent le *sel de seignette commun*, & qu'ils mettent en paquets d'une once dans des papiers faits exprès pour cette espèce de sel. S'ils s'aperçoivent que leur poudre s'humecte, ils y ajoutent à vue d'œil de la crème de tartre en poudre. D'autres font encore plus simplement, ils mettent des cristaux de soude, vingt livres, par exemple, en poudre, avec trente livres de crème de tartre, & distribuent cette poudre sous le nom de *sel de seignette*.

62. LA fausse méthode du sel évaporé à siccité se reconnaît en le dissolvant dans l'eau, qui se colore sensiblement à cause d'une portion d'eau-mère desséchée avec le sel proprement dit. En dissolvant pareillement dans l'eau le prétendu sel de seignette de ceux qui ne sont qu'une poudre de sel de soude & de crème de tartre, on voit naître l'effervescence qui annonce que les deux substances n'étaient pas combinées. Je ne parle pas ici de ces misérables colporteurs qui vendent du sel d'epsom effleuré pour du sel de seignette; mais distinguons toujours les bons artistes qui procèdent loyalement à leurs préparations, de ceux que la cupidité aveugle & rend trop industrieux.

63. LA quantité d'eau-mère qui reste après les premiers cristaux obtenus de sel de seignette, a mérité qu'on l'examinât, & elle n'est pas perdue pour l'artiste économe; on la noie dans le triple de son poids d'eau; on la fait chauffer, on y verse de la crème de tartre qui y fait une nouvelle effervescence, on filtre la liqueur quand toute effervescence est passée, on la met à

évaporer & à crySTALLIFER, & on obtient une nouvelle venue de beaux crySTaux. On répète si l'on veut ce travail jusqu'à la fin, & on parvient à convertir en sel de seignette parfait toute la quantité de crySTaux de soude employés; on a souvent besoin du double & davantage de leur poids en crème de tartre.

64. EN répétant scrupuleusement ce travail, de manière à mettre en dissolution nouvelle tous les crySTaux dont la configuration était douteuse, j'ai eu à peine pour dix livres de crySTaux de soude & vingt-cinq livres de crème de tartre, une demi-once d'eau-mère; encore aurais-je pu la convertir en sel de seignette. Je puis assurer qu'aucun des crySTaux n'avait de configuration équivoque; j'en ai redissous une partie à froid pour voir s'ils ne contenaient pas de crème de tartre non combinée. Après être bien certain que tout mon produit était du sel de seignette, je demande à ceux qui prétendent si libéralement que la crème de tartre contient un tiers de son poids d'alkali fixe végétal, ce qu'est devenu cet alkali fixe végétal, & pourquoi l'on n'a pas du moins en proportion de cet alkali, une partie du produit configurée comme l'est le sel végétal, celui qui résulte de la combinaison de la même crème de tartre avec l'alkali du tartre? Il est bon de remarquer qu'à très-peu de chose près l'alkali de la soude & celui du tartre absorbent une quantité égale de crème de tartre. Encore un coup, que devient l'alkali inné de la crème de tartre dans la fabrique du sel de seignette? Il reste, me dira-t-on, combiné dans la crème de tartre, qui se sépare toute entière & sans être altérée par les moyens connus de tous les chymistes: à la bonne heure. Pourquoi donc avoir dit dans le Journal de médecine d'avril 1773, que l'on avait recombinaé la crème de tartre, tandis qu'on n'a fait que la précipiter du phlegme acide nitreux dans lequel elle était en dissolution, en présentant un alkali fixe à ce phlegme nitreux?

A R T I C L E V I I.

Fabrique du sel ammoniac.

65. JE vais traiter dans cet article d'un objet que sa nouveauté rendra intéressant. Il s'agit de faire en France du sel ammoniac qui revienne à meilleur marché que celui d'Égypte.

66. DEPUIS les dernières observations, on ne doute plus que le sel ammoniac ne se fabrique dans cette contrée si fameuse, par la sublimation des suies d'excrémens des animaux; ces excrémens sont la matière combustible la plus commode dans ce pays dénué de bois. Nous avons bien le même chauffage dans quelques-unes de nos provinces pareillement privées de bois. Dans

la basse-Bretagne, la basse-Normandie, une partie du Poitou, dans le pays d'Aunis, & peut-être ailleurs, on ne brûle que des bouzes de vaches qu'on a desséchées en les appliquant contre les murailles. La suie qu'on tire de la combustion de ces bouzes, paraîtrait avoir une analogie parfaite avec celle que l'on traite en Egypte; mais cette contrée abonde tellement en sel marin qu'on le retrouve dans les plantes les plus nitreuses. Une pareille différence en établit une si considérable sur la nature de la suie, que si vingt-cinq livres de suie d'Egypte donnent de six à huit livres de sel ammoniac, pareil poids de suie de nos provinces en donne à peine une demi-livre. Je parle d'après ma propre expérience. Des suies venant du Poitou, traitées par la sublimation, par l'analyse, avec le sel marin, avec son eau-mère, avec son acide, ces suies m'ont toujours donné un produit de sel ammoniac, mais toujours en trop petite quantité pour pouvoir établir une spéculation raisonnable sur leur exploitation en grand.

67. LE nouvel artifice dont je vais parler diffère en tout point de celui des Egyptiens; il est indiqué d'une manière très-claire par M. Shaw, page 443 de la traduction française de ses *Leçons de chymie*. Le sel volatil tiré des os de bœuf qu'il y indique, doit revenir presque à aussi bon marché que celui dont je vais parler, en Angleterre sur-tout, où la grosse viande paraît être un aliment de première nécessité. (27)

68. J'AI déjà eu l'occasion de parler de l'eau-mère que les salpêtriers & nos distillateurs appellent *eau sure*; on la retrouve encore après la lessive du ciment d'eaux-fortes, & dans toutes les salines de Lorraine, Franche-Comté & autres; l'acide du sel marin est si lâchement combiné dans cette liqueur qu'on pourrait, à la rigueur, l'en tirer sans intermède; il s'agit de saturer cet acide avec un alkali volatil, & de faire ensuite sublimer la masse saline qui en résulte; le tout avec assez d'économie pour que le produit n'en soit pas coûteux.

69. POUR cela on se procure l'alkali volatil de la manière suivante. On achète des chiffons, ou rognures de draps, étoffes de laine, & autres substances animales. Les chiffonniers appellent *locques* tout ce qui est en fil, coton ou substance végétale; ils les vendent pour les cartonneries & papeteries. Le mot *chiffon* est consacré à tout ce qui a pu appartenir aux animaux; ces matières se vendent à Paris sur le pied de quinze sols le quintal. On a fait faire dans la fonderie des espèces de cylindres en fer fondu, de vingt-deux pouces de diamètre & de cinq pieds de long; un des orifices de ces cylindres est fermé en s'arrondissant, & ayant un trou vers son centre;

(27) L'alkali volatil tiré des ongles de pieds de bœuf, revient à meilleur marché que celui des os, parce que les os en contiennent moins, & demandent plus de feu.

ce trou est occupé par un bout de cylindre de huit pouces de diametre , & de deux pieds de long ; l'autre orifice est terminé par une plaque quarrée précisément comme le sont les tuyaux de fonte destinés à la conduite des eaux. Cette plaque trouée dans ses quatre coins , reçoit autant de chevilles de fer , sur lesquelles glisse un morceau de fer quarré , dont le milieu est un peu bombé ; lorsque ce fer est près du cylindre , il bouche exactement son ouverture , & on l'assujettit avec des clavettes de fer qu'on entre de force dans les chevilles. Ces cylindres se posent au nombre de seize , sur une espece de galere , de maniere à être appuyés sur les deux murs latéraux , d'un côté par le tuyau de petit calibre , & de l'autre par le corps du cylindre même ; ils sont arrangés alternes , afin qu'il y ait autant de petits calibres d'un côté que de l'autre ; & entre chacun il y a un vuide de l'espace d'un demi-diametre de chaque cylindre. Cette galere est plus large que les galeres à eaux-fortes , & recouverte par un dôme solide & à demeure.

70. VOICI maintenant leur usage : par l'orifice quarré de chaque cylindre , on fait entrer des chiffons tant qu'il y en peut tenir ; on bouche cet orifice en glissant la piece ou bouchon quarré sur les chevilles & enfonçant les clavettes ; à l'autre extrémité , on abouche au tuyau de petit calibre de grosses bouteilles figurées en ballons de terre de Savigny ; on les lute avec de l'argille détrempée , & l'on établit le feu dans la galere ; on l'augmente jusqu'à faire rougir obscurément les cylindres ; & au bout de huit heures au plus , l'opération est finie. On ôte les clavettes , pour enlever le bouchon de chaque cylindre ; on retire avec un crochet les chiffons réduits en charbon , & on en introduit de nouveaux pour reboucher ensuite & faire une seconde distillation ; ce qui donne par jour le produit de trente - deux cylindres chargés chacun au moins de quarante livres de chiffons. Ainsi un seul homme peut dans une journée distiller douze cents pesant de chiffons ; & on trouve dans les ballons de terre neuf cents livres de produit , dont trois cents à peu près en huile empyreumatique inutile pour l'opération principale , & six cents qui sont le phlegme chargé du sel volatil obtenu par la combustion des chiffons qui , en y comprenant tous les frais , reviennent au plus à dix-huit livres.

71. ON a eu d'autre part des eaux-meres de salines en abondance , & qui coûtent au plus , à cause des frais de transport , dix livres le quintal. On les fait évaporer dans de grands vaisseaux de plomb , (28) en y jetant de tems en tems un peu de chaux éteinte , pour fixer l'acide marin qui pourrait s'évaporer. Quand la liqueur est épaissie au point que le pese-liqueurs de M. Baumé indique le quarantieme degré , alors on verse pour cinquante livres de cette

(28) On peut hardiment évaporer les eaux-meres dans des vases de fer ; car j'ai éprouvé qu'elles ne les attaquent point.

liqueur rapprochée cent livres du phlegme chargé de l'alkali volatil de chiffons. (29) La masse devient bourbeuse; on la laisse déposer, on lave le sédiment, on filtre toutes les liqueurs, & on les met à évaporer jusqu'à siccité. Cette masse est un nouveau composé d'acide marin & d'alkali volatil; c'est-à-dire, un vrai sel ammoniac qu'il ne s'agit plus que de sublimer.

72. ON la distribue dans des ballons de verre de la contenance de six à sept pintes, de manière à ne les remplir qu'à peu près à moitié. On place ces ballons dans la galere ou fourneau à sable dont il a été fait mention première & seconde partie; on les enfable jusqu'à la hauteur de la matière qu'ils contiennent; on allume le feu & on le pousse par degrés, en observant de déboucher le col du ballon dans le commencement de la sublimation, pour éviter la fracture que ferait naître le peu d'air conservé dans l'intérieur du ballon. Lorsqu'une fois il a été chassé entièrement ou tellement dilaté par la chaleur qu'il est presque nul, cette précaution devient inutile. Au bout de six heures on donne le dernier coup de feu, qui rougit obscurément le fond des ballons; c'est ce qu'en Egypte ils appellent *le feu d'enfer*. On le continue pendant une bonne heure, puis on laisse refroidir; (30) on trouve dans chaque ballon, en le cassant, un pain de sel ammoniac très-blanc & très-transparent; & les proportions indiquées ci-dessus fournissent au total trente livres de ce sel, qui, si l'on veut en établir la valeur, se trouvera revenir à dix-huit sols la livre au plus. Supposons qu'il coûte vingt-quatre sols, il y a encore bien loin de là à cinquante-deux sols que coûte le sel ammoniac d'Egypte. J'ai vérifié, tant en mon particulier que chez M. Charlard, tous les détails du procédé que je viens de décrire; avec cette différence, que les chiffons ont été distillés dans une cornue de fer, au lieu des cylindres dont nous devons la connaissance à l'artiste qui a présidé pendant

(29) Une des principales manipulations dans la fabrication du sel ammoniac avec l'eau-mère, est de l'évaporer jusqu'au point où l'indique M. de Machy, & même jusqu'à siccité; sans cette précaution, l'alkali volatil ne décompose pas complètement l'eau-mère, comme je n'en ai fait que trop souvent la fâcheuse expérience.

(30) La sublimation du sel ammoniac en gâteaux compacts, comme celui d'Egypte, est plus difficile qu'on ne le pense; & je la regarde comme l'un des points les plus délicats dans la préparation de ce sel. Voici en peu de mots les règles que l'expérience m'a fait découvrir.

1°. Il faut que les matières à sublimer soient exactement mêlées & pulvérisées.

2°. Le vase ne doit pas être trop grand; sa figure oblongue, munie d'une petite ouverture, environ comme les cruches d'eau minérale.

3°. Il faut qu'il soit rempli jusqu'au tiers de sa hauteur, & que la moitié du vase soit enfoncé dans le sable ou dans le feu, pour qu'il soit exposé à la plus forte chaleur. On bouche l'orifice avec un bouchon de papier. On donne alors un feu vif jusqu'à ce que le sel ammoniac monte, ayant toujours attention d'empêcher, par une baguette qu'on introduit de tems en tems dans

long-tems à une fabrique en grand qu'on a établie aux environs de Paris. (31)

73. IL faut convenir que notre sel ammoniac n'est pas aussi bon pour les soudures fortes que l'est celui d'Égypte. Je crois avoir remarqué que cet inconvénient vient uniquement de ce que notre sel est entièrement fait avant qu'on le sublime, ce qui donne à sa texture plus de solidité qu'à celui d'Égypte, & l'empêche de se décomposer aussi facilement sous la main de l'ouvrier qui veut souder. J'appuie ma conjecture sur un fait & sur une observation. J'ai souvent resublimé du sel ammoniac, & j'ai toujours observé plus de dureté & de consistance dans le pain que j'obtenais. On a voulu tirer à Paris un parti des raclures & miettes de sel ammoniac qui se trouvent dans les magasins de nos droguistes : on les a sublimées ; mais les étameurs, soudeurs & décapeurs refuserent de s'en servir, parce qu'ils y remarquerent la même dureté, qui pour eux est un défaut. C'est encore pour cela qu'ils refusent de prendre le sel ammoniac de Marseille, quoique plus blanc & plus transparent ; il est pareillement fait par la sublimation de ce qui reste au fond des caisses dans lesquelles arrive le sel ammoniac du Levant. Il ferait peut-être possible de remédier à ce léger défaut, c'est-à-dire, de rendre le sel ammoniac de fabrique française, propre aux chaudronniers, potiers d'étain, ferruriers & autres, en le mêlant avec un quart de son poids de suie avant de le mettre à sublimer. Ainsi à tous égards l'établissement d'une pareille fabrique ne peut qu'être avantageux au commerce de France.

74. M. Geofroy dit que de son tems il y avait du sel ammoniac venant des Indes, & sublimé en forme de pain de sucre. Je n'ai pu voir de cette espèce de sel ammoniac ; mais j'ai vu dans Paris des pains coniformes de sel

le pot à sublimer, que l'orifice ne se ferme pas trop vite, sans quoi l'on aurait à craindre la rupture des vaisseaux.

Ce sont là les attentions principales. Il y en a quantité d'autres qu'il est plus facile de montrer ou d'apprendre par des expériences réitérées, que de décrire.

(31) M. Wenzel a découvert une méthode des plus ingénieuses pour faire le sel ammoniac. La voici :

On mêle de l'alkali volatil délayé avec de l'eau & du gyps, qui en s'unissant avec l'acide vitriolique du gyps, forme le *sel ammoniac secret de glauber*. On évapore la liqueur ammoniacale, afin d'obtenir sous forme sèche le sel ammoniacal ; on le mêle avec parties égales de sel commun, & on

le sublime. J'ai fait à ce sujet nombre d'expériences, qui m'ont confirmé la vérité de l'affertion de M. Wenzel, & m'ont donné lieu à différentes observations. J'ai trouvé que l'alkali volatil n'agit pas tout de suite sur le gyps, mais seulement au bout d'un certain tems, & qu'il faut par conséquent laisser ce mélange quelques jours avant de décanter la liqueur qui furnage le gyps décomposé. J'ai aussi observé qu'il faut avoir soin de brasser & de remuer souvent le gyps ; sans quoi il se forme en gâteaux durs, sur lesquels l'alkali volatil n'a plus d'action.

Après avoir préparé la liqueur ammoniacale, je l'évaporerai dans une bassine de plomb battu d'Angleterre, & je mélai le sel obtenu avec parties égales de sel commun, & le

ammoniac venant de Pologne. (32) Ce sel est d'un blanc à éblouir, & tout formé par crystaux & non par aiguilles : ce qui annonce que celui qui le fabrique en Pologne ne le fait pas sublimer, mais que lorsqu'il est cristallisé, il en emplit des moules, où ce sel s'entasse, se déforme un peu, & se lie à l'aide d'un peu d'humidité qui accompagne les crystaux, pour prendre la figure du moule où on l'a déposé.

A R T I C L E V I I I .

De l'esprit & du sel volatils ammoniacs.

75. LE principal usage que fassent les distillateurs du sel ammoniac, c'est d'en obtenir l'esprit & le sel volatils, dont plusieurs especes d'ouvriers, & notamment les fabriquans de perles fausses, se servent dans leurs fabriques particulieres. Le premier est un liquide qui doit sa pénétration & son état fluide à la chaux vive qui sert d'intermede à la décomposition du sel ammoniac que nous avons vu être un composé d'acide marin & d'alkali volatil.

76. LE sel volatil ammoniac est plus connu chez nos distillateurs sous le nom de *sel volatil d'Angleterre*, quoique dans la vérité ce nom n'appartienne qu'au sel volatil obtenu de la foie crue. C'est qu'après avoir pensé pendant long-tems que les alkalis volatils différaient en raison des substances animales dont on les obtient, on en est venu à croire qu'ils étaient tous parfaitement homogenes. A une opinion trop rigide en a succédé une trop relâchée, & il s'en est suivi un abus qu'il est bon de connaître. M. Dozie, auteur que j'ai

sublimai dans un matras de verre; ce qui me donna un très-beau sel ammoniac.

On peut se procurer l'alkali volatil pour cette opération, soit en distillant des ongles de pieds de bœuf, soit en distillant, dans de grandes chaudieres, de l'urine pourrie. Quinze ongles, qui pesent environ cinq livres & dix onces, donnent assez d'alkali volatil pour faire une livre de sel ammoniac, & trente pintes d'urine suffisent pour obtenir la même quantité de ce sel.

(32) Le sel ammoniac dont parle ici M. de Machy, est celui que font les freres Gravenhorst à Brunswic, où ils en ont établi une fabrique très-considérable. Voici la maniere dont ils s'y prennent pour le faire.

Ils distillent de l'acide de sel avec de l'huile de soufre, en saturant de l'urine

pourrie, l'évaporent pour lors à siccité, & subliment la masse qu'ils obtiennent. Ce sublimé aurait besoin d'une seconde sublimation, pour passer dans le commerce; mais soit qu'ils trouvent l'opération de la sublimation trop difficile, soit par d'autres raisons, ils preferent la cristallisation. Ils font donc dissoudre ce sublimé dans de l'eau bouillante, & évaporent la liqueur à pellicule; ils la mettent pour lors cristalliser, & agitent la liqueur, afin que les crystaux ne deviennent ni grands ni transparens. On prend ensuite des cônes qui ont à leur extrémité une ouverture fermée avec du papier cassé. On y met ces petits crystaux fort ferrés; l'eau s'écoule, & l'on obtient des pains de sel ammoniac semblables aux pains de sucre.

déjà

déjà cité plus d'une fois, dit que les distillateurs dont il révèle les secrets & les fraudes, se procurent une quantité considérable de sel volatil en distillant des os de bœuf. Il faut croire que ce n'est pas de leur part un secret, puisque M. Shaw appelle sans façon ce sel, le *sel volatil ordinaire d'os de bœuf*; ce qui semble annoncer que cette préparation est notoirement usitée & connue en Angleterre; mais voici ce qu'assurément aucun médecin Anglais ne peut approuver.

77. LES fabriquans du sel volatil d'os de bœuf le débitent à tout venant sous les noms de *sel volatil d'Angleterre*, de *viperes*, de *crapauds*, de *crâne humain*, &c. Et pour sauver au moins l'odeur qu'ils conviennent devoir être particulière à chacun de ces sels, voici leur tour de main : ils font une distillation de chaque espece, pour avoir séparément un flacon d'esprit volatil de *viperes*, &c. Supposons maintenant qu'on leur demande un envoi des quatre sels volatils ci-dessus, ils emplissent quatre flacons de sel d'os de bœuf, & versent sur chacun deux gros pour quatre onces de l'esprit volatil particulier de *viperes*, &c. puis, à peu près comme nous avons dit que faisaient les Champenois pour le sel fixe, on met une belle étiquette portant le nom de chacun des sels volatils demandés, & voilà la commission exécutée.

78. UN distillateur de Blois s'y prend un peu différemment : sur la quantité de mélange que je vais décrire pour retirer le sel volatil ammoniac, il ajoute deux livres, ou de *viperes*, ou de crâne humain, ou de foie, suivant l'espece de sel volatil qu'il desire; il distille : cette substance animale, en se décomposant, fournit son sel particulier, qui se mêle, ainsi que son esprit, à la très-grande quantité de sel volatil ammoniac; ce qui, suivant lui, procure un vrai sel volatil de l'espece qu'il desire. Voici maintenant les procédés légitimes de nos distillateurs pour préparer l'esprit & le sel volatils ammoniacs.

79. DANS une cornue de grès tubulée & de la capacité de dix-huit à vingt pintes, placée dans un fourneau de réverbère, on a introduit à peu près douze livres de chaux vive cassée par petits morceaux; on a luté au bec de la cornue un très-vaste ballon de verre ou de terre de Savigny, capable de contenir vingt à trente pintes. On a préparé d'autre part la solution de six livres de sel ammoniac dans neuf pintes d'eau, qu'on a filtrée ensuite pour en ôter toute saleté qui colorerait l'esprit. On verse par la tubulure un tiers à peu près de cette solution, puis on bouche la tubulure; il se fait une vive effervescence dans l'intérieur des vaisseaux; on la laisse passer, & pendant ce tems il distille spontanément, c'est-à-dire, sans autre chaleur que celle que produit cette effervescence, une assez bonne quantité de liqueur. Cette première fougue passée, on verse promptement le reste de la solution, & l'on attend, pour mettre quelques charbons dans le fourneau, que la chaleur com-

mence à diminuer : on entretient le feu très-doux jusqu'à ce qu'il ne coule plus rien, & après avoir laissé refroidir l'appareil une bonne journée, on sépare le ballon avec précaution, & l'on vuide dans des flacons huit à dix livres d'esprit très-volatil & très-pénétrant qui s'y trouve.

80. COMME le premier effet du mélange est terrible, on a des ballons auxquels il y a une tubulure vers le ventre; on la bouche & débouche de tems en tems, pour donner issue à une quantité prodigieuse d'air élastique qui briserait tout s'il était retenu. On fait maintenant ces tubulures dans les verreries; autrefois on les faisait avec un poinçon bien acéré & un petit marteau, & j'ai vu un tems où un chymiste qui n'aurait pas su forer lui-même ses ballons, eût été regardé comme un ignorant par ceux que l'habitude avait rendu habiles à ce genre de travail.

81. IL faut convenir que l'esprit volatil que l'on retire si abondamment, porte avec lui l'inconvénient de perdre très-facilement son odeur, parce que le sel volatil dont lui vient la force, est noyé dans une trop grande quantité d'eau; ce qui le rend en outre peu propre à préparer cette liqueur laiteuse, connue sous le nom d'eau de luce; mais il suffit pour être livré aux fabricans & ouvriers qui en ont besoin & qui s'en contentent.

82. LES apothicaires de Paris préparent autrement leur esprit volatil de sel ammoniac, & il n'est ni trop phlegmatique ni trop concentré pour l'eau de luce; dans le premier cas la liqueur s'éclaircit en déposant en forme de crème la substance qui la blanchissait; dans le second, cette même substance est bituminisée & durcie, & se sépare de la liqueur par grumeaux.

83. ON prend deux livres de chaux, par exemple; on y verse une livre d'eau; on laisse le mélange dans la terrine jusqu'au lendemain; on le pèse alors pour y ajouter la quantité d'eau qui a dû s'en échapper pendant l'extinction de la chaux; en sorte qu'on ait à mettre dans la cornue toujours trois livres de ce mélange. On a d'autre part une livre de sel ammoniac bien net en poudre fine; on la mêle avec les trois livres ci-dessus, & l'on se hâte de faire entrer le tout, pesant quatre livres, dans une cornue de grès dont le col soit large & garni d'une espèce d'entonnoir formé par une feuille de papier roulé, qui garantit ce col d'être sali pendant cette introduction de la matière à distiller; on y adapte promptement un vaste ballon tubulé qu'on lute exactement avec de la vessie bien assouplie; on fait un feu très-modéré, qu'on augmente à peine vers la fin; & quand il ne passe plus rien, on laisse refroidir; on trouve une livre à peu près d'esprit volatil, bien autrement pénétrant que celui des distillateurs, & tel qu'ils le préparent eux-mêmes lorsqu'ils le destinent à faire l'eau de luce. (33)

(33) La meilleure manière que j'aie trouvée pour faire l'esprit de sel ammoniac avec la chaux vive, est de prendre huit onces de sel ammoniac en poudre, de l'in-

84. CETTE liqueur a joui & jouit encore d'une certaine vogue, & sa préparation était un de ces petits mystères qui enrichissent leur propriétaire tant qu'ils ne sont pas révélés. J'eus occasion de lever le rideau dans le Journal de médecine, dont j'étais alors coopérateur secret. Ma dissertation en fit naître beaucoup d'autres, & chacun donna son procédé. Il n'y eut que le possesseur du petit secret, qui voulût donner le change sous le nom d'un *chevalier*. Malgré la noblesse du masque, le motif du vrai personnage perça, & il est demeuré pour constant que deux gros d'huile de succin rectifiée à l'eau, un gros de baume de la Mecque, & quatre gros d'alkali fixe triturés dans un mortier de verre pendant un quart-d'heure, puis mis à digérer dans huit onces d'excellent esprit de vin, forment une teinture dont quatre gros donnent à la livre d'esprit volatil l'état constamment laiteux qui lui a fait donner le nom d'*eau de luce*. (34)

85. POUR faire le sel volatil ammoniac, l'intermede & le procédé sont différens; nos distillateurs font sécher séparément de la craie, de la potasse & du sel ammoniac, qu'ils mêlent ensuite dans les proportions suivantes: quatre livres de craie, autant de sel ammoniac, & huit livres de potasse. On met le mélange dans une vaste cornue de grès; on la place dans un fourneau de réverbère, & on y lute un grand ballon. Quelques-uns mettent, avant de luter, une demi-livre de bon esprit de vin dans la cornue; d'autres regardent cette précaution comme superflue; quelquefois aussi entre le ballon & la cornue on place une alonge ou un ballon à deux becs; le tout étant bien luté avec de la vessie assouplie, on chauffe le fourneau, & on en aug-

troduire dans une cornue, & d'y ajouter huit onces d'eau chaude. On introduit pour lors dans la cornue seize onces de chaux pulvérisée, & ayant un peu agité le mélange, on y ajoute une livre d'eau chaude; en distillant le tout à siccité, on obtient vingt-huit onces d'esprit de sel ammoniac très-caustique.

Pour faire l'esprit de sel ammoniac avec l'alkali fixe, je prends huit onces de sel ammoniac en poudre, & douze à quatorze onces d'alkali fixe. Je mets le sel ammoniac & l'alkali dans une cornue, j'y ajoute dix onces d'eau; & la distillation achevée, je retire seize onces & demie passé d'esprit de sel ammoniac très-fort.

(34) La Pharmacopée de Londres donne la recette suivante, pour préparer l'eau de luce. C'est une des meilleures méthodes,

& M. Macquer lui donne son approbation.

Prenez quatre onces d'esprit de vin rectifié: dissolvez-y dix à douze grains de savon blanc; filtrez cette dissolution; faites dissoudre ensuite dans cet esprit de vin chargé de savon, un gros d'huile de succin rectifiée, & filtrez de nouveau à travers le papier gris: mêlez de cette dissolution dans l'esprit volatil de sel ammoniac, le plus fort & le plus pénétrant, jusqu'à ce que le mélange qu'on doit faire dans un flacon, & qu'on doit secouer à mesure qu'il se fait, soit d'un beau blanc de lait bien mat: s'il se forme une crème à la surface, ajoutez-y un peu de l'esprit de vin huileux. En général, le point essentiel pour réussir à faire de bonne eau de luce, c'est d'employer de l'alkali volatil caustique le plus fort & le plus déphlegmé qu'il est possible.

mente par degrés la chaleur, sans cependant faire jamais rougir le fond de la cornue; l'opération dure de quinze à dix-huit heures: pendant ce tems, si l'on a ajouté de l'esprit de vin, il passe chargé d'une certaine quantité de sel volatil, qui lui a fait donner, sur-tout si l'on y ajoute des aromates, le nom d'*esprit volatil aromatique*. Lorsqu'on n'a pas mouillé le mélange d'esprit de vin, il passe à peu près douze onces de liqueur très-pénétrante, qui souvent crySTALLISE après coup dans le flacon où on la transfère. Les récipients se chargent de crySTAUX salins, blancs, transparens, qui sont l'alkali volatil tellement accompagné de craie, que pour les quatre livres de sel ammoniac employé, on trouve quelquefois deux livres & demie d'alkali volatil. (35)

86. M. Duhamel, qui avait il y a long-tems connoissance de ce phénomène, a enseigné comment reconnaître la présence de cette craie. (36) Il s'agit d'exposer à l'air un effai d'alkali volatil soupçonné; celui-ci se dissipe & laisse la craie en arriere. En me servant d'un moyen semblable, j'ai reconnu que tous les sels volatils des animaux emportent avec eux assez d'acide pour qu'une partie soit dans l'état vraiment ammoniacal. (37) L'académie est dépositaire de ce travail, ainsi que d'un assez grand nombre d'autres, que je me suis fait & me ferai toujours un honneur & un devoir de lui présenter à titre d'hommage fait au juge le plus compétent.

87. Si on supprime la craie, & si à la potasse qui rend le sel sujet à s'humecter (38) on substitue le sel de soude, on obtient le vrai sel volatil, exempt

(35) On obtient beaucoup plus d'alkali volatil si l'on fait bien le procédé. Deux livres de sel ammoniac donnent, avec trois livres d'alkali fixe, plus de deux livres de sel alkali volatil; & même près de trois livres, si l'on doit en croire les observations de M. Wenzel. Les expériences nombreuses & démonstratives qu'on a faites sur l'air fixe, fournissent l'explication de ce phénomène remarquable. L'air fixe qui se dégage de l'alkali fixe, s'unit à l'alkali volatil, & en augmente ainsi la quantité.

(36) M. Duhamel, l'un des premiers physiciens qui ait examiné toutes les circonstances de cette décomposition du sel ammoniac par la craie, & qui a très-bien observé cette augmentation étonnante de l'alkali volatil, a pensé qu'elle venait d'une portion de la terre calcaire qui était enlevée, incorporée, & même combinée avec cet alkali volatil. M. Baumé ayant fait dis-

soudre de ce sel dans l'eau, n'en ayant retiré que deux grains de terre sur une livre de sel, & n'en ayant point pu séparer du tout en le combinant avec l'acide du vinaigre, il en conclut que l'augmentation de son poids ne vient point de la terre, & M. Macquer prouve qu'elle est due à l'air fixe qui se dégage de la craie, & s'unit avec l'alkali volatil du sel ammoniac à mesure que cette terre se combine avec l'acide de ce sel.

(37) MM. Wiegleb & Weber ont fait voir que les parties animales contiennent un vrai sel ammoniac tout formé, qui s'élevait dans leur distillation avec l'alkali volatil.

(38) Le sel volatil n'est pas plus sujet à s'humecter quand on le prépare avec de la potasse, que quand on prend de la soude pour l'obtenir; & l'expérience m'a fait connaître que M. de Machy se trompe à cet égard.

de tout mélange ; & c'est ainsi que le préparent les artistes qui ne courent pas toujours à la quantité ; car ce procédé fournit à peine la moitié du poids de sel ammoniac en sel volatil. (39)

88. COMME il arrive souvent qu'à force de déboucher les flacons , l'alkali volatil perd de sa force , j'indique volontiers le moyen de la lui rendre. En perdant sa volatilité, il a toujours perdu de l'humidité qui lui donnait une sorte de transparence. Je lui restitue cette humidité en y versant de l'esprit volatil de la plus grande pénétration , celui, par exemple, qu'on obtient par l'intermede du minium , en suivant le procédé de Neumann , qui substitue cette chaux métallique à la chaux vive pour décomposer le sel ammoniac.

89. ON ne fera peut-être pas fâché de trouver ici le petit tour de main de ceux qui prétendent distribuer des sels volatils de thim , de lavande , &c. ce sont les singes des distillateurs Anglais. Dans de petits flacons pleins d'alkali volatil ordinaire , ils versent une goutte ou deux de l'huile essentielle qui doit donner le nom au *flacon*. Ce petit artifice rentre dans la classe de ces choses qu'on ne pourrait désapprouver , si les especes de parfumeurs qui le mettent en usage disaient qu'ils vendent du sel volatil à *la lavande* , par exemple , & non pas du sel volatil *de lavande* ; tant il est vrai que la précision & la valeur des mots sont essentielles quand on veut se faire entendre.

A R T I C L E IX.

Fabrique du sucre de lait & du sel d'oseille, en Suisse & en Lorraine.

90. ON apporta dans Paris pour la première fois , il y a à peu près trente ans , un sel que M. Prince , apothicaire à Berne [*] en Suisse , distribuait dans des

(39) Je pense que M. de Machy se trompe encore ici. La quantité d'alkali volatil est la même , soit avec la potasse , soit avec la soude , pourvu qu'on emploie de justes proportions.

[*] M. Prince , apothicaire , est établi à Neuchatel en Suisse , & non à Berne. Son pere qui exerçait le même art , s'est rendu célèbre pour avoir trouvé un moyen d'extraire & de préparer le sucre de lait , sans appeller à son secours aucun ingrédient étranger. Le fils qui continue à le débiter avec succès , en suivant la même méthode , & à qui j'ai communiqué cette partie du travail de notre savant académicien , m'a

fourni , sur cette intéressante matière , les détails que l'on va lire.

Il paraît que M. de Machy met peu de différence entre le petit-lait qu'on peut faire à Paris , & celui qui se fait en Suisse ; comme si les pâturages n'avaient aucune influence sur la qualité du lait & du petit-lait , & par conséquent du sel ou sucre qu'on peut en tirer. Il y a cependant toute apparence qu'ils y influent beaucoup , puisqu'on n'a pas pu réussir à faire du fromage à Paris aussi bon que celui qui se prépare en Suisse , quoiqu'on en eût fait venir des vaches & des vachers.

Il y a des personnes délicates qui ne sup-

boîtes de deux livres au plus , & qu'il intitulait *sucre de lait*. Cette nouveauté fut accueillie suivant l'usage , & on ne parlait que sucre de lait. Il n'en fallut pas davantage pour exciter l'émulation ; ce fut en Lorraine vers Sarlouis que se firent les premiers essais fructueux , & les fabriquans Lorrains établirent leur sucre de lait à beaucoup meilleur marché que M. Prince , qui profitait sans doute de la certitude où il était d'en être le seul préparateur. C'est ainsi que Seignette vendit long-tems son sel à un prix qui nous paraît excessif aujourd'hui. Le sucre de lait est en croûtes épaisses d'un demi-pouce , blanches , crySTALLINES sans avoir de configuration régulière , ayant à l'extérieur beaucoup de ressemblance avec la crème de tartre , mate , très-dure , ayant un goût

portent pas le petit-lait , & qui cependant supportent fort bien le sucre de lait pris en forme d'eau minérale & dissous dans de l'eau , par la raison que celui-ci est purifié & dégagé des matieres grossieres , caséuses & visqueuses que contient encore le petit-lait , quelque bien qu'il soit préparé. La preuve en est , qu'on ne peut pas le garder seulement deux jours sans se corrompre & se troubler , au lieu que le sucre de lait dissous dans l'eau se garde beaucoup plus long-tems , jusqu'à ce qu'enfin il se moisit par-dessus , sans que la dissolution de ce sel ou sucre se corrompe , ni n'acquiere aucune mauvaise qualité , si ce n'est un peu de goût de mois. Elle reste cependant toujours limpide.

M. de Machy indique bien la méthode ordinaire de faire le sucre de lait , mais non pas celle de M. Prince , qui lui est particulière , & selon laquelle il purifie le petit-lait non-seulement de toutes les parties grossieres , mais encore d'un sel âcre marin qu'il contient en abondance.

Il ferait à souhaiter qu'on ne mît pas en usage de procédé plus mauvais pour blanchir ce sel , que celui qu'on attribue aux Lorrains , qui , après tout , ne peut pas faire grand mal , vu qu'ils n'emploient que du sucre ordinaire , & leur préparation ne contient pas une huitième partie du sucre de lait ; mais il n'en est pas de même de celui qui se fabrique par les vachers , & qui en fournissent toute l'Allemagne , la France , la

Suisse , la Lorraine même , & à un prix très-bas , à raison du peu de valeur de l'ingrédient qu'ils font entrer dans cette préparation , au moyen duquel ils obtiennent le sucre de lait très-blanc dès la première cuite. Cet ingrédient est l'alun de roche , qui est un sel acide , styptique & astringent très-pernicieux , qui produit des effets diamétralement opposés à ceux qu'on attend du sucre de lait bien préparé ; & qui plus est , il acquiert une autre qualité plus mauvaise encore , en attaquant les vases de cuivre dans lesquels ces vachers le préparent.

Le sucre de lait fait de cette façon , est très-blanc , fort dur & épais , & moins sucré que celui qui se fait suivant la méthode de M. Prince , sans aucune addition quelconque. Comme il est le seul qui la connaisse & qui la mette en usage , il s'est vu obligé de prendre des précautions pour empêcher la fraude de ceux qui débitaient sous son nom de ce sucre de lait sophistiqué. Pour cet effet , il joint à chaque boîte d'une livre , poids de marc , de son sucre de lait , un imprimé qui indique les qualités & la manière d'en faire usage , avec sa signature au pied , muni de ses deux cachets , l'un avec ses armoiries , & l'autre avec son chiffre. Ensorte que tout sucre de lait qui n'est point accompagné d'un pareil mémoire , n'est pas de sa fabrique , la seule dans ce pays où l'on ne fasse pas usage de l'alun.

sucre. Celui de Lorraine a les mêmes propriétés ; il paraît seulement être moins compacte, plus soluble & plus favorable.

91. LE principal usage de ce sucre de lait a été pendant quelque tems à Paris de servir aux paresseux pour faire du petit-lait, en dissolvant quatre gros de ce sucre dans une pinte d'eau, & filtrant la solution. Je n'insiste pas sur la dissemblance qu'un petit-lait de cette espèce peut avoir avec le vrai petit-lait ; il n'en a pas moins eu sa vogue ; & cela n'étonnera pas, quand on saura qu'il y a eu un homme dans cette même ville, assez osé pour faire accroire qu'il avait trouvé le moyen d'enlever au petit-lait son mauvais goût, & pour faire payer en conséquence son petit-lait quarante sols la pinte. Ce moyen, digne de son inventeur, consistait à étendre une chopine de petit-lait bien préparé dans une chopine d'eau filtrée, sucrée avec deux gros de sucre, légèrement colorée par une feuille de safran qu'il y infusait. Je n'insulterai pas aux dupes sans nombre qu'a eu ce charlatan ; mais j'avertis ceux qui pourraient encore s'y laisser prendre, que c'est ainsi que procedent ces affamés qui vont toujours offrant au rabais leur marchandise ; on la paie toujours trop cher, ainsi que les conseils perfides de ceux qui les préconisent.

92. LA Suisse est un pays de laitage ; c'est là où se fabriquent le plus de fromages de toutes espèces ; ces fromages supposent qu'on a fait cailler le lait, & leur fabrication apprend qu'on prive la partie caséuse de tout le petit-lait qui s'en peut égoutter. Ce petit lait est beaucoup trop abondant, même pour les usages les plus communs auxquels on le destine. M. Prince le clarifie, le fait évaporer en consistance de petit sirop, & l'abandonne ensuite ; lorsqu'il a par ce moyen obtenu plusieurs quintaux de cristaux isolés jaunâtres & peu consistans, il les redissout dans de l'eau, clarifie cette solution avec le blanc d'œuf, filtre la liqueur sur des entonnoirs chargés de chaux éteinte & bien lavée, puis met à évaporer de nouveau ; il est rare que le sel obtenu de cette seconde clarification soit encore très-blanc ; on le redissout, pour le clarifier, le filtrer & le faire cristalliser une troisième fois : lorsqu'il est suffisamment blanc, on le fait sécher à l'étuve, & on le met dans des boîtes garnies de papier blanc. Il diminue ordinairement des cinq sixièmes de son poids ; c'est-à-dire, que cent vingt livres de cristaux jaunes se réduisent à vingt livres de cristaux blancs & commercables.

93. J'AI eu occasion de vérifier le fait sur trente livres à peu près de sel de lait, qui me rendirent au plus cinq livres de sel blanc, après quatre clarifications ; & un de mes amis & confrères, M. Chellé, en acquit en même tems la preuve de son côté, lorsqu'il était apothicaire gagnant maîtrise de l'hôpital général.

94. ON attribue aux Lorrains un tour de main pour avoir leur sucre de lait plus blanc & plus abondant ; on dit que sur chaque pinte de petit-lait, ils

ajoutent quatre onces de sucre blanc, ce qui augmente le poids du sel à obtenir, & en rend la clarification plus aisée. J'ai essayé en petit cette manipulation, & j'ai en effet obtenu un sucre de lait que j'ai blanchi plus facilement, mais qui se dissolvait aussi bien plus volontiers dans l'eau. Je n'assurerai cependant pas que les Lorrains fassent usage de cette mauvaise manipulation; j'aime mieux présumer que le petit-lait étant aussi abondant en Lorraine qu'en Suisse, puisque la fabrique des fromages est également commune dans l'un & l'autre pays, dès que les Lorrains ont eu trouvé le moyen de faire le sucre de lait, ils l'ont établi à un prix plus bas que celui de Suisse, pour s'achalander; & ils ont en effet réussi, puisqu'ils sont presque les seuls qui en approvisionnent les droguistes de Paris.

95. LES Suisses sont dans la possession de préparer encore une autre espèce de sel, appelée mal-à-propos *sel d'oseille*; c'est le sel essentiel d'*acetosella*, espèce de trefle d'un goût acidule, & très-commun dans les vallées de la Suisse. Zimmermann, abrégiateur des écrits de Neumann, persuadé que ce sel ne pouvait être si abondant dans le commerce sans être falsifié, donne plusieurs recettes qui, suivant lui, imitent le sel d'*acetosella*: je me suis singulièrement occupé à les vérifier toutes, & je puis certifier qu'aucune n'est praticable, parce qu'il n'en résulte absolument rien de semblable au sel d'oseille. Ayant plusieurs fois essayé de traiter l'*acetosella* elle-même, je n'en ai retiré qu'un sel roussâtre & si peu abondant, que j'ai soupçonné au moins un tour de main dans la manipulation. Comme le commerce de ce sel en France se fait par Strasbourg, j'en écrivis à M. Spielmann, professeur de chimie, & mon confrère dans plusieurs sociétés savantes; voici le précis de sa réponse.

96. " NOUS ne préparons pas nous-mêmes le sel d'oseille, ce sont les „ Suisses qui nous l'envoient tout préparé. La quantité qu'ils ont de cette „ plante, leur permet de perdre beaucoup de sel par les clarifications réi- „ térées, afin d'en obtenir très-peu de blanc: il n'y a absolument aucun tour „ de main, les Suisses sont incapables de la plus légère supercherie; s'ils le „ vendent cher, c'est à cause de la petite quantité de pur qu'ils en retirent. „ J'ai reconnu depuis qu'en filtrant la solution de ce sel impur sur une terre argilleuse un peu calcaire & friable, telle que la terre de Mervielle, on clarifiait cette solution, de manière à obtenir du premier coup des cristaux fort blancs.

97. LE premier usage du sel d'oseille était pour enlever les taches d'encre faites sur les dentelles & autres linges d'une texture délicate. Les confiseurs & quelques pharmaciens en ont composé des tablettes acidules, qu'on a appelées *tablettes ad sitim*, *limonade sèche*, *tablettes de citron*, &c. & voici comme on les compose. Sur quatre onces de sucre en poudre fine, on ajoute deux gros de sel d'oseille pareillement en poudre fine; on ajoute au mélange,

ou quatre gouttes d'essence de citron, ou un peu d'*oleo-saccharum* fait en frottant sur du sucre l'écorce fraîche d'un citron; avec un mucilage de gomme adragant, on fait du tout une pâte liée en la pilant fortement, & on divise cette pâte en pastilles ou en tablettes, sur lesquelles on imprime à volonté un cachet: on les sèche à l'étuve. On observera que dans très-peu de tems l'essence de citron acquiert un goût de térébenthine, & que l'*oleo-saccharum* se rancit; ce qui démontre combien on a tort d'affurer au public que ces sortes de préparations sont d'une longue conservation.

A R T I C L E X.

Fabrique du sel de succin, par les Hollandais.

98. LA quantité assez notable de sel volatil de succin, d'huile d'ambre & de bitume de Judée, qui se distribuent à un prix modique de Hollande dans toute l'Europe, a fait soupçonner les Hollandais d'une falsification dont ils ne sont point coupables. Il est vrai qu'en prenant le karabé ou succin le plus commun, & le distillant avec le plus grand soin, aucun autre artiste ne pourrait en établir le débit à si bas prix; mais il faut savoir qu'une compagnie Hollandaise s'est chargée de l'exploitation de certaines mines de succin de la Hongrie, & qu'après avoir retiré les morceaux assez gros & transparents pour être employés comme bijou, après avoir trié ceux qui peuvent être bons aux vernisseurs, tout le reste qui est sale, grisâtre, mêlé de terre, est sur le lieu même distillé dans de vastes cornues de fer tubulées; on met de côté toute l'huile qui a pu passer, & on réserve d'autre part l'esprit & le sel volatils. Le tout s'envoie en cet état en Hollande; ce qui épargne les frais de transport d'une marchandise qui ne ferait pas de défaite, & ceux de la première fabrique.

99. EN Hollande, on dissout dans de l'eau tiède tout le sel volatil, & on filtre cette dissolution, ainsi que le phlegme ou esprit volatil qu'on a transporté; puis on le fait évaporer très-lentement jusqu'à ce qu'on voie la liqueur épaissie. Alors les uns se contentent de laisser sécher le total, & cette méthode est mauvaise; les autres mêlent cette liqueur épaissie avec du sable, placent le mélange dans un pot plus large que profond, sur lequel ils mettent un pareil pot renversé: en chauffant le premier pot, le sel se sublime & s'attache à celui qui sert de couvercle; il est en aiguilles, d'un gris sale, très-acide, & tenant toujours un peu d'huile. On a prétendu que les Hollandais faisaient cristalliser leur sel de succin; j'ai reconnu que par ce moyen on perdait beaucoup de sel, & que par conséquent il est trop destructif pour des artistes aussi économes qu'ils le sont.

100. D'AUTRE part, ils mettent dans de vastes cornues de grès toute l'huile qu'ils ont reçue des mines, & la distillent par un feu gradué, qui leur donne d'abord plus ou moins d'huile légère, très-peu ambrée, & très-odorante, suivant le soin qu'ont eu les premiers fabriquans à ménager le feu dans leur travail, suivant que le succin que ces premiers fabriquans ont travaillé, a été plus ou moins mêlé de terre & de sable, en proportion enfin du déchet qu'ont souffert les bouteilles qui la transportent. Cette première huile se vend aux droguistes sous le nom d'*huile d'ambre fine*. En augmentant le feu, il passe une seconde huile, pareillement légère, mais rougeâtre & beaucoup moins pénétrante que la première; aussi est-elle d'un bien moindre prix: ce font les maréchaux & les peintres en vernis qui la consomment. S'ils poussaient le feu davantage, ils auraient une troisième huile qui n'est d'aucun débit: mais en cessant la distillation & laissant refroidir l'appareil, ils trouvent dans les cornues qu'ils cassent, une masse luisante, sèche, noire, friable, & qu'ils débitent pour bitume de Judée; c'est une espèce d'arcanson du karabé.

101. CE détail suffit pour montrer comment les Hollandais peuvent établir un prix si modique à chacun des produits du succin. Je suis certain du moins, pour les avoir tous essayés, qu'aucun des tours de main qu'on leur impute pour alonger le sel volatil de succin entr'autres, ne réussit.

102. J'AI CRU superflu de donner une notice historique du succin ou karabé que chacun fait maintenant être un fossile abondant dans la Prusse Ducale, dans la Hongrie, dans le duché de Deux-Ponts & ailleurs. Tant de naturalistes, d'historiens & de chymistes en ont parlé, que je ne pourrais être que leur écho ou leur abrégiateur; & ce dernier soin lui-même est superflu, puisqu'on trouvera dans le dictionnaire de M. Bomare un abrégé qui contient l'histoire de ce fossile, jusqu'à la découverte qu'en a faite en Suisse M. Stokkar dans le chevelu des fouches abattues aux environs de Schafhouse.

A R T I C L E X I.

Raffinerie du borax.

103. TOUT le borax qui se distribuait autrefois en Europe, y était apporté & purifié par les Vénitiens. Quelques auteurs accusent les Hollandais d'avoir usé de supercherie, pour découvrir le moyen secret de raffiner cette substance saline. Que cette accusation soit fondée ou non, les Vénitiens ont perdu tant de branches de leur ancien commerce, qu'il n'est pas étonnant que celle-ci leur soit échappée. On ignore absolument quel est le procédé des Hollandais, & le peu qu'on en fait est dû aux observations de M. Valmont de Bomare. Mais ce qui prouve qu'avec de la patience, de l'intelli-

gence, des tentatives, on peut aisément découvrir ce secret prétendu si caché, c'est le succès de M. Leguillé, un de nos forts négocians de Paris; il est parvenu à purifier le borax: il y a à la vérité quelque différence entre le sien & celui des Hollandais. Avant d'exposer comment on peut parvenir à le purifier, sans prétendre révéler la manipulation de M. Leguillé, que je déclare ignorer absolument, il est bon d'observer qu'il vient dans l'Europe par le commerce des Indes trois especes de borax bruts.

104. LA premiere espece, appelée *borax du Bengale*, est en petits crystaux jaunâtres assez réguliers & comme empâtés dans une matiere tenace, rance, dont l'odeur approche beaucoup de la vieille cire jaune. La seconde espece est en masses & en crystaux plus gros, d'un bleu verdâtre, comme sali par un peu de terre qui les entoure. Ces deux especes nous sont parfaitement connues, & il ne s'en vend pas d'autre à l'Orient, qui est le dépôt général de toutes les traites qui se font aux Indes.

105. LA troisieme espece est une terre d'un verd jaunâtre, que les Hollandais & les négocians du Nord connaissent particulièrement sous le nom de *tinckar* ou *tinqual*, que lui donnent encore les Espagnols, qu'il ne faut pas confondre avec un alliage métallique, auquel on a donné un nom semblable. M. Model, chymiste de Pétersbourg, observe dans ses *Récréations chymiques*, ouvrage allemand dont nous ne tarderons pas à avoir la traduction, que quoique le tinckal soit sujet à être mêlé de beaucoup de sable, il est cependant d'un prix plus cher que le borax le mieux raffiné: ce qui donne à penser que cette substance ne contient que la partie inconnue du borax, cette substance qu'on est convenu d'appeler *sel sédatif*, à laquelle en raffinant on ajoute la base alkaline de la soude qui lui donne l'état borax. Les deux premieres especes sont au contraire du borax tout formé; il est vrai que l'art de celui qui le raffine est de voir si cette substance, le sel sédatif, n'y est pas en trop grande abondance, parce qu'alors il compense ses frais par la dose de sel de soude qu'il y ajoute. Je parle de ceci pertinemment; j'ai sous les yeux un borax raffiné, que j'ai décomposé, selon l'usage, par de l'acide vitriolique, pour en avoir le sel sédatif, & j'ai déjà retiré presque tout le poids de ce borax en sel sédatif, sans avoir encore un atôme de sel de glauber.

106. QUOIQUE tout le monde sache l'histoire du Bracmane, qui a donné une recette de borax à M. Knott; recette consignée par M. Trew, dans un volume imprimé à Copenhague en 1753, & par M. Pott, dans le troisieme volume de l'édition française de ses *Dissertations chymiques*; & quelque fois que mérite le récit fait par un Allemand appelé *Naglin*, à M. Geoffroy le jeune, qui l'a communiqué à l'académie des sciences en 1732, je crois devoir encore donner ici les deux récits suivans, les plus modernes qu'on ait à cet égard.

107. M. Durabec, ci-devant négociant à Tranquebar, & pour le présent un des principaux directeurs de la compagnie des Indes, M. Durabec a assuré M. Gauthier, qu'aux environs du Tibet, il y avait un lac appelé *Necbal*, du fond duquel on draguait le borax, en séparant les cristaux, & mêlant la terre non cristallisée avec partie égale de caillé de lait, & un tiers à peu près d'huile exprimée appelée dans le pays *jujoline*; qu'on mettait ce mélange dans des fosses peu profondes pendant deux à trois mois, au bout duquel tems on retrouvait cette terre toute convertie en borax.

108. M. le marquis de Beauvau, qui voyageait en 1768 & 1769 comme officier de marine, ayant séjourné long-tems à Tranquebar, m'a assuré que le rapport unanime des négocians, des officiers de comptoir, & des Indiens qui y apportent leurs marchandises, était, qu'à quarante lieues de Tranquebar, dans les terres, il se trouve plusieurs lacs dont le fond est argilleux, & desquels on retire avec des cuillers faites comme nos curettes, une vase qu'on laisse sécher sur les bords des lacs. On en retire les cristaux tout formés pour vendre à part, & la vase se vend sous le nom de *tinckal* ou *tinckar*. Ces deux derniers rapports suffissent pour tenir en garde contre les fables que l'éloignement des lieux autoriserait certains voyageurs à nous débiter.

109. EN 1766, M. le comte de Rœdern, un des chambellans de sa majesté Prussienne, & l'un des curateurs de l'académie de Berlin, se trouvant à Paris, me pria d'examiner une terre qu'un directeur de mines des environs d'Halberstadt lui avait confiée, pour voir quelle espece de métal elle contenait. Mes essais ne me donnant jamais, avec les réagissans & les fondans connus, qu'un verre plus ou moins opaque, je tentai d'en fondre une partie à la lampe d'émailleur; la plus petite chaleur la fit fondre avec tant de facilité, je crus reconnaître dans la flamme tant de rapport avec le borax, que je tournai mes essais de ce côté. Sur une portion, je versai de l'acide vitriolique délayé; elle se dissolvit presqu'en entier, & me donna du sel sédatif très-abondamment. J'en délayai une autre portion dans de l'eau où j'avais dissous du sel de soude, & au bout de quinze jours je trouvai dans cette masse desséchée quatre cristaux bien distincts de borax, tel qu'il est dans l'état brut. Je m'assurai de sa nature sur un de ces cristaux, & je ne pus douter que la terre d'Halberstadt ne fût une vraie terre de borax; elle est d'un blanc grenu, un peu mate, à peu près comme la moëlle de certaines ostéocolles. J'avais prié M. de Rœdern, de m'envoyer à son retour plus de renseignemens sur cet objet; mais soit distraction par d'autres voyages, soit raison d'intérêt particulier, ce seigneur a tout-à-fait négligé de faire ce qu'il m'avait promis.

110. POUR procéder à la purification du borax, je suppose d'abord que ce soit le tinckal; sur un fourneau de quatre pieds de haut & sans cendrier, on établit une grande chaudiere de cuivre de trois pieds de diametre sur trois

de profondeur, dont le fond fasse le cul-de-lampe; on l'emplit d'eau aux deux tiers, & on chauffe au bois; en Hollande c'est avec de la tourbe. Lorsque l'eau est chaude, on plonge dans la chaudiere une petite bassine large & creuse, dans laquelle on a mis cinquante livres de tinckal & cinquante livres de bonne soude bien mêlés ensemble: avec une longue écumoire de cuivre, on détache peu à peu ce mélange qui, à mesure qu'il chauffe, prend adhérence contre les parois de la bassine; c'est pour éviter que cette adhérence ne devienne considérable au point de détruire la chaudiere, qu'on donne à celle-ci la forme d'un œuf, tandis que la bassine est plate; avec cette précaution, jamais le mélange n'est chauffé au-delà du degré d'eau bouillante. Lorsque tout est détaché de la bassine, on la retire de dedans la chaudiere, on diminue la chaleur, & on laisse reposer un peu; avec une longue poche de cuivre, on puise la liqueur du fond, & on la verse sur une toile montée sur un châssis, lequel est posé sur une tinette de bois large de deux pieds, & haute de trois. Cette tinette est sur une espece de support qui l'exhausse encore d'un pied & demi: toute la liqueur coule dans la tinette, & il ne reste que la terre, qu'on enveloppe dans sa toile pour la mettre sous une presse dont le fond & la plaque sont de pierre; on ajoute ce qui s'écoule de cette maniere avec ce qui est déjà dans la tinette, & on laisse le tout jusqu'au lendemain. La tinette a sur le côté & vers son fond trois trous distans en hauteur l'un de l'autre d'un bon pouce, & bouchés avec des bondes de bois; on ouvre la plus supérieure, & on laisse couler la liqueur, si elle est claire; on retire par ce moyen toute la lessive claire, en débouchant successivement les trois bondes; on s'assure que la terre est insipide, & on la jette comme inutile.

III. Si au lieu de tinckal on a du borax brut à purifier, on fait bien la même manœuvre; mais on ne met de cette soude que ce qu'on croit nécessaire pour parfaire la combinaison de ce borax. Il ne s'agit plus que de clarifier. Pour cela on remplit de nouveau la chaudiere avec la lessive de borax déposée; on chauffe, & à l'instant où la liqueur frémit, on a de la chaux éteinte & de l'ardoise en poudre d'une part, & de l'autre de la colle de poisson, ou de Gand, ou du blanc d'œuf, bien battus & bien moussieux; on met plein une écumoire de cette écume, & on jette une poignée de chaux & d'ardoise quand le bouillon est bien établi. On continue ce manège jusqu'à ce que la liqueur soit bien claire; on la passe alors dans d'autres tinettes sur des toiles bien ferrées, & on la laisse égoutter & s'éclaircir jusqu'au lendemain. On reprend cette liqueur pour la faire évaporer en consistance un peu épaisse, telle qu'un sirop ordinaire; on la distribue dans des terrines qui peuvent contenir huit à dix pintes, & encore mieux dans de petits bassins de cuivre de la même contenance. Je dis beaucoup mieux, parce que le séjour dans le cuivre donne aux cristaux un ton bleuâtre qu'on est pas fâché dans le commerce de trouver au borax.

112. ON place les terrines ou bassins de cuivre pleins de la liqueur évaporée, dans une étuve dont la chaleur est entretenue entre trente & quarante degrés du thermometre de Réaumur, & on les y laisse plus ou moins long-tems. Avec cette chaleur les crystaux ne sont pas trop tôt frappés par le froid; & au lieu de se former en petites masses régulières, ils prennent une consistance très-grosse, irrégulière, à la vérité, au point que pour les détacher il faut les briser. L'eau-mere qu'on en a égouttée, les eaux qui servent à laver tant les tinettes que la chaudiere & les toiles, enfin celles dans lesquelles on a fait rebouillir les terres pour les dessaler entièrement, tout cela se met de nouveau dans la chaudiere, qu'on travaille au tinckal, c'est-à-dire dans le premier travail; car on peut observer que toute cette raffinerie consiste, 1°. à débarrasser, en le fixant par l'alkali marin, le sel sédatif du reste de la terre; 2°. à bien épurer les liqueurs; 3°. à les clarifier à l'aide du blanc d'œuf, ou de son équivalent, de la chaux éteinte & de l'ardoise; 4°. à donner une forte évaporation à la liqueur clarifiée; 5°. à ne faire naître la crySTALLISATION qu'à l'aide de la chaleur, afin qu'étant plus lente, les masses salines prennent plus de volume.

113. LORSQU'IL se trouve des crystaux un peu jaunes, ou qui n'ont pas le degré de blancheur suffisant, on les met dans la chaudiere, lorsqu'on clarifie à la chaux, &c. Il y a grande apparence que l'ardoise ne sert ici qu'à masquer le véritable intermede de la clarification; cependant j'ai une expérience sur l'huile d'olives, qui semble prouver que cette pierre a une propriété notable pour décolorer les substances grasses de cette nature.

SECTION TROISIEME.

Fabrique d'antimoine.

A R T I C L E P R E M I E R.

Ustensiles propres à la fabrique de l'antimoine,

114. LES disputes sur les préparations antimoniées ne furent pas plus tôt terminées à l'honneur de ce demi-métal, que chacun s'empressa de jouir des avantages qu'il pouvait procurer. Il paraît que les maréchaux furent les premiers à introduire dans leur médecine vétérinaire ou hippiatrique, l'espece de préparation d'antimoine appelée *crocus*, ainsi que le verre d'antimoine. Les fondeurs en caracteres d'imprimerie étaient depuis long-tems en possession

de faire entrer dans leurs fontes le régule d'antimoine. Il s'est élevé de tems à autres des fabriques où l'on préparait en grand ces trois objets. D'autre part quelques artistes ont établi à Saint-Dizier en Champagne une manufacture de kermès minéral, espece de médicament dont la réputation a long-tems surpassé le débit.

115. NOUS avons autrefois à Paris une famille du nom de Fourcroy, qui tenait fabrique de crocus, régule & verre d'antimoine. Quelle que soit la cause de sa destruction, cette fabrique, établie jadis au fauxbourg Saint-Victor, ne subsiste plus. Dans les dernières années, ces trois préparations étaient tombées à un si vil prix, qu'il décourageait tous les fabriquans. Les chartreux de Moulins ayant trouvé dans leur enclos une mine d'antimoine, la firent exploiter, puis convertirent le produit en crocus, régule & verre d'antimoine; & pour en avoir le débit, qui ne manqua pas de leur venir, ils les établirent à un grand tiers au-dessous de la valeur du commerce. Quand ils eurent vidé leur magasin, les possesseurs d'autres mines d'antimoine, & notamment ceux de Brioude, qui, désespérés de cette concurrence ruineuse, avaient négligé l'exploitation de leurs mines, voulurent les rétablir, & obtinrent un privilege exclusif pour le débit de leur antimoine, qu'à leur tour, & pour se dédommager, ils établirent à haut prix. Il en résultait l'inconvénient que les préparations d'antimoine ou manquaient ou étaient d'un prix excessif: on y a remédié en rendant à tout particulier la permission d'exploiter des mines d'antimoine & d'en vendre le produit. C'est dans cet état actuel, que l'antimoine se fabrique à Orléans entr'autres & à Pontoise.

116. LA manufacture de Pontoise est inabordable; celle d'Orléans ne l'est pas moins: elle a le célèbre Fournier le jeune, fondeur en caracteres, pour fondateur; il en a esquissé le travail dans son Art de fondre les caracteres d'imprimerie, deux volumes *in-8°*, chez Barbou. Cette description n'était pas suffisante; mais M. Prozet, chymiste très-intelligent, & qui fait mettre à profit les moyens de s'instruire, est parvenu à avoir sur cette manufacture des détails tels qu'on n'aurait pu les attendre du récit des directeurs même. Il me les a communiqués avec cette générosité qu'a tout galant homme ennemi des secrets, & avec cette confiance que lui donnait sur les procédés qu'il décrit, sa propre expérience. C'est sur ses mémoires, auxquels j'ai joint mes essais pour en constater de plus en plus la vérité & le succès, que je détaillerai la fabrication des produits de l'antimoine.

117. LA principale, la première, la plus indispensable préparation d'où dépend le succès de tous les autres travaux, c'est la calcination de l'antimoine. Pour la faire en grand & avec économie, on construit dans un laboratoire convenable, & sous la hotte d'une cheminée, un four à peu près semblable à celui des boulangers. Ses murs latéraux ont dix-huit pouces

d'épaisseur ; on lui donne en - dedans œuvre six pieds de profondeur sur six de large , & la plus grande hauteur du sol à la voûte n'est que d'un pied un ou deux pouces. Ce sol est établi en briques debout , bien cimentées & bien appareillées ensemble , pour laisser entr'elles le moins de vuide possible. Le mur de fond ou *pied-droit* n'est pas d'à-plomb , il va en talus ; on en sentira incessamment la raison. L'intérieur du four est séparé en trois parties égales depuis la bouche jusqu'au mur de fond par deux petits murs qu'on y bâtit à la distance de deux pieds en-dedans œuvre avec des briques : on leur donne quatre pouces d'épaisseur , & huit pouces de hauteur ; & afin de les rendre solides , on les maintient par deux barres qui regnent sur leur longueur.

118. L'ESPACE du milieu a donc par ce moyen deux pieds justes de large , & les deux espaces latéraux n'ont chacun que vingt pouces en largeur. Cet espace du milieu est garni sur le devant d'une porte de pareille largeur , & se nomme la *chambre à calciner* ; les deux autres n'ont qu'une porte d'un pied de large , & se nomment les *chambres à feu* . Comme les murs qui en font les séparations ne vont pas jusqu'à la voûte , il est aisé de sentir que la flamme du bois qu'on y allumera , passera dans la chambre à calciner. On les chauffe ordinairement avec du coteret bâtard.

119. CE four n'est pas la seule piece essentielle pour les travaux qui vont nous occuper. Dans le même laboratoire , & à la plus grande proximité possible du four , on construit un fourneau long , & dont un des côtés les plus larges est sur le devant. Il doit être capable de contenir douze creusets , six de front & deux rangs ; les murs de ce fourneau ont l'épaisseur de la brique , son cendrier a en hauteur celle de trois briques ou six pouces , & le foyer a un pied ; la longueur en-dedans œuvre est de six pieds ; la grille est ferrée & faite de barreaux d'un pouce d'équarrissage ; on ménage à des distances égales cinq à six ouvertures au cendrier , assez larges pour y passer une pelle , & l'on tient le sol un peu creux , afin d'y recevoir ce qui pourrait s'écouler dans le cas de fracture de quelques creusets.

120. CES creusets qu'on appelle aussi *pots* , ont un pied de haut sur huit pouces de diametre ; chaque pot peut contenir douze livres de matiere. Leur choix n'est pas indifférent ; il faut qu'ils soient bien frappés & bien recuits ; la fabrique d'Orléans en a d'excellens qu'elle fait faire à Fontevault. Chaque creuset est recouvert , lorsqu'il chauffe , d'une piece de terre cuite , quarrée & plate , dont les angles sont légèrement échancrés ; & dans le cas où l'on desire donner au feu plus d'activité , on forme un dôme postiche en adossant par leur base deux creusets renversés sur chaque bande de creusets ; ils posent par leur ouverture sur ces pieces quarrées ou sur les murs du fourneau , & viennent se rencontrer en les penchant l'un vers l'autre.

121. LES fabriquans d'antimoine ont d'autre part des fourneaux à marmite , pareils

pareils à ceux que j'ai décrits sous ce nom au commencement de la seconde partie ; une de ces marmites entr'autres est garnie d'un couvercle qui la ferme exactement , & dont le milieu est percé. On verra par la suite l'usage que quelques fabricans font de cet appareil.

122. IL est encore essentiel pour toutes les parties du travail de l'antimoine , d'avoir des mortiers de fer de plusieurs grandeurs , des filtres ou chassis faits pour en servir , des terrines de grès , des tamis de fil de fer très-ferré , des cribles d'osier , des chaufferettes de fer pour le régule , & des poeles de cuivre pour le verre ; enfin nous avons tant de fois parlé d'une étuve dans la section précédente , que nous la décrirons ici , parce qu'elle sert aussi pour le travail de l'antimoine.

123. LES mortiers de fer sont destinés à pulvériser l'antimoine & les autres ingrédients , en observant que chaque mortier serve uniquement à pulvériser la même substance.

124. LES chaufferettes de fer sont des bassins d'un pied de diamètre & de deux à trois pouces de profondeur , ressemblant assez bien à un fond de mortier qui serait soutenu sur trois petits pieds ; on les fait rougir , puis on les graisse avec du suif pour y verser le régule ; il y en a de plus petites , suivant l'exigence.

125. LES poelettes de cuivre sont des bassins très-bas & peu creux , dans lesquels on verse par cuillerées le verre d'antimoine , à peu près comme j'ai dit qu'on faisait le crystal minéral. Le chassis à filtrer est un carré-long composé de deux pieces de bois de deux pouces sur trois d'équarrissage , longues de six à sept pieds , & assemblées à des distances égales par des traverses d'un pied & demi de long. Outre les chevilles d'assemblage de ces traverses , on introduit au centre de leur union avec les deux longues pieces , d'autres chevilles de fer qui dépassent d'un bon pouce , & qu'on arrondit de manière à se terminer en pointe. Cette espece d'échelle , car ce chassis y ressemble assez bien , se pose horizontalement sur deux treteaux ou quelque chose d'équivalent , de manière que les pointes soient en l'air. Sur ces pointes on étend des toiles claires ou des réseaux qui servent à soutenir le papier à filtrer. Il n'est pas indifférent quel papier on emploie ; il faut donner la préférence à un papier fort , d'un tissu égal & qui ne soit pas collé. On plie ce papier comme on ferait un mouchoir ; c'est-à-dire , que de carré qu'il est , on en fait deux triangles , puis on replie encore pour former quatre triangles ; enfin , à force de plier alternativement de manière que chaque pli aboutisse au centre de la feuille , on parvient à en faire un cône à plusieurs pans alternes. Il est rare qu'un chassis tienne plus de quatre filtres ; & dans les grands laboratoires ils sont plus commodes que tout autre appa-

reil, parce qu'on peut les dresser contre le mur comme une échelle, lorsqu'on ne s'en sert plus.

126. LE *rable* du fabriquant d'antimoine est une pièce importante pour la calcination. La tige & le rable doivent être d'une seule pièce de fer. On donne à la tige six pieds & demi de long : le rable proprement dit est un demi-cercle de dix pouces de long sur huit de haut, & quatre lignes d'épaisseur. Outre l'avantage de remuer exactement, son poids procure à l'ouvrier la facilité d'écraser les pelotons d'antimoine s'il venait à se grumeler ou se fondre durant la calcination. Ce rable est emmanché à un morceau de bois d'une longueur proportionnée à l'emplacement ; il passe par une chaîne suspendue sous le manteau de la cheminée vis-à-vis de la bouche de la chambre à calciner ; & cette chaîne soutenant le rable donne à l'ouvrier plus de commodité pour le remuer continuellement tant que durera la calcination.

127. L'ÉTUVE est une pièce dont il a été question pour la cristallisation de certains sels ; c'est tantôt une armoire, tantôt un cabinet exactement clos, garnis dans leur hauteur de tablettes rangées contre les parois de l'étuve ; on ménage au haut de cette étuve quelques trous faciles à boucher. Quand on peut l'établir aux environs des fourneaux qui sont souvent allumés, on ménage entre ces fourneaux & l'étuve une communication qui suffit pour chauffer cette dernière. A défaut de ce voisinage, si l'étuve est grande, on établit au-dehors un petit poêle dont le tuyau traverse l'intérieur de l'étuve ; ou bien on y place des bassines de fer pleines de braise. Les étuves basses & en forme d'armoires, ont pour fond une tôle percée de plusieurs trous, sous laquelle glisse un tiroir pareillement garni en tôle, & qu'on emplit de braise allumée. En un mot, quelle que soit la construction d'une étuve, ce qui peut varier, soit à raison de l'emplacement, soit à raison de l'usage ou fréquent ou abondant dont elle doit être, c'est toujours un espace bien clos & propre à conserver long-tems une chaleur égale & continue.

128. JE ne m'arrêterai point à décrire les pelles, pincettes, tenailles, & autres ustensiles communs à d'autres arts, dont une fabrique d'antimoine doit être garnie.

A R T I C L E II.

Calcination de l'antimoine.

129. L'ANTIMOINE est une substance minérale obtenue de sa mine par une simple fusion, & qu'on reconnaît généralement composée de parties égales de soufre & de régule. On en connaît de deux espèces en France, celui du Poitou & celui d'Auvergne. Malgré leur ressemblance extérieure, les fabriquans préfèrent celui du Poitou pour fabriquer le verre d'antimoine, parce

qu'il conserve plus de soufre, & choisissent pour le régule celui d'Auvergne qui se calcine plus énergiquement. Dans les différens procédés des écrivains chymistes, on n'obtient ce régule qu'avec perte; c'est pour cela que les fabriquans ont une toute autre manipulation.

130. ILS pulvérisent l'antimoine, & le passent par un tamis de fil de fer; on met deux cents livres de cette poudre dans la chambre à calciner du four décrit à l'article précédent; on allume un coteret bâtard dans chacune des chambres à feu; si-tôt que l'antimoine fume & blanchit, on diminue le feu au point de ne mettre qu'un morceau de bois ou deux dans chaque chambre; on passe le rable dans l'anneau de la chaîne de fer suspendue hors du four, & l'on remue sans discontinuer l'antimoine en le ramenant du fond vers le devant, & le repoussant ensuite au fond. Il est essentiel de remuer sans relâche & de ne pas augmenter le feu; sans quoi l'antimoine, au lieu de fumer simplement, se grumelerait & même se fondrait, & ce ferait à recommencer. Malgré ce soin, lorsqu'il se fait quelque peloton, l'ouvrier soulevant le rable s'en sert comme de marteau pour l'écraser. Durant cette opération, il n'y a que le soufre de l'antimoine qui se volatilise; mais il ne faut pas qu'il s'allume en se volatilisant. La calcination dure ordinairement douze heures; mais il y a tel antimoine qui, plus difficile à désoufrer, exige seize heures de travail. Quinze à seize coterets suffisent lorsqu'on chauffe un four pour la première fois; & lorsqu'on fait des calcinations de suite, les suivantes ne consomment que douze coterets. La calcination doit être poussée plus loin quand on veut faire du régule que pour faire du verre. On la juge achevée si la poudre est douce sous le rable, ne se grumele plus, est de couleur de tabac, & prend en refroidissant une couleur grise cendrée; il suffit pour le verre, que la poudre ait la couleur de crocus pulvérisé. Alors on éteint le feu, on remue encore pendant une bonne heure, on met la poudre en un tas & on la laisse passer la nuit dans le four, ce que les ouvriers appellent *laisser suer*; mais cette dernière précaution est au moins superflue. Les deux cents livres d'antimoine donnent cent vingt-cinq à cent trente livres de chaux.

A R T I C L E III.

Régule d'antimoine.

131. ON place dans le fourneau de fusion les creusets chacun sur un petit support; on garnit les interstices de charbon qu'on allume; & lorsque les creusets sont rouges, on met dans chacun douze livres à peu près du mélange suivant.

132. SUR cent livres de chaux d'antimoine, (40) on mêle cinquante

(40) En place de chaux d'antimoine, on peut prendre du verre d'antimoine.

livres de lie de vin bien sèche & pulvérisée. Cette lie se trouve chez les vinaigriers, qui l'appellent souvent *gravelle*; ils la tiennent en pains du poids de sept à huit livres, & la vendent année commune vingt-deux francs le cent. On la fait sécher sur la voûte du four pendant qu'on y calcine l'antimoine, & on la tamise séparément.

133. LES creusets étant chargés, on les couvre chacun de sa brique; on emplit le fourneau de charbons, même par-dessus les creusets; on donne par ce moyen un bon coup de feu, pendant lequel les *scories*, c'est le nom qu'on donne à la matière qui furnace le régule, deviennent très-fluides & transparentes. On a d'autre part fait rougir autant de chaufferettes de fer qu'il y a de creusets, & on les a graissées pour recevoir cette matière bien fondue. Le tout refroidi, on retire les scories, & l'on trouve de cinquante à soixante livres de régule fourni par quintal d'antimoine crud; ce qui ne fait presque pas de différence du poids de la chaux employée.

134. POUR économiser, quelques artistes avaient imaginé un fondant composé de parties égales d'alkali fixe & de poix-résine ou d'arcanson, dont ils mêlaient un cinquième à quatre cinquièmes de chaux d'antimoine; ils donnaient à ce mélange une vive chaleur; & lorsque le tout était en pleine fonte, ils le versaient dans les chaufferettes rougies & graissées; mais on en est revenu au premier procédé, à la lie de vin.

135. LE régule d'antimoine n'est pas toujours pur dès la première fusion; on reprend les pains défectueux, on les concasse, on en met deux dans chaque creuset bien rougi, & l'on y ajoute deux à trois poignées de scories; on donne une belle chaude, pendant laquelle une portion des scories se vitrifie, ce que les ouvriers appellent du *mâche-fer*; on le retire avec une baguette de fer, & on en projette de nouvelles. Lorsque le régule est bien fondu & bien rouge, on le verse de nouveau dans les chaufferettes, avec la précaution de faire retenir les scories dans le creuset à l'aide d'une tige de fer, jusqu'à ce que le régule soit coulé; puis on verse ces scories rapidement, afin de recouvrir le régule tandis qu'il refroidira. C'est de ce tour de main bien simple que dépend la beauté de l'étoile qu'on remarque sur le régule du commerce; étoile sur laquelle les alchymistes & les chymistes ont tant spéculé.

136. IL arrive quelquefois qu'on demande aux fabriquans du régule d'antimoine martial. Pour le faire, on met dans chaque pot ou creuset à peu près trois livres de limaille de fer doux, fraîchement limée. Lorsque le fer est rougi, on y jette douze livres de chaux d'antimoine; & lorsque le tout commence à fondre, on y projette trois à quatre onces de nitre en poudre. La fusion se fait plus difficilement; les scories ne sont jamais fluides, & il faut refondre ce régule au moins trois fois avant de l'avoir pur. On croyait

autrefois que ce régule martial était le seul qui pût avoir sa surface étoilée ; on est convaincu maintenant que l'étoile est toujours la marque de l'exacte fusion du régule d'antimoine, quel qu'il soit.

137. COMME les artistes Anglais paraissent confondre ces deux régules, qui diffèrent certainement, je crois devoir observer que le régule simple est en plaques larges, comme serait le bismuth, à la couleur près, & que le régule martial est en petits grains d'un brillant argentin.

A R T I C L E I V.

Du verre d'antimoine & du tartre émétique.

138. LES traités de chymie, où l'on a décrit la manière de préparer le verre d'antimoine, sont tous uniformes, & recommandent ou de calciner l'antimoine au point de répandre des vapeurs arsénicales, ou de calciner fortement son régule qui augmente sensiblement de poids durant cette opération, pour mettre ensuite l'une ou l'autre de ces chaux dans l'état de verre, à l'aide d'une chaleur suffisante. Quelques auteurs modernes, tels que Lewis & Zimmermann, observent que plus la chaux est parfaite, plus le verre est de difficile fusion ; en sorte que, pour l'accélérer, il faut y ajouter du soufre ou un peu d'antimoine en poudre. En un mot, tous les chymistes ont pensé jusqu'ici que la vitrification des métaux était le résultat de l'entière destruction du phlogistique auquel ils doivent leur éclat métallique ; nos fabriquans d'Orléans vont bien nous détromper.

139. J'AI déjà dit, en traitant de la calcination de l'antimoine, qu'il suffisait pour la chaux destinée à faire du verre, qu'elle eût une couleur d'un gris rougeâtre, ce qui a lieu avant qu'elle soit en état pour fabriquer le régule ; & cela suppose que cette chaux non-seulement a gardé une portion de son soufre, mais encore qu'elle a pris avec ce soufre un état approchant de celui de foie de soufre résultant de la parfusion du soufre avec la chaux, parfusion à laquelle on doit attribuer & la difficulté de désoufrer l'antimoine, & sa facilité à se grumeler.

140. ON charge de cette chaux grise rougeâtre les pots & creusets qui ne servent qu'à cette opération, de sorte qu'ils ne soient qu'à moitié pleins ; on chauffe fortement, même en établissant le dôme postiche, fait avec d'autres creusets renversés. Quand la matière commence à entrer en consistance de pâte, on donne un dernier coup de feu qui la rend assez transparente & fluide pour être prise par cuillerées, & versée dans les poëlettes de cuivre qu'on a chauffées au préalable.

141. C'ÉTAIT à ce dernier instant, lorsque la masse est pâteuse, que les

auteurs chymistes recommandaient d'ajouter, les uns du soufre, les autres de l'antimoine, ceux-ci du borax, ceux-là l'alkali de la soude; mais nos fabricans s'épargnent cette addition en laissant dans leur chaux une quantité suffisante du soufre de l'antimoine, auquel ils ne font pas difficulté d'attribuer les couleurs de leur verre: aussi préfèrent-ils pour cette opération l'antimoine du Poitou, qu'ils trouvent plus difficile à désouffrer. Dans quelques manufactures, au lieu de poëlettes de cuivre, on verse toute une venue de verre d'antimoine dans une large bassine de cuivre qu'on agite dans tous les sens; mais l'ouvrier est singulièrement incommodé de vapeurs, que je crois arsénicales, qui s'échappent du verre ainsi agité. Les chymistes font la même chose sur des plaques de cuivre; mais ils ne travaillent que sur de petites quantités.

142. ON trouve toujours au fond de chaque pot une portion de régule de la plus grande beauté; j'ai même observé qu'en mettant en nouvelle fonte des parcelles du verre d'antimoine pour en faire une seule masse, je trouvais pareillement du régule; en sorte que le soufre surabondant paraît donner occasion à une partie de la chaux de prendre l'état de régule, tandis que la plus grande portion se réduit en verre.

143. LE verre d'antimoine du commerce est de couleur d'hyacinthe, très-cassant & sonore: il se vend toujours un sol de plus par livre que le régule d'antimoine, quoiqu'il y ait moins de déchet dans la chaux qui sert à le préparer. Il est inutile d'avertir qu'avant de verser le verre d'antimoine dans les poëlettes de cuivre, on écarte avec soin le peu d'écume qui peut se trouver à sa surface dans chaque pot.

144. QUOIQUE les artistes qui travaillent aux préparations d'antimoine ne soient pas dans l'usage de préparer le tartre stibié; comme ce font nos distillateurs d'eaux-fortes qui le préparent en grand, & que leur art & ses dépendances font l'objet principal de cet ouvrage, je vais indiquer la préparation de ce remède important, non pas peut-être comme le préparent tous les artistes, mais comme doivent le préparer ceux qui sont honnêtes. Il serait cependant à désirer que dans les provinces on préférât de le fabriquer soi-même, à l'usage meurtrier où bien des gens font de l'acheter à des colporteurs.

145. DANS la marmite de fer enchâssée dans son fourneau, & capable de contenir soixante pintes d'eau, on en met quarante pintes & vingt livres de crème de tartre en poudre fine. On chauffe la marmite; & lorsque la liqueur commence à bouillir, on y jette à diverses reprises quatre à cinq livres de verre d'antimoine pulvérisé; on remue le mélange à chaque fois avec une spatule de bois, & l'on s'apperçoit, outre le mouvement d'ébullition, qu'il se fait dans la liqueur une effervescence sensible; la crème de tartre qui n'était pas entièrement dissoute, le devient parfaitement; il ne reste au fond de la

marmite que quelques grains de sable & une portion du verre d'antimoine. On laisse ralentir le bouillon, pour donner le tems de se déposer à la crème de tartre qui ne ferait pas entrée en combinaison avec le verre d'antimoine; on filtre la liqueur, & du jour au lendemain on trouve dans les terrines une quantité notable de cristaux jaunâtres & confus; on les lave avec un peu d'eau froide, & on les laisse égoutter. La liqueur qui n'a pas cristallisé est délayée dans de l'eau, évaporée, filtrée & mise à cristalliser; & les cristaux qu'on obtient à cette seconde fois, se mêlent aux premiers pour faire le tartre émétique.

146. LES fabriquans peu délicats ajoutent à l'eau-mère incristallisable une dose de crème de tartre qu'ils négligent même de peser, & font évaporer le tout à siccité, pour avoir une poudre grisâtre, qui s'humecte aisément à l'air, & qu'ils vendent comme étant du tartre émétique, assez bon, disent-ils, pour les campagnes; comme si la vie de nos vigoureux laboureurs n'était pas aussi précieuse pour le moins que celle de tant d'oisifs citadins. Cet émétique, qu'ils vendent à vil prix, ressemble assez à celui que nous prescrivait nos Dispensaires ou Pharmacopées; on faisait bouillir à extinction du crocus, du verre d'antimoine & de la crème de tartre, & on évaporait la liqueur jusqu'à siccité. Il naissait de là une telle incertitude, que le médecin était toujours obligé de demander à quelle dose tel ou tel émétique faisait son effet. Les cristaux obtenus par le procédé que j'ai décrit plus haut, sont un vrai sel neutre, toujours également émétique, sur-tout lorsqu'on a eu le soin de mêler & de pulvériser ensemble toutes les venues de cristaux d'une même saturation de crème de tartre & de verre d'antimoine.

A R T I C L E V.

Du crocus metallorum.

147. LA même observation que j'ai faite en commençant l'article du verre d'antimoine, se retrouve ici dans toute sa force. On va voir par l'exposé du travail de nos fabriquans de crocus en grand, comparé aux prescriptions de nos auteurs chymiques, de quoi l'industrie est capable quand il s'agit d'économie.

148. LE *crocus metallorum* est une masse rouge, opaque, demi-vitrifiée, que les chymistes préparent de deux manières. La première consiste à mettre dans un pot vingt-cinq livres d'antimoine préparé pour faire le régule; lorsqu'il est près d'entrer en fusion, on y ajoute un tiers environ d'alkali de potasse, ou de fiel de verre; on remue le mélange avec une tige de fer, & on donne une

bonne chaude pour le faire entrer en fusion, puis on le verse dans les poëlettes de cuivre. On a trouvé ce procédé trop embarrassant dans nos manufactures françaises, & même chez les Anglais.

149. VOICI comment on prépare le crocus en Angleterre. On met dans une grande marmite de fer un mélange de seize livres d'antimoine, quatorze livres de nitre & une livre de sel marin, le tout en poudre; on recouvre la marmite d'un couvercle percé dans son milieu; par ce trou on introduit une tige de fer rougie au feu, ou un charbon bien allumé; la matière fuse violemment, le soufre de l'antimoine se dissipe en partie, & une autre se recombine à la partie réguline qui se vitrifie: ce qui donne douze à quatorze livres de crocus qu'on trouve au fond de la marmite quand le tout est refroidi. On trouve à la surface une matière légère en forme de scories, qu'on fait bouillir dans l'eau, qu'on filtre & qu'on précipite ensuite avec le phlegme d'eau-forte; on filtre de nouveau, & le précipité d'un rouge jaunâtre qui reste sur le filtre se nomme *soufre doré d'antimoine*.

150. MAIS on ne pourrait pas encore donner un pareil crocus au prix de douze sols la livre, comme il vaut dans le commerce; voici donc le procédé de nos manufactures françaises. Sur cent livres de chaux d'antimoine on ajoute cent cinquante livres d'antimoine crud, & depuis un quintal jusqu'à cinquante livres pour le moins des scories retirées de la fabrique du régule. Ce mélange bien pulvérisé, on en charge jusqu'aux trois quarts de leur capacité les creufets ou pots qu'on a placés & fait rougir dans leur fourneau. On chauffe pour faire entrer la matière en belle fusion; & lorsqu'elle y est, on la verse dans les chaufferettes préalablement rougies & graissées. Par ce procédé fort simple, on a deux cents cinquante ou trois cents livres de crocus, parce qu'il n'y a point de déchet. Comme on demande souvent le crocus sous des nuances différentes, on varie sa couleur en changeant les doses. Le veut-on plus brun? on augmente la proportion de l'antimoine; le veut-on plus brillant? on augmente celle de la chaux.

151. LE fabriquant qui a beaucoup de scories provenant de la fabrication du régule, trouve dans cette occasion une grande économie; il les met en place de la chaux d'antimoine, qui est toujours l'opération la plus difficile de la fabrique, & il en tire le même avantage. Quand, par hasard, il n'a point de scories, il met en place la potasse ou le fiel de verre, à la même dose qu'il aurait mis de ces scories. Quoique le fiel de verre porte avec lui l'inconvénient de laisser sur le crocus des taches rougeâtres en forme de lentilles, produites par les hétérogénéités contenues dans ce fiel, les fabriquant le préfèrent à la potasse qui n'a pas le même inconvénient, parce qu'il coûte un sixième de ce que coûte la potasse.

ARTICLE VI.

Fabrique du kermès minéral.

152. CE n'est ni à Pontoise ni à Orléans, que s'est établie la manufacture dont je vais donner le détail; elle a pour auteurs quelques apotichaires de Châlons & de Saint-Dizier; & le premier chymiste qui paraisse avoir indiqué le procédé qu'ils exécutent, c'est M. David Gaubius, successeur du grand Boerhaave dans la chaire de chymie à Leyde. Mais avant de détailler ce procédé, je crois devoir dire comment Basile Valentin préparait ce remède, qui doit ses vertus à l'exactitude dans sa préparation, & sa vogue à un frere chartreux nommé le *frere Simon*, auquel la Ligerie, chirurgien, en avait confié le procédé, que lui-même avait trouvé dans le *Currus triumphalis antimonii* de Basile Valentin, commenté par Kerkringius.

153. ON prépare un alkali extemporané en faisant liquéfier du nitre dans un creuset, & le détonnant avec du charbon en poudre. On fait la lessive de ce nitre détonné avec de l'eau la plus pure qu'on puisse avoir. On met cette lessive dans un vase de terre propre, & on y ajoute de l'antimoine bien pur, concassé par morceaux de la grosseur d'une aveline. (41) On fait bouillir le tout pendant une couple d'heures à un feu clair. Lorsqu'en y trempant une cuiller d'argent, on la retire teinte d'une forte couleur dorée, on se dépêche de filtrer la liqueur bouillante: elle passe claire & colorée à peu près comme de la petite bière; mais en refroidissant elle se louchit insensiblement pour s'éclaircir de nouveau, après avoir déposé une matiere d'un rouge sanguin, qu'on verse sur un nouveau filtre pour la laver à plusieurs reprises avec de l'eau très-pure. Lorsque l'eau passe sans saveur & sans odeur, on laisse bien égoutter le filtre; on le suspend dans un endroit chaud, afin qu'il seche lentement, & l'on y retrouve une poudre d'une légèreté singulière, d'un rouge velouté, & qui est le véritable kermès minéral. On peut répéter plusieurs fois l'ébullition avec les mêmes substances, & à chaque fois on obtient du kermès; mais cinquante ébullitions ont épuisé au plus la moitié de l'antimoine qu'on y a fait bouillir. Il est vrai que c'est à cette grande division de ses parties que le kermès doit les vertus singulieres qu'on lui remarque dans ses plus petites doses, & qu'on ne peut pas mettre de prix à une pareille préparation; tandis qu'on en va voir une qui fournit du ker-

(41) L'antimoine ne doit être que concassé, & l'on doit même en séparer soigneusement celui qui se réduit en poudre en le concassant; sans quoi la liqueur dont nous allons parler, ne passerait qu'avec la plus

grande difficulté par le filtre, & l'on n'obtiendrait, à cause du refroidissement de la liqueur qu'occasionnerait ce retard, que très-peu de kermès.

mès depuis dix-huit jusqu'à cinq livres la livre. On a remarqué que quelquefois le kermès, quoique bien préparé, n'était pas velouté; on remédie à cet accident en versant dans la lessive un peu d'alkali phlogistique, c'est celui qui a digéré sur du bleu de Prusse.

154. IL y a dans Paris un homme qui établit pour l'usage de la médecine un kermès minéral à vingt-quatre francs la livre, & dont le procédé est si éloigné de celui que je viens d'exposer, que je me dispense de le décrire, ne pouvant l'approuver, ni comme chymiste, ni comme commerçant honnête.

155. LES Champenois préparent leur kermès pour les maréchaux & les teinturiers, de la manière suivante. Sur vingt livres d'antimoine en poudre on met dix livres de sel alkali de potasse. Pour cette opération ils ont grand soin de le purifier du tartre vitriolé qu'il contient; parce que ce dernier sel tache le kermès, le rend grisâtre & grumeleux au point qu'il n'est plus marchand. On met le tout dans un vaste creuset, dans lequel, à l'aide d'une chaleur assez douce, la matière se trouve réduite en une pâte rouge spongieuse, qu'on retire avec des cuillers de fer pour la transporter & distribuer dans plusieurs marmites de fer très-grandes & pleines d'eau qu'on tient chaude. Sur quatre-vingt pintes d'eau, on a jeté à peu près demi-livre de nitre, & on y délaye au plus quatre livres de la matière fondue; elle s'y délaye sur-le-champ; au premier bouillon on filtre la liqueur, qui dépose dans les terrines une quantité surprenante de poudre rouge, qu'on verse sur de nouveaux filtres, pour la laver, & la sécher ensuite à l'étuve. La dose que j'ai indiquée fournit en une seule opération jusqu'à quinze livres de ce kermès, qui diffère de l'autre en ce que son velouté n'est pas si fin, qu'il est plus lourd, & qu'il a un extérieur graveleux. Il faut convenir qu'il est difficile à distinguer, & qu'une grande habitude à les comparer est nécessaire pour n'y être pas trompé. Le moyen indiqué par M. Geofroy, qui consiste à en revivifier une portion pour juger de la quantité de régule qu'un kermès contient, est impossible dans le négoce; en voici une plus simple: dans une once d'huile délayez douze grains du kermès que vous voulez acheter; laissez reposer, & au bout d'une demi-heure, si votre kermès est bon, vous n'y trouverez pas au fond un sédiment plus brun, plus lourd, qui est un vrai soufre doré d'antimoine, & que contient toujours le kermès fait suivant la méthode champenoise, & suivant celle du commerçant de Paris dont je parlais il n'y a qu'un instant.

156. EN comparant cette méthode avec celle de la Ligerie, pourrait-on imaginer qu'il y ait encore un procédé inférieur & plus vicieux? Tant que ces préparations ne sont destinées que pour les teinturiers, qui s'en servent, dit-on, pour certains bruns; tant qu'il n'y aura que les maréchaux qui l'emploieront au lieu du crocus en poudre, ou au lieu du soufre doré d'antimoine, rien de mieux que la préparation dont je vais parler; mais peut-on, doit-on

fouffrir qu'une pareille poudre se distribue en médicament pour du kermès de la Ligerie? On fait fondre une livre d'antimoine avec demi-livre d'alkali pur de potasse; on verse la matiere fondue dans une bassine de cuivre, où elle durcit promptement; on la pulvérise, & pour la tamiser on place un tamis de crin au-dessus d'une de ces futailles appellées *pipes à eau-de-vie*, pleines aux trois quarts d'eau presque bouillante; on y fait passer jusqu'à quatre-vingt livres d'antimoine ainsi fondu & pulvérisé; puis on verse dans l'eau une bonne quantité d'eau-forte ou de son phlegme, qui précipite toute cette poudre, qu'on enleve pour la laver une fois ou deux & la faire sécher. Un pareil kermès ne vaut pas même le soufre doré: ce dernier ne contient qu'un peu de régule; & la poudre qui résulte de ce dernier procédé, contient la totalité & du soufre & du régule; en un mot, c'est un antimoine entier, auquel on a seulement donné une couleur rougeâtre en mettant par la fusion son soufre en état de réagir & de dissoudre le régule auquel il n'était, dans l'état naturel, qu'associé & point combiné; j'oserais presque dire que ce n'est qu'un crocus par la voie humide (42).

S E C T I O N I V.

Fabrique de quelques préparations de mercure.

A R T I C L E P R E M I E R.

Du mercure.

157. **L**ONG-TEMPS avant que l'antimoine eût triomphé de ses adversaires, une maladie cruelle & trop connue pour la nommer, avait mis en crédit le mercure & ses préparations. Un enthousiaste les avait exaltés avec un excès qui

(42) Sans m'arrêter à examiner si les raisons de M. de Machy sont bonnes, je vais parler du soufre d'antimoine, qu'on emploie actuellement tout autant en médecine que le kermès.

Le soufre doré d'antimoine est un mélange de soufre & de régule d'antimoine, d'une couleur orangée, qu'on retire de la dissolution des scories du régule d'antimoine simple, en précipitant cette dissolution par le moyen d'un acide.

Le soufre doré a, comme on le voit, quelque ressemblance avec le kermès minéral; mais il en diffère essentiellement par

une petite portion d'alkali fixe, qui reste unie au kermès bien préparé, & par la proportion du soufre, qui est plus grande dans le kermès que dans le soufre doré, comme M. Macquer l'a très-bien prouvé.

Par la méthode ordinaire, on obtient peu de soufre d'antimoine; je vais faire part d'un procédé par lequel on l'obtient en plus grande quantité. Prenez quatre onces d'antimoine pulvérisé, huit onces de soufre aussi pulvérisé, & une livre de sel alkali. Faites fondre ce mélange, & tenez-le en fusion pendant une demi-heure, versez-le pour lors dans un cône; pulvérissez-le pendant

aurait pu nuire à ce médicament, si ses succès variés & toujours constants n'avaient, pour ainsi parler, fait l'apologie des propos extravagans de Paracelse. Ce n'est pas qu'on ne connût le mercure & l'art de l'extraire de ses mines; mais l'usage de ce fluide métallique était uniquement destiné à l'exploitation des mines d'or & d'argent; ce n'est pas que bien avant Paracelse les alchimistes n'eussent tourmenté le mercure de diverses manières, soit à dessein d'en extraire l'*ame des métaux*, soit pour en obtenir des médicamens particuliers & secrets. On ne peut même disconvenir que toutes les formes sous lesquelles on a déguisé le mercure, que toutes les préparations mercurielles dont nous allons traiter, n'aient été, même avec les formes nouvelles qu'on essaie de leur donner, connues des premiers chymistes.

158. LES Hollandais se sont emparés de la fabrication de celles de ces préparations mercurielles devenues d'un usage plus étendu par l'application qu'en a faite un plus grand nombre d'artistes pour leurs fabriques particulières: tel est le cinabre artificiel que les peintres emploient sous le nom de *vermillon*; le sublimé corrosif que les pelletiers font entrer dans quelques-unes de leurs sauces; le précipité rouge dont les maréchaux font leur escarotique le plus bannal; toutes préparations que les teinturiers, chauderonniers, orfèvres, & autres connaissent & emploient aussi.

159. IL s'agira moins ici de décrire les procédés indiqués par tous les chymistes, que d'exposer ceux que les Hollandais, les Anglais & leurs imitateurs en France ont imaginés pour traiter ces substances avec plus d'économie. Mais avant de parler de chacun de ces objets, je dois donner un procédé nouvellement connu par les entrepreneurs de glaces de Saint-Gobin, par lequel on retire le mercure de l'amalgame d'étain, après qu'il a servi à mettre les glaces au tain.

160. LES miroitiers & les metteurs au tain, vendent cette poudre métallique depuis vingt-quatre jusqu'à trente sols la livre. La matière des miroitiers, qui est la poudre détachée de derrière les miroirs, est moins chère que celle des metteurs au tain: celle-ci contient tout le mercure écoulé de l'amalgame tandis qu'on a passé la glace au tain.

161. ON charge de cette poudre une vaste cornue de fer tubulée & fermée par sa tubulure avec un bouchon de fer à vis, laquelle est placée dans un fourneau solide, & qu'on puisse chauffer fortement au bois; on met au col de la cornue pour tout récipient une cruche ou quelque chose d'équivalent, assez rempli d'eau pour que le bout du col de la cornue en soit à quatre travers de doigt de distance (43); on chauffe fortement; il sort de la

qu'il est chaud, & faites-le cuire dans l'eau bouillante: filtrez cette dissolution, & précipitez-la avec un acide.

(43) M. Weigel entoure le bas du col de la cornue avec du papier à filtrer, qu'il assujettit au moyen d'une ficelle. Il fait en-

cornue des vapeurs qui se condensent dans l'eau, & prennent la forme de mercure coulant : l'opération est finie lorsqu'il ne passe plus de vapeurs. Si la cornue contenait soixante livres d'amalgame, on retrouve de trente-six à quarante livres de mercure crud, & vingt à vingt-quatre livres de l'étain le plus fin & le plus pur. On fait maintenant que l'art de réduire l'étain en feuilles assez minces pour servir au tain des glaces, qui était un secret, consiste à battre l'étain le plus fin, comme nos batteurs d'or battent les métaux précieux. Ce procédé donne, comme on voit, du mercure à très-bas prix : il est vrai qu'il n'est pas de toute pureté ; c'est cependant celui que nos fabriquans de barometres, même lumineux, prennent de préférence. Voici comme ils le purifient.

162. DANS un matras où ils auront mis, je suppose, six livres de mercure, ils versent une demi-livre de bonne eau-forte, & une livre & demie d'eau pure ; ils mettent le matras sur des cendres chaudes, pour aider l'eau-forte à travailler ; & si-tôt qu'ils voient la surface du mercure, au lieu d'être terne & plombée, avoir un brillant métallique très-éclatant, ils se hâtent de transvaser la liqueur & de noyer le mercure avec de l'eau qui acheve d'enlever toute la dissolution ; & cette pureté de mercure paraît suffire pour les travaux de ceux qui construisent les thermometres & barometres. Je tiens ce procédé de Toussaint Capy, le premier ouvrier de son genre, sans contredit, & aussi honnête qu'il est habile.

163. LA nécessité de mettre de l'eau dans le récipient qui doit recevoir tout mercure coulant qu'on distille, est connue de tous les chymistes, & est si essentielle, que sans elle tout le mercure se dissipe dans l'athmosphère, au grand danger des ouvriers ; ainsi qu'on m'a raconté qu'il était arrivé au fauxbourg Saint-Antoine dans la manufacture des glaces, à une espece d'intrigant qui s'était offert de montrer à retirer le mercure du tain, & qui pensa faire crever l'ouvrier qui conduisait son fourneau, pour ne trouver qu'un peu d'étain volatilisé & réduit en poudre noire, que notre entreprenant voulait à toute force convertir en mercure. Malheur pour les compagnies qui se livrent au premier porteur de projet. Il y a, dans ce genre qui nous occupe, trop d'exemples de gens honnêtes trompés par ces beaux diseurs. Mais passons à des objets plus intéressans.

trer ce tuyau ou rouleau de papier simplement dans un pot rempli d'eau. Le mercure passe ainsi sans perte de vapeurs, & sans qu'on ait rien à craindre. J'ai souvent occasion de mettre cette pratique en usage ; mais j'ai encore outre cela l'attention de faire quelques trous avec une épingle dans

le rouleau de papier, lorsqu'il est appliqué ; car s'il arrivait qu'il fût trop assujéti à la cornue, & qu'il interceptât l'accès de l'air extérieur, ce tuyau aurait dans la distillation l'effet d'un syphon, & ferait monter l'eau dans la cornue.

ARTICLE II.

Fabrique de cinabre & de vermillon.

164. LE cinabre artificiel est une substance très-pefante, aiguillée, d'un rouge foncé, brillant, qui paraît composée au moins de trois rangs d'aiguilles : ce qui annonce que dans le même vaisseau on a fait successivement plusieurs sublimations avant d'en retirer le produit. On fait aussi que le cinabre artificiel est d'autant plus beau que la proportion du soufre qu'on a uni au mercure est moindre ; enforte que, suivant Kunckel & Juncker, un seizieme de soufre suffit pour quinze parties de mercure. Mais ce seizieme ne pourrait pas s'y mêler facilement ; on en prend donc davantage, on fait liquéfier au feu, par exemple, quatre livres de soufre dans un pot de terre large & plat ; lorsqu'il est bien fondu, on y fait tomber en forme de pluie trente-deux livres de mercure, qu'on y incorpore en le remuant avec une spatule de fer. Si-tôt qu'il ne paraît plus de globules mercuriels, on réunit la matiere en un tas, & on la tasse même avec la spatule ; le feu ne tarde pas à s'y mettre spontanément, ce qu'on apperçoit à des crevasses d'où sort une flamme bleuâtre. Lorsqu'on juge qu'il s'est consumé assez de soufre, on éparpille la matiere, & on recouvre le pot d'un couvercle qui s'y emboîte & qui ressemble assez au pot, à l'exception d'un trou qui est vers son milieu. Le couvercle éteint la flamme ; on place le tout dans un fourneau de maniere que le pot soit exposé dans la totalité de sa hauteur à l'action immédiate du feu ; chaque fourneau peut contenir quatre à six de ces pots rangés deux à deux ; on allume le feu, qu'on augmente insensiblement au point de donner aux fonds des pots un rouge obscur : on l'entretient durant quinze heures ; on laisse refroidir, & on enleve les couvercles chargés du cinabre sublimé. On fait dans les pots un nouveau mélange, on suit le même procédé, & on le recommence une troisieme fois ; alors chaque couvercle se trouve chargé d'un pain rond, épais comme le couvercle est profond, divisé en trois couches bien distinctes, & pesant quatre-vingt à quatre-vingt-dix livres. On observe que la premiere sublimation dure toujours plus long-tems que les deux suivantes, parce que les premieres aiguilles ne s'attachent pas aisément au couvercle. Les ouvriers qui brûlent le soufre, ont sur cet article le coup-d'œil si juste, qu'on trouve à peine une légère nuance entre chaque couche.

165. LE procédé hollandais est encore plus économique : ils ont un grand fourneau garni de barres au-dessus de son foyer, sur lesquelles ils placent six ou huit jarres ou vaisseaux de terre plus hauts que larges, entièrement plongés dans le fourneau, & qui contiennent chacun un quintal de mélange fait avec un partie de soufre fondu & huit parties de mercure ; on les couvre,

on établit le feu, on le pousse jusqu'à ce qu'on voie des aiguilles se former au trou des couvercles ; on l'entretient en cet état douze à quinze heures ; on a le soin de déboucher de tems à autre les trous des couvercles, pour éviter que les jarres ne brisent, & après l'opération on trouve des pains de cinabre du poids de quatre-vingt-quinze livres, quand le feu a été bien administré. On attribue le premier procédé aux Vénitiens, & M. Lewis décrit le second d'après ce qu'il a lui-même observé à Amsterdam. (44)

(44) M. le chevalier de W **, à qui les arts ont beaucoup d'obligations, est parvenu à connaître la véritable composition du cinabre d'Amsterdam, couleur de feu, qui est seul propre à faire le vermillon. Voici comme il s'exprime à ce sujet :

On broie à force une partie de soufre avec deux parties de mercure, & à froid, jusqu'à ce que le mercure ait totalement disparu, & que l'on n'apperçoive pas le moindre globule ; on l'appelle alors, comme l'on fait, éthiops minéral. On y mêle, pour chaque quintal, cinq livres de plomb limé, grenailé, en chaux ou minium, suivant les circonstances ; car l'un vaut l'autre. Lorsque tout est bien incorporé, on observe que cette matière est moins noire que l'éthiops ordinaire ; on y voit aussi visiblement l'amalgame du mercure & du plomb, lorsqu'on y a mis le plomb limé ou grenailé. Dans cet état on la sublime ; on en fait travailler trois pots, dans lesquels on emploie 1200 livres en deux reprises : on a soin de chauffer les pots par degrés, avant que d'y mettre la matière, qu'on échauffe aussi légèrement ; on en met par conséquent 200 livres à la fois dans chaque pot. Quand ces 200 livres sont sublimées, on remet encore 200 livres de nouvelle matière. Il y a des fabriquans qui les remplissent trois fois, comme il est aisé de le voir au cinabre que les Hollandais fournissent, dont les couches, quoique adhérentes & tenaces, sont séparées par une pellicule grise très-déliée. Lorsqu'ils rechargent leur pot pour la troisième fois, leur opération dure deux jours & une nuit : on commence à y allumer le feu, qui est de

tourbe en Hollande, vers les huit heures du soir ; l'opération est entièrement achevée le surlendemain vers le soir : on laisse éteindre le feu de soi-même, pendant un jour & une nuit ; on rompt le pot, qui a coûté douze florins de Hollande ; on y trouve un cinabre couleur de feu, qui ne se vend qu'en poudre en Europe, sous le nom de vermillon ; on le porte au moulin à vent, où il se mout à sec. Celui qui ne passe qu'une fois au blutoir, se vend en Hollande quarante-deux sols ; celui qui y passe deux fois, quarante-quatre sols ; & celui qui y passe trois fois, quarante-six sols. Il faut remarquer que le plus fin est le plus pâle.

Voici quelle est la forme des pots dans lesquels on sublime 600 livres de cinabre à la fois à Amsterdam.

Ces pots sont faits au tour, d'une terre ou pâte préparée, telle que je la décrirai ci-après. Ils sont hauts de quatre pieds, mesure de Hollande ; ils se terminent en pointe par le bas ; le plus grand diamètre du ventre qui se trouve dans la partie supérieure du pot, est de cinq pieds & demi ; l'orifice a sept pouces & demi d'ouverture ou de diamètre, avec un rebord renversé au-dehors, & son épaisseur est de deux pouces dans la partie supérieure, mais plus considérable encore dans son extrémité pointue. Ce pot est verni ou plombé, surtout en-dedans ; il ressemble à certains vases dans lesquels on nous apportait autrefois du tabac d'Espagne. Le sieur Wærse, potier hors la porte de Leyde à Amsterdam, les fait lui seul pour tous les fabriquans de Hollande.

On suspend ces pots dans de grands four-

166. IL paraît que la plus grande fabrique de cinabre que fassent les Hollandais, est pour préparer le vermillon; ils le triturent dans des moulins assez semblables à ceux dont se servent les faïanciers pour broyer leurs émaux; ce qu'ils appellent *moudre le vermillon*; puis le lavant à grande eau, ils enlèvent successivement la poudre la plus fine, qui est d'un beau rouge, &

neaux à vent, par un cercle attaché à quatre chaînes de fer, agraffées & scellées dans les angles du fourneau. Ces pots entrent dans les foyers jusqu'au tiers seulement de leur hauteur; les autres deux tiers, sauf l'épaisseur du mur supérieur du fourneau, restent à découvert à l'air. Quand les pots sont posés dans leurs cercles de fer, on lute tous les joints qui les environnent avec du bon lut, tant pour donner de la force aux pots, qu'afin que la flamme ou la grande chaleur ne puisse gagner la partie supérieure desdits pots, qui doivent nécessairement rester froids, ou au moins se rafraîchir par le vent & l'air ambiant. Quand les pots sont rouges dans les fourneaux, on y jette par leurs orifices l'éthiops minéral jusqu'au tiers de leur hauteur, & on les couvre chacun d'une simple plaque de fer, qui ne laisse que fort peu d'air; mais sans les luter en aucune façon, on continue de donner un feu ardent pendant six, huit ou dix heures, suivant la quantité, ou jusqu'à ce que l'on connaisse, en découvrant les pots de tems en tems, que tout est sublimé. L'opération étant finie, & les fortes vapeurs ayant cessé, on entonne de nouveau une même quantité de l'éthiops minéral composé ci-dessus.

Voici comme se prépare la terre dont on fait les pots. On prend une bonne *dalle forte*, c'est une terre grasse à fouler, grise & différente de l'argille; on la découpe par tranches fort menues, avec une lame d'acier, afin d'en séparer la moindre pierre ou tout autre corps étranger; on la détrempe & la pétrit à la manière des potiers. Lorsqu'elle est bien pétrie, on y mêle de la même

terre calcinée & tamisée; c'est-à-dire, qu'on met pour deux parties de terre grasse, trois parties de terre calcinée. On pétrit ce mélange, en y versant peu à peu assez d'eau pour en faire une pâte d'une bonne consistance: on l'abandonne jusqu'au lendemain; mais on a soin de la couvrir avec des sacs ou quelque autre couverture, afin qu'il n'y ait pas la moindre partie qui puisse se sécher, ce qui gâterait tout l'ouvrage. Le lendemain on la pétrit de nouveau, jusqu'à ce que ladite terre essuie les pieds d'elle-même; pour lors elle est en état d'aller au tour, & très-propre à faire les pots à sublimer, de même que les creusets des verriers, qui résistent sept à huit mois à leurs feux, pourvu qu'on ait pris une singulière attention qu'il ne se renferme aucun vent dans le corps du pot pendant sa formation; car s'il y en reste le moindre, les creusets ne durent pas huit jours, & quelquefois pas quatre heures.

On sera peut-être étonné de voir que les Hollandais ajoutent à leur éthiops du plomb, pour obtenir par-là un beau cinabre. En voici la raison. On fait que le cinabre artificiel est d'autant plus beau, que la proportion du soufre qu'on a uni au mercure est moindre. Il faut donc tâcher de la diminuer, & pour cet effet il n'y a pas de meilleur moyen que le plomb, qui, dans la proportion où on l'ajoute, s'empare du soufre surabondant, & qui peut-être contribue à la beauté du cinabre, en lui communiquant l'*acidum pingue* qu'il attire du feu; car il est de fait que la couleur du cinabre ne vient que de l'*acidum pingue*, comme M. Wiegleb l'a prouvé.

qui

qui se débite sous le nom de *vermillon*. On a toujours prétendu que, durant la mouture, ils arrosoient le cinabre avec de l'urine; d'autres disent avec de l'esprit de vin, à dessein d'en relever la couleur: mais on ne peut en rien favoir que par oui-dire, attendu l'attention scrupuleuse qu'ils ont de ne laisser pénétrer aucun étranger dans leurs ateliers.

161. ON les accuse d'autre part de mêler souvent du minium à ce vermillon. Je fais que la compagnie d'Amsterdam, entre les mains de qui est la fabrique du vermillon, est incapable de cette fripponnerie; j'ai vu plusieurs échantillons de leur vermillon absolument pur & sans mélange.

162. LE vermillon mixtionné, qui est reconnaissable à ce que dans l'emploi il seche bien plus vite que l'autre, est le fruit du travail de certains juifs établis à Rotterdam, & qui font moudre du vermillon à tel prix qu'on desire, depuis quatre livres jusqu'à trente sols: ce qu'ils ne peuvent exécuter qu'en mêlant une dose de minium proportionnée au prix que l'acheteur met à leur marchandise. Le vrai vermillon d'Amsterdam vaut de quatre livres quinze sols à cent quinze sols la livre, à raison de sa finesse, qui en relève d'autant l'éclat.

163. J'AI trouvé dans les ateliers des peintres en carrosses, de ces vermillons qui, après être délayés dans le vernis à vermillon & étendus sur l'ouvrage, non-seulement y séchaient trop vite, mais formaient des points & se noircissaient; inconvéniens qui appartiennent au minium. On ne sera peut-être pas fâché de favoir comment je me suis assuré chymiquement si le vermillon est ou n'est pas mêlé de minium. J'ai pulvérisé un gros de cinabre pur; j'ai fait avec un autre gros le mélange d'un douzième de minium; j'ai placé les deux essais chacun dans une cuiller de fer au même feu. Le cinabre en s'exhalant se noircit un peu, & ne laisse rien en arriere; tandis que s'évapore celui qui est mêlé de minium, cette chaux de plomb prend une teinte jaune très-sensible: on sera donc sûr qu'un vermillon est pur, lorsqu'en le chauffant il ne jaunira point. Cet essai est fondé sur une observation dont on est redevable à M. Geofroy le fils, dernier chymiste de ce nom; c'est qu'au même degré de chaleur le minium devient massicot, & le massicot devient minium; c'est-à-dire, que la chaux rouge devient jaune, & la chaux jaune du plomb prend la couleur rouge, & cela alternativement.

164. TANDIS que je recueillais les matériaux de cet ouvrage, on m'indiqua un particulier qui se vantait de faire à Paris du vermillon. J'eus occasion de le voir, & il me parut si peu au fait, que je soupçonnai ce qui m'a été confirmé depuis par les négocians d'Orléans, où ce même homme avait voulu s'établir. C'est un de ces industriels qui cherchent des dupes, & qui manquent rarement d'en trouver.

ARTICLE III.

Fabrique du sublimé corrosif.

165. ON trouve dans les mémoires de l'académie des sciences une dissertation de M. Boulduc, dans laquelle il expose une meilleure méthode de procéder à la confection du sublimé corrosif, dont la fabrication jusqu'alors passait pour dispendieuse encore plus que dangereuse.

166. BARCHUSEN, qui vivait au milieu des Hollandais, a pu entrevoir leur procédé : mais il ne l'a pas décrit ; il se contente de reprocher à ses compatriotes une falsification dont on n'a cessé de les soupçonner : c'est d'ajouter à leur sublimé corrosif de l'arsenic. Barchusen indique, pour découvrir cette fraude, un moyen dont M. Boulduc démontre la superfluité. Il est certain toutefois que c'est le procédé de M. Boulduc qui est actuellement en usage dans les fabriques d'Amsterdam & dans celles d'Angleterre. Il faut observer d'abord que les fabriquans de sublimé ne sont pas en Hollande les mêmes que ceux qui fabriquent le cinabre ; un seul objet suffit dans chaque manufacture.

167. ON met dans de vastes cornues de grès cinquante livres de mercure courant, & vingt-cinq livres d'huile de vitriol ; on place ces cornues dans les pots à sable dont j'ai donné l'idée en commençant la seconde partie de cet ouvrage ; on y adapte un ballon, & on pousse le feu jusqu'à faire rougir le sable. Le mercure ne tarde pas à se dissoudre dans l'huile de vitriol, & à faire avec elle une masse saline qu'on dessèche le plus qu'il est possible. On se hâte de la retirer des cornues, pour la réduire en poudre dans des mortiers de pierre dure ou de verre. (45) On a d'autre part cinquante livres de sel marin bien desséché & en poudre impalpable ; on fait du total le mélange qui devient bientôt pâteux. On a, dans des fourneaux construits comme nos galeries à sable, excepté qu'ils sont sans bain, douze pots de terre rangés deux à deux ; chaque pot porte quatorze à quinze pouces de diamètre sur six à huit pouces de profondeur, tellement enfin que chacun

(45) Cette masse saline est un vrai turbith minéral. Voici la méthode que j'ai imaginée pour le faire d'une manière expéditive. Je prends du bon esprit de nitre, j'y mets mon mercure, & j'y ajoute d'heure en heure une petite quantité d'huile de vitriol, en continuant ainsi jusqu'à ce que mon mercure soit tout changé en poudre blanche. De cette manière je puis, avec très-

peu d'eau-forte, changer en peu de tems une quantité prodigieuse de mercure en turbith. J'y verse ensuite de l'eau chaude pour l'édulcorer, je la sépare & je fais sécher la poudre. Je me sers de cette eau d'édulcoration pour faire le mercure précipité blanc. Pour obtenir, avec ce turbith, du mercure sublimé corrosif, je le mêle avec parties égales de sel commun.

puisse contenir la dose que je viens d'indiquer ; ils sont enfoncés jusqu'au collet & posés sur des barres ; on les recouvre avec des couvercles un peu convexes , troués vers leur milieu , & qui ont deux à trois pouces de profondeur ; puis après avoir luté exactement toutes les jointures & fait un dôme postiche , on administre le feu en l'augmentant jusqu'à ce qu'il ne sorte plus par les trous des couvercles aucune vapeur humide. On augmente alors considérablement le feu ; & lorsqu'on apperçoit des aiguilles vers les trous , on les bouche & on répand du sable froid sur les couvercles. Cette manipulation condense & fait attacher aux couvercles les premières aiguilles. On tient le fond des pots d'un rouge obscur , & on ne cesse de chauffer qu'après trente à trente-six heures. Le tout refroidi , on délute ; & en enlevant les couvercles , on trouve dans chacun un pain plat , d'à peu près trois pouces d'épaisseur , dont les bords sont quelquefois transparens & rougeâtres , qui est composé d'aiguilles brillantes & d'un blanc mat ; il pèse à peu près soixante & quinze livres , & se nomme *sublimé corrosif* , composé de deux parties en poids de mercure , & d'une partie d'acide marin. (46)

168. LA masse qui reste dans les pots contient l'acide vitriolique uni au sel alkali du sel marin. On en peut obtenir du sel de glauber , en s'assurant toutefois de sa pureté ; mais les fabriquans de sublimé ne se chargent pas de ce travail , ils vendent la masse telle qu'elle est à des juifs qui en font leur affaire.

169. ON nous envoie le sublimé corrosif dans des boîtes rondes qui ont précisément le diamètre du pot , & chaque boîte contient un pain. Le sublimé d'Angleterre est en petits pains convexes comme ceux du camphre , & chaque pain pèse ordinairement de douze à quinze livres. La différence du procédé anglais ne tient à rien d'essentiel pour les choses & leurs proportions , mais pour les vases dans lesquels se fait la sublimation ; en Hollande ils sont de terre , en Angleterre ils sont de verre.

170. L'ANCIEN procédé des Vénitiens , qui a d'abord été en usage à Amsterdam , diffère beaucoup de celui que je viens de décrire. On doit la découverte de la réforme actuelle à des fabriquans éclairés , qui y ont trouvé une double économie , dans la capacité des vases , & dans la durée de leur travail : on en va juger. L'ancien procédé qu'il paraît que Tackenius connaissait , consiste à mêler avec le plus grand soin le même que celui qu'on apporte au mélange de la poudre à canon , deux cents quatre-vingt livres de mercure , quatre cents livres de vitriol calciné en rouge , deux cents livres de nitre , deux cents livres de sel marin décrépité , & cinquante livres de résidu

(46) Quarante-cinq livres de mercure m'ont donné cinquante-six livres de turbith ; & celui-ci , avec poids égal de sel commun , cinquante-neuf livres de mercure sublimé.

de la précédente sublimation, ou à son défaut du résidu de l'eau-forte faite avec le vitriol; ce qui donne en tout onze cents trente livres de masse, qu'on distribue par égales portions dans huit vaisseaux de verre, larges & assez grands pour n'être pleins qu'à moitié. On ajuste sur ces vaisseaux, qui ont la forme de cucurbites basses, des chapiteaux, & aux becs de ceux-ci des ballons. Les vaisseaux sont rangés sur deux lignes dans un bain de sable où ils sont plongés jusqu'à la hauteur de la matière qu'ils contiennent. On commence le feu très-doucement, & on l'augmente peu à peu & sans trop se hâter. L'opération dure ordinairement cinq jours & cinq nuits. Si-tôt qu'on voit que le sublimé est monté, on enlève les ballons pour en extraire l'eau-forte qu'ils contiennent, & qui sert aux mêmes fabriquans à préparer le précipité rouge; on souleve les vases pour les refroidir plus vite, & on trouve que les huit ont donné trois cents soixante livres de sublimé corrosif. L'embaras de ce procédé est aisé à saisir; il faut que chaque vase puisse contenir cent quarante & une livres de masse, qui ne donnera que quarante-cinq livres de sublimé. Dans le nouveau procédé, au contraire, une masse de quatre cents quatre-vingt livres au total étant répartie dans un pareil nombre de vases, il suffira qu'ils soient de la capacité de soixante livres, & ils fourniront le même poids en produit. En conservant donc aux vases leur même capacité, on double le produit, sans compter l'épargne du tems, puisque l'opération ancienne dure cinq jours & cinq nuits, & que la nouvelle est achevée en trente-six heures. (47)

171. EN commençant cet article, j'ai dit que dès le tems de Barchusen on avait accusé les Hollandais de mêler de l'arsenic à leur sublimé. M. Dozi, auteur Anglais, fait le même reproche à ses compatriotes; mais ni l'un ni l'autre auteur ne dit comment se fait ce mélange. Il me paraît d'autant plus difficile à croire, que l'arsenic est plus volatil que ne l'est le sublimé, & qu'il ne se sublime jamais en cristaux. On trouve dans Pomet que de son tems il y avait dans le commerce une espèce de sublimé venant des mines, qui était plus pesant que le nôtre, & qu'on soupçonnait fait avec de l'arsenic, attendu que ses cristaux ou aiguilles étaient en miroir.

172. POUR reconnaître cette falsification, en la supposant possible, M. Dozi indique de mêler un essai du sublimé corrosif soupçonné, avec moitié son poids de soufre, & de le sublimer de nouveau. Alors, dit-il, l'arsenic

(47) Lorsque j'étais en Hollande, le procédé que M. de Machy vient de nous décrire, était encore en usage dans plusieurs fabriques. L'on n'obtient, en opérant ainsi, de deux cents quatre-vingt livres, trois cents soixante livres de mercure sublimé. Avec des proportions un peu différentes, on en obtiendrait près de trois cents qua-

tre-vingt-quatorze livres, d'après les expériences du célèbre Gaubius. Voici quelles sont ses proportions. Il prend soixante-quatre parties de mercure, quarante de nitre, soixante-quatre de sel décrépit, & quatre-vingt-seize de vitriol calciné à blancheur, & il obtient par la sublimation quatre-vingt-dix parties de mercure sublimé corrosif.

sublimera en forme d'orpiment coloré en jaune. Voici un moyen qui est plus prompt & plus certain, que j'ai éprouvé, & que je propose. A soixante & quatre grains de sublimé que j'avais moi-même préparé à la manière hollandaise, j'ai mêlé huit grains d'arsenic; & après le mélange j'en ai fait évaporer sur le feu. Non-seulement l'odeur d'ail qui caractérise l'arsenic, s'est développée; mais le sublimé a répandu des vapeurs blanches, tandis que celles de l'arsenic étaient obscures. Si une si petite quantité d'arsenic est sensible dans le sublimé, on peut bien être assuré qu'on la reconnaîtra à l'odeur, de quelque manière qu'elle soit unie au sublimé; mais encore un coup, je ne vois pas l'à-propos de cette falsification: on ne peut pousser plus loin l'économie & la simplicité dans la fabrique en grand; & cela suffit pour établir le sublimé corrosif à six livres dix sols dans le commerce; je puis même assurer que la fabrication établie en France pourrait rendre cette marchandise à un grand tiers au-dessous de ce prix.

173. COMME les mêmes fabriquans rendent dans le commerce la panacée mercurielle & le mercure doux à un prix pareillement fort au-dessous de ce qu'il revient à ceux de nos distillateurs qui les préparent, on n'a été sûr de la possibilité de ce prix médiocre que lorsqu'on a pu savoir comment les Hollandais procedent à ces deux préparations médicinales, mais d'une vaste consommation, & en quoi leur procédé differe de celui de nos distillateurs.

174. CEUX-CI croyant avec raison que la sublimation s'exécute d'autant plus promptement que les surfaces sont plus étendues, ne connaissant pas d'ailleurs les pots larges & peu profonds des manufactures hollandaises, ils prennent des phioles de verre très-mince, connues sous le nom de *phioles à médecine*; ils les choisissent de verre blanc, parce qu'ils ont remarqué que les masses sublimées y adhéraient moins après le refroidissement que sur le verre verdâtre.

175. POUR épargner d'autre part le travail, & faire également en quatre sublimations, tant la panacée que le mercure doux, quoiqu'on soit dans l'usage de sublimer l'une douze à quatorze fois, & l'autre cinq à six, ils font des mélanges différens pour l'une que pour l'autre: ainsi pour le mercure doux, à vingt-quatre livres de sublimé on ajoute douze livres de mercure; & pour la panacée, au même poids de sublimé on ajoute dix-huit livres de mercure. On triture l'un ou l'autre mélange dans un grand mortier de pierre, en y ajoutant un peu de sel marin décrépité. L'ouvrier qui triture a grand soin d'éviter une vapeur singulière qui s'exhale dans le commencement du mélange, & on le fait triturer long-tems pour rendre le mélange plus exact, parce que de là suit la bonté du sublimé qu'on doit obtenir.

176. LA matière bien triturée est distribuée dans une suffisante quantité de phioles, de manière à ne les emplir qu'à moitié. On les range ensuite dans

le bain du fourneau à fable, & on les recouvre de fable jusqu'à la hauteur de la matiere; on a bouché leurs cols d'un léger bouchon de papier; on allume le fourneau; & lorsque la chaleur augmentée peu à peu fait commencer à monter quelques flocons blanchâtres dans les cols des bouteilles, on l'entre-tient dans cet état, ce qui dure trois ou quatre heures. A mesure que le sublimé d'une phiole est fini de monter, on la retire du fable & on la pose dessus; le tout étant ainsi désablé, on laisse refroidir, & on transporte sur une table chaque phiole qui ordinairement est toute fêlée, & le plus léger effort détache les pains; on met de côté les cols des phioles qui contiennent une poussière blanche peu consistante. On broie ces pains, & on réitère la même manœuvre jusqu'à quatre fois, en observant les mêmes précautions; & alors on a des pains de mercure doux ou de panacée, brillans, pesans, comme fondus vers leur base, composés d'aiguilles argentines & comme ramifiées. Il est inutile de dire qu'on sublime à part tout ce qui est tombé des pains ou qui tient aux cols ou aux débris des bouteilles. Il est aisé de voir que l'unique différence entre ces deux préparations vient de la proportion de mercure ajouté au sublimé corrosif, plus grande dans la panacée que dans le mercure doux. Voilà déjà un pas vers l'économie de la part de nos distillateurs; mais les Hollandois les ont surpassés; ils font leur panacée & leur mercure doux en une seule sublimation, & ils ont pour y réussir deux procédés.

177. DANS le mélange pour le sublimé corrosif, ils augmentent la dose du mercure dans la proportion nécessaire (48) pour en faire celui des deux

(48) L'auteur me permettra d'observer que cela n'est pas si facile à exécuter qu'il le pense.

Pour parvenir à cette proportion, j'ai pris une once de turbith minéral, fait par précipitation, & cent cinquante-deux grains & un quart de sel décrépité; j'y ai ajouté une goutte d'eau, & j'ai obtenu par la sublimation, cinq gros & trente-deux grains de mercure doux; j'apperçus par-ci par-là quelques petits globules de mercure. Le résidu pesait cinq gros, & comme j'en séparai avec de l'eau cent & douze grains de turbith, j'en conclus qu'il n'y a eu que trois cents soixante-huit grains de turbith décomposé par les cent cinquante-deux grains & un quart de sel décrépité, & que j'aurais dû prendre deux cents grains de ce sel pour décomposer tout le turbith.

M. Bonz & M. Bently m'ont fait l'amitié

de me communiquer un procédé de leur invention, pour préparer le mercure doux. Je l'ai trouvé fort ingénieux. Ils prirent deux onces de mercure, qu'ils changerent avec deux onces d'huile de vitriol en turbith, selon la maniere indiquée par M. de Machy. Ils obtinrent deux onces six gros de turbith qu'ils mélerent, tandis qu'il était encore humide, avec une once de mercure. Ayant broyé ce mélange jusqu'à l'extinction du mercure, dans un mortier de verre, ils y ajouterent deux onces & six gros de sel décrépité. Ils sublimerent ce mélange, & obtinrent de cette maniere vingt-six gros de mercure doux bien conditionné.

La proportion du mercure à l'acide de sel dans le mercure doux de M. Bonz, est comme *vingt-quatre à deux*; & dans le mien, comme *quatre-vingt-dix-huit à deux*. Celui qui est dans le commerce n'a pas

sublimés doux ou panacée qu'ils projettent de faire ; puis suivant exactement la même conduite que dans la fabrication du sublimé corrosif, ils trouvent au lieu de ce dernier un pain de mercure doux ou de panacée. Leur second moyen consiste à faire triturer ensemble parties égales de mercure & de sublimé ; le mélange mis dans le sable & dans un pot large, ils chauffent tant qu'il s'exhale du mercure surabondant ; si-tôt qu'il n'en passe plus, ils soulevent de dedans le sable le pot pour faciliter la condensation du pain qui va se sublimer, & qui sans cela pourrait se sublimer hors du couvercle ; & ce moyen moins économique que le premier, leur donne encore le même produit en une seule sublimation.

178. COMME ils desirent que la panacée & le mercure doux qu'ils vendent aient un air transparent comme demi-vitrifiés, ils les subliment quelquefois une seconde fois, en y ajoutant un peu de sel marin & de colcotar. J'observe que cette transparence est le fruit de la chaleur un peu forte vers la fin de la sublimation ; que le sel marin ne fait qu'altérer l'état doux du mercure doux ; & que le colcotar, auquel ils pourraient aussi bien substituer le résidu du sublimé corrosif, ne sert qu'à rendre la sublimation moins facile, & à exiger plus de chaleur.

179. SI l'on considère maintenant que le sublimé corrosif coûtant six livres

l'avantage de contenir autant de mercure ; car la proportion du minéral à l'acide de sel, y est ordinairement comme onze à deux. MM. Lémery & Baumé disent que le sublimé corrosif ne peut se charger que d'environ les trois quarts de son poids de nouveau mercure. Il résulterait de là que le mercure doux fait avec le sublimé, ne pourrait contenir qu'onze parties de mercure sur deux d'acide de sel, si nous admettons que la proportion du mercure à l'acide de sel, soit dans le sublimé comme onze à quatre. Cependant M. Bernhard est parvenu à unir vingt-quatre onces de mercure à seize de sublimé, & à obtenir par conséquent un mercure doux, contenant dix-huit parties de mercure sur deux d'acide. Par la méthode de M. Bonz, & sur-tout par la mienne, on est en état d'unir bien plus de mercure à l'acide de sel, comme on peut le voir en comparant les rapports indiqués.

Le mercure doux qui est dans le commerce, doit contenir deux parties d'acide

de sel concentré, sur onze de mercure ; ou pour m'exprimer plus clairement, treize onces de mercure doux doivent contenir onze onces de mercure. Si la quantité de mercure était moindre, le mercure doux approcherait de la nature du sublimé, & son emploi pourrait alors devenir très-funeste. Il est donc important de savoir connaître s'il contient assez d'argent vif, pour avoir les qualités de mercure doux. Le moyen le plus simple pour y parvenir, est de verser un peu d'eau de chaux sur le mercure doux ; s'il devient noir, il est bon ; & s'il devient jaune, il approche de la nature du mercure sublimé.

Avant de finir cette note, je dois faire part d'une attention que l'on doit avoir dans la sublimation du mercure doux : c'est qu'au commencement de l'opération il monte un peu de mercure sublimé corrosif en aiguilles déliées & séparées, que l'on doit mettre de côté.

dix fols, les Hollandais vendent le mercure doux de huit à neuf livres, & la panacée de quinze à seize francs la livre, on verra, en comparant la différence des prix avec leur manipulation, combien il serait avantageux que la fabrication de ces substances pût s'établir en France.

A R T I C L E I V.

Fabrique de précipité rouge.

180. SOIT que l'espece de poudre talqueuse, rouge, pesante, en masses très-friables, connue sous le nom de *mercure précipité rouge*, serve à quelques artistes pour des opérations secrètes qu'on n'a pas encore reconnues, ou que sa consommation comme médicament escarotique soit devenue un objet considérable de commerce, les Hollandais sont encore les fabriquans de cette poudre, & la débitent dans presque toute l'Europe. Ceux d'entr'eux qui suivent encore la méthode vénitienne pour fabriquer le sublimé corrosif, sont dans l'usage de fabriquer aussi le précipité rouge, parce que l'eau-forte nécessaire pour ce travail est un des produits de leur fabrique de sublimé.

181. POUR faire le précipité rouge, on met dans une jarre cent livres de mercure & cent cinquante livres d'eau-forte : on chauffe le vase pour faciliter la dissolution du mercure ; & lorsqu'elle est achevée, on continue de chauffer pour faire évaporer toute l'humidité. Il reste une masse blanche qu'on met dans des pots de terre de quatorze à quinze pouces de diametre sur six à huit au plus de profondeur. Ces pots sont fermés par des couvercles peu convexes, troués vers le milieu du bouton qu'ils ont pour les saisir plus commodément ; on lute les jointures, à l'exception du petit trou. On place les pots au nombre de huit dans un fourneau, comme on a placé ceux du cinabre ; on sent que ces pots étant moins hauts, la partie du fourneau où ils posent sera pareillement plus basse ; on allume un feu assez vif, le reste de l'humidité se dissipe ; & lorsqu'il ne sort plus de vapeurs par les trous, on les bouche avec de la terre détrempée, on donne une dernière charge de tourbe au fourneau, & on laisse le tout s'éteindre : on trouve alors dans chaque pot une masse peu liée à la vérité, mais brillante, micacée, d'un rouge un peu pâle, dont la superficie est toujours jaunâtre, & qui est augmentée du neuvième de son poids ; c'est-à-dire, que cent livres de mercure fournissent cent onze livres de précipité rouge.

182. ON a cru pendant long-tems que cet extérieur micacé était le résultat d'un tour de main secret ; j'ai donné au précipité rouge que je fais pour mon usage la même forme, en ayant soin de mettre en poudre la masse avant de la calciner, & en couvrant de sable jusqu'à leur col les phioles dans lesquelles

lesquelles je fais cette calcination, si on doit donner ce nom à la préparation du précipité rouge. Je crois que c'est un mercure dont chaque molécule, pour avoir été dissoute par l'acide nitreux, conserve une portion très-concentrée, très-corrosive par conséquent de cet acide; & qu'il ne doit pas sa causticité à un air fixe, ou à un *acidum pingue*, qu'on vient gratuitement & à l'envi rendre garants de tous les phénomènes chimiques, dont l'explication ou l'*ætiologie* n'est pas encore bien connue; connaissance à laquelle ne concourra pas sûrement l'enthousiasme de tout fauteur d'hypothèses.

183. ON a quelquefois mêlé du minium au précipité rouge, & ce mélange n'est pas si aisé à reconnaître que dans le vermillon, parce que le précipité rouge lui-même se colore en jaune par l'action du feu. Voici comment on le reconnaîtra. Dans un charbon creusé on met du précipité rouge empâté dans de la cire; on expose le tout à l'action du feu de la lampe rendu actif par le chalumeau d'émailleur; par ce moyen tout le mercure se dissipe; & s'il y a du minium, on voit le plomb rester sur le charbon, après y avoir repris sa forme métallique.

A R T I C L E V.

Fabrique du précipité blanc.

184. IL est arrivé à Lémery pour le précipité blanc ce que j'ai remarqué qu'avait fait M. Boulduc pour le sublimé corrosif; ils ont l'un & l'autre décrit le procédé le plus économique, sans se douter peut-être qu'un jour il serait adopté par les fabriquans en grand.

185. JE n'examine point ici si le précipité blanc qui résulte du procédé de Lémery est fautif ou non: j'ai entendu dans un lieu public déclamer avec indécence contre le précipité blanc, fait à la manière hollandaise. J'avoue que je n'ai pas été bien pénétré par la force des raisons qu'on alléguait pour convaincre l'auditoire, parce que ce furent elles précisément qu'on oublia.

186. LE précipité blanc est toujours du mercure qui, ayant été dissous par un acide, est précipité de sa dissolution par l'acide marin. (49) Une

(49) Il me paraît que M. de Machy se trompe, en disant que le précipité blanc est toujours du mercure, qui ayant été dissous dans un acide, est précipité de sa dissolution par l'acide marin. L'alkali volatil a la propriété de précipiter le mercure en blanc, & c'est là-dessus que se fonde le procédé de M. Lémery; car l'alkali fixe qu'on y ajoute, en se combinant avec l'acide ma-

rin du sel ammoniac, en dégage l'alkali volatil qui précipite le mercure. Une preuve évidente de ce que j'avance, c'est que si l'on n'ajoute point de sel ammoniac au mercure sublimé, le précipité formé par l'alkali fixe est jaune; si au lieu de prendre de l'alkali fixe on emploie l'alkali volatil, le précipité qui se forme alors est blanc.

grande partie de ce précipité est redissoute dans le procédé ordinaire, par l'eau qui sert à l'édulcorer ; & c'est ce qui rend ce précipité d'un prix si énorme, par comparaison à celui du commerce. Voici le procédé anglais, imité de Lémery. On prend vingt livres de sublimé corrosif, & autant de sel ammoniac ; on les dissout ensemble dans une suffisante quantité d'eau, sur laquelle on verse de l'alkali fixe dissous, jusqu'à ce qu'il ne se fasse plus de précipité ; on décante la liqueur, & on verse un seule fois de nouvelle eau qu'on laisse s'éclaircir ; on la verse encore par inclination, & l'on fait sécher le précipité sur du papier, à l'abri de l'air qui le jaunirait, & d'une chaleur trop vive qui le rougirait. Le produit en précipité est, à peu de chose près, celui du mercure contenu dans le sublimé corrosif, augmenté d'un neuvième de son poids. (50) Mais je crois que ce procédé, tant vanté par les Anglais, n'est pas aussi économique que celui dont on fait un secret en Hollande ; il serait même aisé de voir qu'attendu la quantité de sel ammoniac, ce procédé coûte plus cher que celui que font dans l'usage d'exécuter les chymistes.

187. EN publiant le procédé suivant, je crois devoir avertir que je l'ai trouvé dans un ouvrage allemand, fait à dessein de démontrer de plus en plus l'*acidum pingue* de M. Meyer, & dont M. Wiegleb, apothicaire de *Langensatz*, est l'auteur.

188. ON fait une dissolution de deux livres de mercure dans suffisante quantité d'eau - forte, pour avoir une dissolution saturée ; c'est le point essentiel : on y ajoute une demi-livre de sel ammoniac, & on précipite le tout avec une livre & demie de liqueur alkaline, faite avec deux parties d'eau & une partie d'alkali fixe ; on la verse peu à peu, & on cesse si-tôt qu'elle ne précipite plus rien ; on lave & on sèche comme ci-dessus. Ce procédé fournit trente-six onces de précipité blanc, dont le prix est autant médiocre qu'il est possible. (51) Je crois avoir remarqué plus de légèreté dans ces précipités faits avec le sel ammoniac, que dans ceux faits au sel marin.

189. ON a dit que les négocians augmentaient le poids de leur précipité blanc, avec de l'amidon ou avec de la céruse. Quoique je doute de la vérité de l'accusation, on peut s'en assurer, en faisant rougir une spatule de fer, sur laquelle on jettera un effai du précipité blanc ; s'il contient de l'amidon, il brûlera en faisant un charbon ; s'il y a de la céruse, elle y jaunira, & le mercure sera dissipé.

(50) J'ai obtenu, en procédant de la manière décrite ici, d'une livre de mercure sublimé, une livre & un quart de précipité. Ce procédé est donc bien économique.

(51) Je ne suis point ici de l'avis de

M. de Machy. On n'obtient pas une plus grande quantité de précipité que par la méthode précédente, & il ne revient certainement pas à meilleur compte. Du reste, l'opération roule sur le même fondement.

190. LES chymistes ont demandé si le précipité blanc était comparable au mercure doux ou à la panacée. Je ne parle pas de ceux qui ont douté que ce précipité fût susceptible de sublimation. D'autres demandent s'il y a en effet une différence entre le précipité blanc fait par le sel marin, & celui fait avec le sel ammoniac. (52) Pour résoudre ces questions importantes, j'ai mis dans deux phioles à médecine deux onces de chacun de ces deux précipités, & les ai mis à sublimer (53); ils ont donné un produit de poids égal à deux grains près, & qui pesait pour chacun une once six gros & quelques grains.

191. DANS autant de petites cornues j'ai mis une once six gros tant de sublimé corrosif que de mercure doux, de panacée, & de nos deux précipités mêlés chacun séparément avec le double de son poids de limaille de fer. A chaque cornue était un récipient plein d'eau, comme il convient, & je les ai distillés à un feu convenable. Le sublimé corrosif a donné près de neuf gros de mercure: j'ai eu dix gros & demi pour le mercure doux, & quelques grains de plus pour la panacée & pour mes deux précipités (54); & dans tous les cas la différence entr'eux deux était si légère, que je n'hésite pas à assurer que le précipité blanc a beaucoup de conformité avec la panacée, & que de quelque manière qu'on le prépare, il ne conserve pas plus d'acide d'une façon que de l'autre.

(52) Le précipité blanc, fait par le sel marin, est du mercure séparé d'avec l'acide nitreux, par l'intermede de l'acide marin, & uni à ce dernier acide; au lieu que le précipité blanc fait avec le sel ammoniac, est un précipité de mercure au moyen de l'alkali volatil. Ce dernier est une véritable chaux de mercure, & le premier un véritable sel mercuriel; le premier ne se dissout point dans les acides, au lieu que le dernier le fait. Quant aux propriétés médicinales, elles sont à peu près les mêmes.

(53) Je crois pouvoir assurer très-positivement que le mercure précipité blanc fait avec le sel ammoniac, ne se sublime point, & qu'au contraire, quand on le distille sans addition quelconque, il passe, au lieu de sublimer, un mercure des plus purs, dont une goutte mise dans une cuiller d'argent sur des charbons, peut montrer dans l'instant aux plus incrédules, si les anciens alchymistes ont eu si grand tort d'exalter les propriétés du mercure purifié.

(54) M. de Machy ne donne pas ce résultat avec assez d'exactitude. Voici ce que je crois devoir y ajouter.

Quinze onces de mercure sublimé, distillés avec de la limaille de fer, m'ont donné onze onces de mercure. M. Wenzel a obtenu à peu près le même résultat, puisque cinquante-huit gros de sublimé lui ont donné quatre-vingt gros de mercure coulant. Quinze onces de mercure précipité blanc, fait avec le sel ammoniac, ont fourni huit onces cinq gros & trente-six grains de mercure. Quinze onces de mercure précipité par le sel marin, ont rendu onze onces & un quart de vif argent. Enfin, quinze onces de mercure doux du commerce, en ont donné treize onces & un gros. Celui qui est préparé selon la méthode de M. Bonz, ou à ma manière, en fournit beaucoup plus. Il résulte de tout cela, si je ne me trompe, que les différences sont plus grandes que M. de Machy ne les admet.

S E C T I O N V.

Fabrique de quelques préparations de plomb.

A R T I C L E P R E M I E R.

Fabrique du minium & du massicot.

192. **D**E toutes les préparations chymiques dont les artistes peuvent avoir besoin, les plus anciennement connues par ces artistes, sont celles que fournit le plomb. Orfèvres, raffineurs d'or & d'argent, potiers de terre, faïanciers, verriers, émailleurs, sans oublier les peintres, tous font usage de minium, de céruse, de litharge, &c. Ce n'est pas à dire pour cela que la fabrication de ces différens objets soit plus connue; ce sont presque autant de secrets épars, comme sont la plupart des fabriques particulières que j'ai réunies dans cet ouvrage.

193. **P**OUR avoir le minium, il faut au préalable convertir le plomb en chaux, & cette première opération ne peut s'exécuter comme celle de l'antimoine. Il ne s'agit pas ici de dissiper du soufre (le plomb n'en contient pas), mais de lui ôter cette substance particulière appelée *phlogistique*: on y procède de diverses façons. Pomet en indique une fort simple. Sur du plomb fondu on jette force charbon en poudre, & on remue continuellement. Quand on juge le plomb assez divisé, on lave, le charbon furnage l'eau, & le plomb se trouve en poudre au fond; mais ce n'est pas là une calcination, non plus que l'action de le pulvériser dans une boîte ronde, à l'aide de la craie & d'une agitation précipitée.

194. **P**OUR calciner le plomb, on le tient dans des têts plus larges que profonds, qu'on chauffe autant qu'il le faut pour fondre ce métal; on l'agite continuellement avec un rable de fer, & il se convertit insensiblement en chaux grise. (55) Ceux qui ont observé que la calcination allait plus vite

(55) Les Anglais fondent le plomb dans un chauderon de fer, & posent dans ce chauderon un petit moulinet de fer à trois ailes, roulant sur un pivot ménagé au fond du chauderon; ils l'agitent sans cesse, afin de présenter continuellement à l'air une surface nouvelle par cette agitation, & de lui faire perdre son phlogistique, ce qui le convertit en chaux ou cendrée de plomb. On met ordinairement cinq cents livres de

plomb dans chaque chauderon; on l'agite comme nous l'avons dit, jusqu'à ce que le tout soit converti en poudre grise, ce qui arrive ordinairement en vingt-quatre heures. Cette poudre pèse alors cinq cents cinquante livres ou environ. On crible cette chaux, & les petits globules qui s'en séparent, se recalcinent dans une autre opération.

quand on y mêlait un quart de plomb déjà calciné, parce que la poussière grise séparant les molécules fondues, leur donne plus de facilité à exhaler leur phlogistique; ceux-là ont soin d'ajouter au plomb, si-tôt qu'il est fondu, un quart de son poids de chaux grise déjà faite, & à son défaut du blanc de plomb. D'autres croient rendre cette calcination plus prompte, en y ajoutant un dixième d'étain. Toujours est-il vrai que cette chaux est longue & difficile à préparer, à cause de la fusion à laquelle est sujette la chaux du plomb, pour peu qu'elle chauffe au-delà du degré nécessaire pour calciner ce métal.

195. LES Anglais (c'est leur travail que je décris) prennent cette chaux & la broient sous des meules, comme les faïanciers traitent leurs émaux; & lorsqu'elle est bien fine, on la porte sous le four de réverbère, dont on aura une idée juste en se rappelant la construction du four à calciner l'antimoine; on le tient seulement plus bas, & les chambres à feu sont plus larges, parce qu'elles doivent contenir plus de matière combustible: on y brûle du bois bien séché & mis en très-petits morceaux.

196. CE four n'est pas le seul fourneau bon à faire le minium; toute autre construction sera suffisante, pourvu que la chaux soit chauffée suffisamment & constamment par une flamme vive qui la lèche. Cette dernière précaution est même superflue; il est indifférent que le fourneau à minium soit chauffé avec du bois, de la tourbe, du charbon de terre, pourvu qu'il chauffe suffisamment; la conversion en minium dépendant plus de l'intensité de la chaleur que de la présence de la flamme (56). Le premier qui, je crois, a montré cette vérité, est M. Geoffroy le jeune, dans un mémoire qu'il a fait pour comparer le plomb & le bismuth: mais je décris ici le procédé anglais.

197. DANS ce four donc, allumé comme je viens de dire, on met deux ou quatre quintaux de chaux de plomb; on attend que la flamme soit bien vive pour remuer toutes les heures la poudre, qui devient insensiblement d'un blanc sale, puis jaunâtre; quand la couleur jaune est devenue foncée, on retire ce qu'on a dessein de mettre dans le commerce sous le nom de *massicot*, à l'usage des peintres & des potiers de grosse poterie. On continue le feu

(56) On était autrefois dans l'opinion qu'il fallait que la chaux de plomb fût réverbérée & frappée long-tems par la flamme, pour acquérir toute la vivacité de sa couleur; mais j'en ai vu préparer par M. Monnet, dit M. Macquer, qui sans aucune réverbération, est devenue du plus beau rouge. L'opération a consisté à calciner pendant cinq ou six heures de la chaux grise

de plomb, dans une capsule de terre, sur un feu de charbon à peine capable d'en faire rougir le fond, & trop faible pour faire fondre la chaux. On observait de remuer continuellement cette chaux, comme quand on calcine l'antimoine; peu à peu la chaux de plomb est devenue d'un gris plus blanchâtre, ensuite jaune orangé, & enfin d'un aussi beau rouge que le minium du commerce.

fans l'augmenter ; & l'opération ayant duré deux ou trois jours , on trouve la chaux ayant dans l'intérieur du four la couleur du kermès , & prenant à l'air libre une belle couleur rouge. On se dépêche de la retirer du four , parce qu'il est de fait que si on la laissait trop long-tems elle redeviendrait jaune , & qu'il faudrait attendre qu'elle eût repris la couleur rouge. Ce passage successif du jaune au rouge , & du rouge au jaune , ne dépend que de la durée & non de l'intensité plus grande de cette chaleur (57). Dans cet état , si on a mis quatre quintaux de chaux de plomb , on retrouve cinq quintaux de minium. La discussion de la cause de cette augmentation de poids ferait déplacée ici ; il suffit qu'on sache que ces cinq quintaux de minium remis en plomb métallique , ne donneront plus que quatre quintaux de ce métal. En comparant le prix du plomb en saumon , & celui du minium , & y ajoutant l'augmentation singulière du poids , on pourra spéculer quel bénéfice il y aurait à faire dans cette entreprise.

198. **JUSQU'ICI** j'ai donné le procédé anglais pour fabriquer le minium. On dit que les Vénitiens & après eux les Hollandais en préparent de trois qualités , le surfin avec la vraie céruse ou le blanc de plomb , le moyen avec les écailles restantes , & le plus commun avec la litharge. Je doute que l'écaille restante du plomb soit propre à fournir du minium ; car , à la rigueur , en la broyant , la litharge peut servir à faire du minium , & certainement celui qui en naîtra fera fort beau , & plus promptement fait.

199. **NOUS** avons vu dans Paris une tentative de fabrique de minium ; différens obstacles qui ne tenaient pas à la chose ont nui à cet établissement qui a fourni du minium de la plus belle qualité , dont on déposa dans le tems un échantillon à l'académie des sciences. Ainsi on n'accusera pas celui-ci de s'être détruit par lui-même , comme tant d'autres dans lesquels on débute par consommer toute une mise en accessoires , ou en prétendus essais infructueux , avant d'avoir en magasin un atôme de la matière qu'on se propose de fabriquer & de vendre. Ces catastrophes trop ordinaires découragent les intéressés , font culbuter une manufacture , & l'auteur du projet retombe dans l'oubli jusqu'à ce qu'un nouveau projet lui donne occasion de trouver de nouvelles dupes. La fabrique du minium à Paris n'avait aucun de ces inconvéniens , & méritait un meilleur sort. Il faut choisir le minium en poudre fine

(57) Aussi-tôt que la chaux prend dans l'intérieur du fourneau la couleur du kermès , les ouvriers sont attentifs à retirer de quart-d'heure en quart-d'heure une très-petite partie de la matière , pour la confronter avec un échantillon de minium qu'ils ont à côté d'eux ; car s'ils passent le mo-

ment de sa perfection , il reprend sa couleur jaune , comme le dit M. de Machy. Aussi-tôt qu'ils ont rencontré la couleur désirée , ils éteignent à l'instant le feu , & ouvrent toutes les portes du fourneau , afin de refroidir plus promptement leur minium , qu'ils agitent ainsi sans cesse par la même raison.

d'un rouge à peu près velouté & singulièrement pesant, sans grumeaux jaunâtres lorsqu'on les écrase.

A R T I C L E II.

Fabrique de la litharge.

200. LES essayeurs des monnoies, ceux qui affinent l'or & l'argent, les métallurgistes qui les retirent des autres substances avec lesquelles ils font ou joints ou minéralisés, ceux qui exploitent des mines de plomb riches en argent, font tous & connaissent depuis long-tems l'espece de récrément demi-vitrifié appelé *litharge*; mais les uns en préparent à la fois une trop petite quantité, les autres réservent celle qui résulte de leurs travaux pour d'autres opérations métallurgiques. Il n'en passe pas dans le commerce; toute celle qui s'y vend se fait uniquement à ce dessein.

201. ON établit une bâtisse solide quarrée, haute de deux pieds & demi, & large de six en tous les sens; le plancher de cette bâtisse est en briques; sur ces briques on pose un cercle ou cage de fer, qui a trois pieds de diamètre sur douze pouces de hauteur; on emplit l'intérieur de ce cercle avec une pâte bien corroyée, faite à volonté de cendres lavées, de craie, d'os calcinés ou de chaux éteinte. Quand le tout est bien lié, & que le cercle est exactement & uniformément rempli, avec une lame de couteau, large & un peu courbe, on enleve ce qu'il faut de cette terre pour donner un creux de six pouces de profondeur dans son centre; le creux représente assez bien le fond concave d'un mortier; on y saupoudre de la terre non humectée, & on polit en y roulant une boule de fer, à mesure que seche la *coupelle*; c'est le nom que porte cet appareil; on bouche les crevasses, s'il s'en forme. On enleve l'anneau ou cercle de fer, & on la recouvre d'un dôme qui, suivant la volonté du fabriquant, est quelquefois de briques à demeure, & assez haut pour y contenir un ouvrier; ou bien est composé de cercles de fer & de tôle, dont on remplit l'épaisseur avec de bonne terre à four. Ce dernier est attaché par des chaînes de fer qu'on réunit à un seul anneau, pour accrocher cet anneau en cas de besoin à un levier ou à une poulie, & enlever à leur aide le dôme; ceux de cette espece sont plus bas & consomment moins de bois. On observera que le dôme porte au moins cinq pieds de diamètre en-dedans œuvre; il a une ouverture ronde à son sommet, une porte sur un de ses côtés, & un trou au côté opposé de la porte; c'est par la porte qu'on introduit le bois qui doit échauffer la coupelle & le plomb; on introduit ce métal par la même porte pour le placer sur la coupelle; c'est encore par cette porte que l'ouvrier avec son rable retire à lui la litharge, à mesure qu'elle se forme. Le trou

du sommet sert de cheminée, & le trou latéral sert à recevoir la tuyere d'un soufflet placé derrière le dôme, dont le bout est à fleur de la coupelle. On peut voir dans l'ouvrage de M. de Genfanne, intitulé *Traité de la fonte des mines par le charbon de terre*, pag. 198 & 226, des détails très-circonstanciés sur cette manipulation.

202. QUAND le bois est allumé au point d'avoir fait rougir la coupelle, on y fait entrer par parties, faumon à faumon, ce qu'elle peut contenir de plomb, qui ne tarde pas à se fondre; on augmente un peu le feu, le plomb devient brillant, & on voit se former à sa surface une espèce d'écume qui a l'air d'huile furnageante, dont on augmente la quantité en faisant agir le soufflet à petits coups. Alors avec un rable court l'ouvrier fait tomber devant lui cette écume au pied de la coupelle & même sur le sol, & l'y laisse refroidir. L'opération se continue de la même façon, en ajoutant du plomb autant qu'il le faut pour tenir la coupelle également pleine. Vers la fin, il faut chauffer un peu davantage; mais on recule ce petit inconvénient le plus qu'on peut; parce que, comme la bâtisse de cette coupelle est longue, on la fait travailler le plus long-tems possible.

203. CETTE litharge est quelquefois en masse, & alors l'intérieur de la masse devient rougeâtre; on l'appelle *litharge d'or*; d'autres fois aussi l'ouvrier l'a éparpillée avec son rable, & en refroidissant elle devient blanchâtre, elle se nomme alors *litharge d'argent*: voilà tout le mystérieux de ces deux dénominations, qui ont fait tant d'impression sur certaines cervelles alchymiques.

204. LE plomb qui reste au fond de la coupelle, si on ne l'a pas lithargiré jusqu'à la fin, est très-riche en argent: sinon c'est un vrai bouton d'argent plus ou moins pesant, suivant la quantité de plomb qu'on a lithargiré & le degré de richesse de ce plomb, parce qu'il est d'observation constante qu'il n'y a pas de plomb qui ne contienne plus ou moins d'argent. Lorsque la coupelle trop fatiguée est dans le cas d'être détruite, on en réserve les débris pour le traitement de certaines mines; ou bien on la met avec du flux noir dans des fourneaux pour la faire ressuier le plomb dont elle est imbibée.

205. QUATRE quintaux de plomb rendent ordinairement quatre quintaux & demi de litharge, qu'on envoie en poudre grossière, micacée, jaunâtre ou blanchâtre, & dont les usages dans les autres arts sont presque innombrables.

A R T I C L E III.

Fabrique de la céruse.

206. POUR débiter ce qu'on appelle *céruse*, il est nécessaire de se procurer au préalable du blanc de plomb, parce que la céruse n'est point une chaux pure

pure de plomb ; c'est le mélange de blanc de plomb & de craie ou d'une terre qui lui est analogue , mélange qui se fait en broyant ensemble ces deux substances , les mettant sous la forme de pâte qu'on verse dans des especes de moules faits en cône ; puis on les jette chacun sur une demi-feuille de papier grifâtre , dont on relève les bords pour achever d'envelopper le pain coniforme , & on maintient le tout en cet état avec un peu de fil blanc qui passe en croix double sur le papier. De la proportion de craie avec le blanc de plomb , de la finesse de l'un & l'autre avant d'être mis en pain , résultent la bonté & le prix de la céruse dans le commerce.

207. M. Watin , peintre vernisseur , auquel la société est redevable de la description aussi claire & méthodique que détaillée & fondée sur l'expérience , des trois arts du peintre , du doreur & du vernisseur , M. Watin m'a montré plusieurs échantillons de céruse qu'il avait faite , & qui ne le cédait , ni pour le poids , ni pour la finesse , ni pour la blancheur , à la céruse de Hollande. Puis donc qu'on ne peut faire la céruse qu'avec du blanc de plomb , voici comme on se procure ce dernier.

208. ON a des pots de terre d'un pied à peu près de profondeur sur huit pouces de large ; on place dans chaque un rouleau de plomb , fait avec une planche de plomb de trois pieds de long sur six pouces de large , & de l'épaisseur d'une ligne au plus. On ne fait pas ces planches par le moyen du laminoir , il applatit trop & lisse trop le métal ; c'est en les coulant sur le sable à la maniere des plombiers. On roule cette planche de maniere à ce qu'entre chaque révolution il reste un vuide d'un bon demi-pouce ; on place ce rouleau sur une croix posée un peu au-dessous du milieu de chaque pot ; cette croix est en bois posée sur quatre autres petits piédestaux de bois placés au bout de chaque croissillon , & assez longs pour tenir la croix à la hauteur indiquée ; le rouleau est posé sur l'un de ses bouts , & non à plat ; on recouvre chaque pot d'une plaque de plomb de même épaisseur , & plus large que n'est l'orifice du pot.

209. ON n'est pas d'accord sur l'espece de liqueur qu'on met au fond de ces pots , de maniere que la petite croix de bois en soit distante d'un bon pouce. Les uns prétendent qu'en Angleterre & en Hollande , on met du marc de biere arrosé avec de la petite biere ; & qu'à Grenoble , c'est du marc de raisin arrosé de vinaigre ; ils prétendent que l'opération de la corrosion du plomb n'a lieu que par les vapeurs acides qui s'exhalent dans l'intérieur du pot par la fermentation acéteuse qui s'y excite durant le séjour des pots dans le fumier. Ceux qui pensent au contraire que la corrosion du plomb se fait par le vinaigre lui-même , & tout formé , qui circule dans les pots à l'aide de la chaleur du fumier , disent qu'on charge les pots avec du vinaigre de biere

ou de vin, selon le pays où s'établit la manufacture.

210. QUOI qu'il en soit, les pots chargés de vinaigre, ou de matière propre à devenir vinaigre, & du rouleau de plomb posé sur la petite croix de bois, comme il a été dit, recouverts enfin de leur lame de plomb, ces pots se placent dans une fosse, sur un premier lit de fumier, & l'on connaît telle fabrique où l'on en place vingt de front sur vingt de profondeur. On étend du fumier sur ce premier lit, pour ranger un second lit pareil, enfin jusqu'à quatre, recouvrant chacun de bon fumier, & sur-tout le dernier ou le plus supérieur; dans cet ordre on fait travailler cent soixante pots à la fois. La propriété du fumier mis en tas est, comme on fait, de s'échauffer; on empêche la chaleur qui naît de s'exhaler au-dehors, en le couvrant au besoin de fumier plus frais. Au bout de trois semaines on découvre les pots, on retire chaque rouleau qu'on déploie sur une table de bois longue & étroite, pour ratifier avec un couteau peu tranchant le plomb corrodé qui a acquis beaucoup de volume; il n'est guère possible qu'en raclant ainsi on ne détache des portions de plomb qui passent avec le blanc de plomb; aussi en trouve-t-on souvent dans celui qui n'a pas été broyé: on fait la même chose sur les lames qui ont servi de couvercle, & on croit même que le blanc de plomb en est plus fin.

211. UN fabriquant de Grenoble m'a dit que dans cette opération l'argent dont le plomb est plus ou moins riche n'était jamais corrodé, & qu'ainsi le plomb restant le dédommageait souvent, par l'argent qu'il contenait presque à nu, de tous les frais de l'opération. Je le souhaite pour lui; mais outre le défaut de vraisemblance, puisque la partie non corrodée n'est pas éparée, mais occupe toujours le centre de la lame de plomb, ce qui supposerait que l'argent se rassemble vers ce centre durant la calcination du plomb; outre cela, dis-je, j'ai moi-même fait plusieurs essais de ce plomb que je n'ai pas trouvé plus riche.

212. ON broie sous des meules le blanc de plomb qui doit être converti en cendre, & alors on en retire par la lotion le peu de plomb qui s'y rencontre; on mêle au blanc broyé depuis parties égales jusqu'à un quart de son poids de craie pareillement broyée & lavée, & on en forme les pains de céruse dont il a été question au commencement de cet article. Si l'on a fait le blanc de plomb avec le vinaigre, ce qui reste dans les pots sert à faire du sucre de sature.

213. LES commerçans qui débitent la céruse ont coutume de la tenir dans un endroit un peu humide, parce qu'on est dans l'usage de choisir les pains les plus lourds sous la main; mais les gens honnêtes se dispensent de ce soin, & vendent plus cher la céruse où il y a le moins de craie; ils la vendent sèche, lourde, bien blanche, s'écrasant en une poudre peu liée &

point pâteuse, & ayant dans sa cassure une espece de ton velouté. (58)

A R T I C L E I V.

Fabrique du sucre de saturene.

214. RIEN n'est plus facile que la fabrique du sucre de saturene, si l'on en croit ceux qui en ont écrit jusqu'à ce jour. Lorsqu'on met la main à l'œuvre, on est étonné du nombre d'obstacles qui s'opposent à ce qu'on obtienne ce produit chymique avec les qualités qu'on en exige dans le commerce. La fabrique de Grenoble elle-même a été pendant long-tems à n'avoir que très-peu de ce sel de saturene blanc; le reste était jaunâtre, & les entrepreneurs ne vendaient jamais l'un sans l'autre. Les Vénitiens, les Anglais & les Hollandais ont préparé & débitent cette marchandise dans des boîtes garnies de papier bleu, pour faire sortir davantage la blancheur de leur sel.

215. LE premier obstacle qui se présente est la très-petite quantité de chaux de plomb qui se dissout dans le vinaigre distillé; car il ne faut pas parler du plomb lui-même, à peine s'en dissout-il un scrupule dans deux livres de ce vinaigre; huit onces de ce dissolvant prennent un gros & demi de litharge, près de deux gros de céruse & un demi-gros de minium. La seconde difficulté consiste dans le besoin qu'on a d'une très-grande quantité de vinaigre distillé, qui soit le plus blanc possible; s'il contient un peu de matiere capable de se brûler, le sel de saturene est jauni. Enfin, on ne saurait croire combien la crystallifation du sucre de saturene demande de précautions pour s'exécuter.

216. QUEL que soit le lieu où est établie une manufacture de sucre de saturene, il faut se pourvoir de substances propres à former du vinaigre. En Angleterre c'est de la bierre. On dit, qu'outre la bierre, les Hollandais ont un secret pour faire du vinaigre artificiel: j'ai espéré jusques ici de voir ce vinaigre pour l'examiner & en découvrir, s'il se peut, la nature; mais j'ai été trompé dans mes espérances; je fais qu'ils font dans les pays d'Artois, & même dans le Bordelais, des levées de marcs de raisins; & comme les moyens les plus économiques sont connus & préférés par des artistes aussi intelligens que les Hollandais, je ne serais pas surpris quand leur secret consisterait à

(58) On peut faire une espece de céruse d'une maniere assez avantageuse, en faisant cuire de la litharge pulvérisée avec de l'esprit de vitriol, dans lequel on a fait fondre un peu de sel, & en ayant soin de remuer le mélange. Lorsque la litharge a pris un beau blanc, on la lave. On obtient un très-

beau blanc de plomb, en précipitant une dissolution de sucre de saturene, avec une dissolution d'alun ou avec de l'esprit de vitriol. Le blanc de perles n'est autre chose que du blanc de plomb, ou de la céruse, à laquelle on mêle un peu de bleu de Berlin,

faire du vinaigre avec ces marcs. A Grenoble on se sert & de ces marcs & du vin qui y est très-abondant : par toute fabrique de sucre de faturne on établit donc une vinaigrerie ; & l'on fuit , pour cette portion du travail , les précautions qu'on trouvera décrites sans doute dans l'art du vinaigrier.

217. ON distillait autrefois le vinaigre dans de grandes cornues de grès , & l'on remarquait que ce vinaigre avait toujours un goût de feu ; les fabriquans y ont substitué les cucurbites de cuivre surmontées d'un chapiteau de terre , vaste & à deux becs ; enfin on fuit la méthode indiquée dans la première partie de cet ouvrage au chapitre septième.

218. ON met dans un grand jarre de terre ving-cinq livres de blanc de plomb , ou à son défaut de litharge , & on verse dessus depuis cent jusqu'à cent cinquante pintes de vinaigre distillé. Le jarre est placé dans un endroit chaud , près des fourneaux qui servent à la distillation du vinaigre ; on agite ce mélange avec un long bâton ; & lorsqu'on ne voit plus naître d'effervescence , on laisse déposer ; on puise la liqueur claire avec de grandes cuillers en bois , & l'on emplit une chaudière de plomb encadrée dans son fourneau , comme les cuves des teinturiers ; on allume un feu doux , & on laisse évaporer lentement jusqu'à ce qu'une goutte de la liqueur mise sur un lieu frais s'y congele sur-le-champ : alors on a des espèces de formes ou auges quadrées de la grandeur & de la forme des poids de fer d'un demi-quintal ; ces auges sont de terre cuite & vernissée , & ont vers le fond un trou qu'on tient bouché avec un petit tampon de bois ; on emplit ces formes , on les range dans l'étuve , & on verse sur chaque forme un poisson au plus ou quatre onces de forte eau-de-vie ou d'esprit de vin ; cet esprit fait sur chaque forme un limbe qui empêche l'évaporation. Au bout de huit à dix jours , ou plutôt dès qu'on voit les formes pleines de cristaux , on les retire de l'étuve ; on ôte les bondons , & on laisse écouler ce qui est liquide dans des cuvettes de plomb ; on verse encore un peu d'esprit de vin sur les formes , & l'on achève de laisser égoutter : on retrouve le sel de faturne en aiguilles déliées , confuses ; on le met à sécher un peu à l'étuve , & on le ferre dans ses boîtes.

219. CE qui est égoutté est ordinairement épais comme de l'huile ; c'est une dissolution de plomb qui n'a pas assez de vinaigre : en la délayant dans de nouveau vinaigre , la filtrant & la mettant à évaporer , on en retire jusqu'à la fin du sucre de faturne , dont à la vérité les cristaux sont un peu jaunâtres.

220. AVANT d'avoir de procédé pour l'eau-mère , les fabriquans de Grenoble la faisaient évaporer fortement , la mettaient dans les formes à l'étuve jusqu'à ce qu'elle fût entièrement desséchée ; c'est ce qui leur donnait tant de sucre de faturne jaune & sale.

A R T I C L E V.

Fabrique du verd distillé.

221. JE ne me propose pas d'exposer ici le travail par lequel les habitans de Montpellier préparent le verdet, autrement *verd-de-gris*. Ce travail a été supérieurement développé par M. Montet, dans les volumes de l'académie des sciences : il suffit qu'on sache que le verdet est le résultat de la corrosion du cuivre, par les vapeurs acides qui s'exhalent durant le tems que les marcs de raisin & la vinaisse tournent à l'aigre ; & que ce verdet se détache en se gonflant de dessus le cuivre, lorsqu'on l'expose à la chaleur du soleil. Il y a dans le commerce plusieurs verds-de-gris ; le premier & le plus beau est en poudre grossière, d'un verd velouté, & ne blanchit jamais en séchant. Les autres especes sont plus ou moins mêlées de substances étrangères qui pâlisent leur couleur ; elles sont ordinairement en grosses masses dures & difficiles à rompre ; on les laisse de côté quand il s'agit de procéder à la fabrique du verd distillé.

222. DEPUIS long-tems les Hollandais venaient acheter à Montpellier le plus beau verd-de-gris sur le pied de dix-huit à vingt sols la livre, puis remettaient dans le commerce le verd distillé, c'est-à-dire, le résultat de la dissolution complète du verdet dans le vinaigre distillé ; résultat groupé en pyramide composée de plusieurs cristaux amoncelés, d'un beau verd velouté, obscur, & de forme à peu près quadrilatère.

223. JE fus consulté, il y a vingt ans à peu près, par un particulier de Grenoble, le même qui fabrique le sel de saturne, sur les moyens économiques de préparer le vinaigre, de le distiller, d'y dissoudre le verdet, & d'en faire des cristaux qui fussent en concurrence avec le verd distillé de Hollande. Je ne puis assurer si mes conseils ont contribué en quelque chose à l'établissement de cette nouvelle fabrique ; j'ose le soupçonner, fondé sur le refus que m'a fait depuis le même particulier de me donner aucune instruction, & sur l'attention qu'il a prise de détruire l'opinion où j'aurais pu être de lui avoir servi. C'est une manière de reconnaissance plus commune qu'on ne pense. Au reste, voici ce que je fais positivement de la fabrique du verre distillé, & je le fais tant par le récit d'un ouvrier de Vienne en Dauphiné, que l'entrepreneur de Grenoble a fait venir dans sa fabrique, & qui est mort après l'avoir instruit à fond de ce qu'il regardait comme un secret, que par ma propre expérience, ayant, autant que je l'ai pu, vérifié les récits d'opérations de ce genre que je n'ai pu voir dans les fabriques elle-mêmes.

224. ON se procure, par les moyens indiqués à l'article précédent, du vinaigre distillé qui ne sente pas le brûlé, & l'on met dans des jarres vingt-

cinq livres, par exemple, de beau verd-de-gris, & jusqu'à vingt-huit fois son poids de vinaigre distillé; ce qu'on fait à plusieurs reprises, en tenant le jarre dans un lieu chaud & agitant la matière avec un long bâton de bois. Au bout de quatre ou cinq jours, on verse la liqueur, qui est d'un verd obscur, qu'on met à déposer, & on met en sa place de nouveau vinaigre; il se dissout ainsi à la longue & successivement vingt livres de verdet, des vingt-cinq mises en dissolution. On a dit que les cinq livres restantes donnaient par la fonte un métal d'une nature particulière; pour moi je n'y ai vu que du cuivre.

225. LA liqueur bien éclaircie, on la met évaporer dans de grandes chaudières de cuivre qu'on chauffe, comme les chaudières à teinture; & on réduit la liqueur en consistance de sirop un peu épais.

226. ON a des pots de grès plus hauts que larges, & de la contenance de douze pintes au plus: on y place des tiges de bois blanc d'un pied de long, fendues par un de leurs bouts presque jusqu'à l'autre bout qui demeure entier; on infère dans les fentes de petits dés de bois qui tiennent écartées les portions fendues; on en met au plus trois dans chaque pot, & on les emplit de la liqueur évaporée; on recouvre d'un limbe de bonne eau-de-vie cette liqueur portée à l'étuve; quelques-uns prétendent qu'on doit ajouter de l'urine à l'eau-de-vie. On laisse les pots pendant près de quinze jours dans l'étuve médiocrement chaude; c'est de cette dernière précaution que dépendent l'abondance & le volume des cristaux qui s'amoncellent autour des tiges de bois, & forment des pyramides qu'on met à sécher légèrement à l'étuve pour répandre dans le commerce sous le nom de *verd distillé en grappes*. On dit que ces tiges de bois concourent à conserver la beauté aux cristaux, par la facilité qu'elles ont d'attirer un peu d'humidité: je n'y vois autre intention que celle de présenter, comme font les confiseurs au sucre à candir, plus de surfaces au verd distillé pour se grouper; car le poids de ces tiges ne doit pas entrer en considération, il est de trop petite conséquence; une pyramide pesant une livre & demie, n'a peut-être pas une once de bois.

227. IL y a dans les pots contre les parois, d'autres cristaux, dont les uns sont fort petits & peu consistans; on les enlève à l'aide d'un peu de vinaigre distillé, qui redissout aussi quelques portions de verdet qui se précipite durant la cristallisation. Les autres cristaux, gros & groupés en plaques, se détachent pour être séchés à l'étuve & vendus dans le commerce.

228. L'EAU - mere qui reste se délaye dans une eau de chaux légère; puis on essaie s'il lui manque du verdet ou du vinaigre; on lui en rend & on la fait cristalliser jusqu'à la fin, en sorte qu'il n'y a rien de perdu de ce côté. On a voulu me persuader qu'à Grenoble ils clarifiaient leur eau-mere avec du blanc-d'œuf, comme nous faisons nos sirops; je crains bien que ce ne

soit une de ces propositions jetées en avant pour empêcher l'observateur d'aller droit à son but. (59)

229. IL s'était établi à Paris une fabrique de verd distillé, qui ne prétendait à rien moins qu'à culbuter la fabrique de Grenoble. Le verd distillé fourni à bien plus bas prix, selon l'usage, par cette fabrique de Paris, noircissait à l'emploi, & on l'a abandonné, en le soupçonnant d'être mixtionné avec l'acide vitriolique, pour épargner les frais du vinaigre distillé. Le soupçon est fondé sur ce qu'en général cet acide vitriolique a la propriété de faire tourner au noir les couleurs dans lesquelles il se trouve; l'eau-forte vitriolisée noircit l'écarlate; le vitriol de Chypre concourt à noircir, quoi qu'on en dise, la teinture des chapeliers. Le bleu d'indigo, dissous dans l'acide vitriolique, est plus noir que toute autre manière d'employer cette fécule.

230. LE verd distillé vaut, dans le commerce, de dix à douze francs la livre; il faut le choisir en cristaux bien conformés, ni trop sec ni trop humide; n'ayant sur-tout point de poussière d'un verd pâle sur sa surface. Le fabriquant de Grenoble m'a dit que cette fabrique ne valait pas la peine d'être cultivée, à cause de la petite quantité qui se consomme de verd distillé; il n'a cependant pas encore abandonné sa fabrique; il cherche même à l'étendre, & il est occupé à trouver à Paris une société pour y faire le verdet ou verd-de-gris plus beau & à meilleur compte que celui de Montpellier: il faudra voir. (60)

(59) Le célèbre Wenzel vient de décrire une manière fort avantageuse de le faire, & je l'ai essayée avec succès.

Il prend quarante-huit onces de vitriol bleu, & soixante-une onces de sucre de faturne, qu'il fait fondre séparément dans de l'eau bouillante, & il mêle ces dissolutions. Alors l'acide du vitriol s'empare du plomb, & forme avec lui un précipité; & la liqueur qui surnage, est une union de l'acide de vinaigre, du sucre de faturne, & du cuivre que contenait le vitriol. Il fait évaporer cette liqueur, qui lui fournit une quarantaine d'onces de verdet distillé. Le précipité pèse environ cinquante onces, & peut servir, après avoir été lavé, comme un excellent blanc de plomb. M. Wenzel remarque que, pour avoir de beaux cristaux rhomboïdaux de verdet, il faut évaporer la liqueur dans des fours, pour qu'elle soit

réchauffée de tous côtés, sans quoi l'on n'obtient que de petits cristaux.

(60) Les frères Gravenhorst de Brunsvic font & débitent une espèce de verd-de-gris distillé, infiniment supérieur à l'ordinaire. Il se dissout facilement dans l'eau, ce que ne fait point l'autre, & il a une couleur plus agréable qui tire sur le bleu. Ils nomment ce verd, *verd de Brunsvic distillé*. En ayant fait l'analyse, j'ai trouvé que ce n'était que du cuivre dissous au moyen du tartre, & j'en ai fait, en unissant l'acide du tartre au cuivre, qui était entièrement semblable au leur. On peut faire ce verd en unissant immédiatement le tartre au cuivre, ou en mêlant une dissolution de vitriol bleu avec une dissolution de chaux ou de craie dans le tartre, qu'on obtient en cuisant de la chaux avec du tartre & de l'eau. Ces mêmes frères Gravenhorst débitent

ADDITIONS & corrections survenues durant l'impression.

ALUN CALCINÉ , première partie, après la distillation du vinaigre.

231. **L**ES distillateurs d'eaux-fortes préparent encore l'alun calciné ; c'est le sel dont nous avons fait mention dans le chapitre second de la première partie. Ce sel appelé *alun* est en masses informes, transparentes, blanches, ayant une saveur sucrée d'abord, puis singulièrement acerbe ; il vient en tonneaux, & dans le commerce il se nomme *alun de roche*, pour le distinguer d'une espèce rougeâtre appelée *alun de Rome*, & qui ne vaut rien pour l'objet dont il s'agit ici.

232. **T**OUT alun a la propriété de se tuméfier singulièrement au feu, & de prendre un volume considérable en perdant un phlegme ou eau si peu acidule qu'on se dispense de la recueillir, à moins que quelqu'alchymiste n'en ait la fantaisie.

233. **O**N met dans autant de cuines que peut en contenir une galere, cinq livres d'alun pour chaque cuine, ce qui fait cent soixante livres d'alun pour trente-deux cuines. On garnit la galere comme pour les eaux-fortes, avec cette différence qu'on ne met ni goulot ni récipient.

234. **O**N établit d'abord un feu beaucoup plus lent que pour le travail des eaux-fortes, on l'entretient ainsi jusqu'à ce qu'on voie que l'alun cesse de se gonfler ; il sort pendant ce tems des vapeurs rarement suffocantes ; on donne un dernier coup de feu assez brusque, & on le laisse éteindre ; l'alun se trouve avoir pris la forme intérieure des cuines, qu'il faut casser pour l'en

depuis très-long-tems un verd qui a beaucoup d'avantages sur le verdet ordinaire, pour la peinture à l'huile. Le soleil & l'air détruisent, comme l'on fait, la couleur du verdet ; le verd de Brunsvic par contre devient toujours plus beau à l'air. L'analyse m'ayant fait connaître qu'il avait été fait en précipitant une dissolution de cuivre dans l'acide de sel, au moyen d'une terre calcaire, je m'y suis pris de la manière suivante pour l'imiter. J'ai fait fondre parties égales de sel commun & de vitriol de cuivre dans de l'eau bouillante, & j'ai précipité cette dissolution avec de la chaux lavée, faisant attention d'y mettre un peu moins

de chaux qu'il ne fallait pour saturer la liqueur, & j'ai par-là obtenu ce verd si estimé & si employé dans toute l'Allemagne. Je puis assurer que tout artiste y réussira comme moi, en suivant de point en point ce procédé. J'ai dit expressément qu'il fallait dissoudre le vitriol & le sel dans l'eau bouillante ; car si on faisait cette dissolution en cuisant le vitriol & le sel avec de l'eau, le précipité qui en résulterait avec la chaux ferait jaune. En variant un peu ce procédé, l'on variera à l'infini les nuances du verd ; mais comme cet ouvrage n'est point un traité des couleurs, je me dispense d'en parler.

retirer,

retirer, & il est en pains d'un blanc éblouissant, d'une légéreté & d'une friabilité singulieres; c'est ce qu'on nomme *alun brûlé*, *alun calciné*, & qui n'est autre chose que l'alun privé de son *eau de cristallisation*; c'est ainsi qu'on nomme tout phlegme qui concourt à la formation & à la transparence de tous cristaux salins.

235. L'ALUN dans cette opération a perdu les deux cinquiemes de son poids, & l'on trouve pour cent soixante livres d'alun de roche, quatre-vingt-seize livres d'alun calciné. Il est d'un grand usage pour les maréchaux, pour les chirurgiens, qui s'en servent pour brûler ou détruire des excroissances charnues dans le traitement des plaies, ulceres, &c.

NOIR DE FUMÉE, à la suite des huiles essentielles, partie II.

236. ON connaît dans le commerce deux especes de noirs de fumée: le premier, fabrique d'Allemagne, est en espece de tablettes plates, très-friables, d'un noir velouté quand on le brise, & est appelé *noir à noircir*, *noir d'Allemagne*, *noir en pierre*. Le second, fabrique de Paris, est d'une légéreté singuliere, d'un noir rougeâtre à l'emploi, & se nomme *noir de fumée léger*, *noir de Paris*.

237. L'EXISTENCE de ces deux noirs est également due à la combustion des matieres résineuses que fournissent abondamment les pins & leurs analogues; mais la différence dans la fabrication est cause de celle qu'on reconnoît dans leur texture.

238. EN Allemagne on établit en planches une chambre obscure de cinq à six pieds de dimension dans toutes ses parties, calfeutrée avec la plus grande exactitude par les dehors, & n'ayant que deux ouvertures, l'une vers une de ses faces latérales, au niveau du sol, & l'autre au centre du plancher supérieur ou plafond. La premiere ouverture est occupée par une espece de fourneau quarré de trois pieds de long sur deux de hauteur & autant de largeur. La porte de ce fourneau & la moitié de sa longueur sont hors de la chambre obscure, & l'autre portion est dans l'intérieur. Cette portion n'a pas de mur de fond, & reste ouverte dans toutes ses dimensions. Le trou ménagé au plafond a deux pieds de diametre en rond, & est bouché entièrement par un cône fait d'une étoffe de laine ferrée, & qui peut porter trois à quatre pieds de hauteur. Ce cône est soutenu vers sa pointe qui est ouverte, par deux bouts de bois posés extérieurement sur le plafond, & qui se rencontrent vers une de leurs extrémités.

239. UN enfant seul gouverne le travail; il allume dans le fourneau & sur la partie de devant, des morceaux de bois résineux bien secs; il y jette de tems à autre des morceaux de résine trop chargés d'ordures, & il a seulement

soin que la flamme ne soit pas trop abondante, parce que la flamme n'a lieu qu'aux dépens de la suie qu'on desire; la fumée s'échappe dans la chambre obscure & va gagner le cône; lorsque le directeur de la fabrique s'aperçoit que le cône est assez chargé, il quitte un instant son fourneau, & avec une longue gaule il va frapper par-dehors le cône dans tous les sens; la suie retombe dans la chambre obscure sur le plancher, que le fourneau entretient dans une espèce de chaleur qui permet à cette suie de s'amonceler & de prendre corps. C'est ainsi que nous voyons dans l'hiver ceux qui ramonnent nos cheminées, chauffer fortement unâtre, y étendre la suie volumineuse telle qu'ils la retirent des cheminées, la laisser prendre corps, la retourner pour la fondre également, & réduire en masses solides, peu volumineuses, faciles à arranger en forme de briques, cette poussière embarrassante par sa légèreté & son peu de consistance.

240. ON fabrique autrement le noir de fumée dans Paris. On choisit dans un endroit isolé, une chambre dont on ferme exactement toutes les ouvertures, à l'exception de la porte; on garnit les murailles de cette chambre & son plafond avec des peaux de moutons bien tendues, & dont la laine est en-dehors; au milieu de cette chambre on met une marmite de fer fondu, dans laquelle on a mis tous les rebuts des produits du pin, poix-résine, arcançon, galipot, poix de Bourgogne, &c. On y met le feu à l'aide de quelques morceaux de bois léger, qu'on a enduits de ces matières; on ferme la porte, & on peut regarder de tems à autre, par un trou fait à cette porte, si la matière brûle toujours. Comme on fait ce qu'on a mis de matière combustible, & le tems que doit durer sa destruction par la flamme, si l'on s'aperçoit que cette flamme ait cessé trop tôt, on y remédie en allumant de nouveau ce qui reste. Si elle est éteinte faute d'aliment, on retire cette marmite & on lui en substitue une autre toute chargée des mêmes matières allumées. Le tout se fait sans entrer dans la chambre; on a des crochets, des pelles, ou autres instrumens assez longs pour exécuter ces petites manipulations du seuil de la porte.

241. LORSQU'ON juge que le noir de fumée est assez abondant, on a au bout d'une gaule, des brins de balai bien éparpillés; on fait passer ce balai sur toutes ces peaux, & l'on fait par ce moyen tomber tout le noir de fumée sur le sol de la chambre, d'où on le recueille pour le mettre dans des boîtes rondes de dix-huit pouces de haut sur douze pouces de diamètre, appelées des *galons*, & qui tiennent quatre onces de noir de fumée, que le fabricant vend quatorze sols, ce qui fait cinquante-six sols la livre. Il est aisé, en comparant ce travail avec celui des Allemands, de voir pourquoi le noir d'Allemagne a plus d'éclat que le nôtre, & comment on pourrait donner à celui-ci la même perfection. La chaleur dans le travail allemand, en donnant à l'huile empyreumatique une certaine liquidité, lui permet de se parfondre plus

uniformément dans toute la masse, qui prend par-là un ton de couleur homogène. (61)

Addition sur la fabrication de l'huile de vitriol par le soufre, partie I.

242. ON trouve dans un ouvrage de chimie assez volumineux, une espèce de critique du travail de M. Dozy pour la fabrication de l'esprit de vitriol, tiré du soufre. On y annonce que cette pratique n'est pas la meilleure; que, corps inflammable pour corps inflammable, le charbon est préférable à la filasse qu'on est dans l'usage d'interposer dans les cuillers. On y dit qu'on préfère les cornues de fer tubulées dont on fait rougir le fond, parce que les acides en vapeurs ne corrodent pas ce métal; on y voit que les cuillers doivent être de fer-blanc qu'on rougit à chaque fois, à l'aide d'un réchaud roulant, que l'ouvrier promène avec lui; on y apprend que c'est avec des espèces de mesures de fer-blanc qu'on puise l'acide vitriolique formé dans les ballons. On y paraît donner la préférence aux récipients de terre sur ceux de verre. Tant de choses nouvelles m'ont paru mériter une attention scrupuleuse de ma part, afin d'enrichir d'autant ma description d'un art peu connu,

(61) M. de Machy paraît, dans le commencement de cet article, confondre le noir d'Allemagne avec le noir de fumée, & croire qu'ils doivent tous les deux leur existence à la combustion des matières résineuses que fournissent abondamment les pins ou sapins.

Le fin noir d'Allemagne, ou le noir qu'emploient les imprimeurs en taille-douce, n'est point un noir de fumée, mais un vrai charbon de marc de raisin.

M. Struve, dans ses Essais ou réflexions sur la chimie, décrit la manière de le préparer, & la voici. Aux environs de Mayence, on met le marc dans un fourneau uniquement propre à cela, où il n'y a aucune communication avec l'air extérieur. On l'y réduit d'abord en une masse noire & compacte; on le fait ensuite passer par un moulin, d'où il sort en poudre très-fine. Puis en humectant un peu cette poudre, on la remet en masse, on l'empaquete & on la presse dans des tonneaux qu'on envoie à Francfort. C'est pourquoi ce noir porte aussi le nom de *noir de Francfort*. De là, cette matière se répand en Allemagne & dans une

grande partie de l'Europe, & beaucoup d'arts & de métiers l'emploient sous le nom de *noir d'Allemagne*. Les imprimeurs en taille-douce en font grand usage; & comme il est plus foncé que le noir d'ivoire, bien des artistes s'en servent par préférence. On pourrait le faire en Suisse avec peu de frais, & il n'est pas douteux qu'en faveur de la proximité nos voisins ne s'en pourvussent chez nous plutôt qu'en Allemagne. On fait aussi un noir analogue avec la lie de vin calcinée. On trouve les détails de cette opération dans l'Encyclopédie pratique.

M. de Machy ne nous dit point la manière de rendre le noir de fumée propre à la peinture, & de le dépouiller de son odeur. Tout le procédé consiste à en remplir des creusets que l'on ferme & que l'on lutte exactement, & dans lesquels on le calcine. Cette calcination détruit les parties huileuses, qui n'avaient pas encore été entièrement décomposées, & rend ainsi cette couleur plus propre à la peinture & aux emplois auxquels on la destine.

& de faire hommage à leur auteur des corrections utiles que j'aurais rencontrées.

243. COMME l'auteur, tout en prescrivant les cornues de fer tubulées, de manière à faire croire qu'il les a mises en expérience, dit cependant quelques lignes plus loin, qu'il ne s'en est pas servi, & ajoute que les cornues de terre lui ont paru les unes trop poreuses, les autres trop fragiles; on pourrait croire que l'expérience qu'il annonce est encore à faire. J'ai fait un mélange de huit parties de soufre, une de charbon & une de nitre; avant de m'exposer à aucune explosion, danger que la nature des ingrédients indique, surtout en se servant d'une cornue tubulée, j'ai cru plus prudent de faire rougir obscurément une pièce de fer fondu; j'y ai projeté mon mélange peu à peu. Le soufre s'est enflammé tout d'abord, puis le surplus s'est liquéfié, a fait une pâte sentant le foie de soufre: il n'y a eu que très-peu de nitre qui ait fusé, & on ne voyait pas le charbon scintiller; au bout de deux minutes la flamme était éteinte; le vaste récipient de machine pneumatique, dont j'avais recouvert le total, était parfumé d'une humidité point acide, sentant le foie de soufre, & d'une légère poussière. Ce fut bien pis lorsque j'examinai le morceau de fer; l'endroit où le soufre s'était fondu était rongé au point de montrer une cavité sensible; & cependant il n'y avait pas eu une once de mélange mis sur ce fer rouge.

244. CETTE expérience, qui m'a dispensé de la répéter dans une cornue de fer tubulée, démontre clairement, 1°. que l'appareil d'une cornue de fer rougi, loin d'être préférable, serait une perte réelle pour l'artiste, puisque tôt ou tard il s'ensuivra la destruction, la perforation du métal à l'endroit de la projection. 2°. Que le charbon, loin d'être préférable à la filasse, doit être rejeté, puisqu'il se mêle avec le soufre liquéfié, & forme avec lui une pâte incapable de scintiller. 3°. Que cette manipulation au total est impossible à exécuter, puisque loin d'en obtenir un acide, on n'en retire qu'un peu de soufre sublimé, & un plegme sentant l'œuf couvi.

245. C'EST bien autre chose encore, si l'on substitue les vases de terre à ceux de verre. J'ai eu la curiosité de faire sous une cloche de verre, & sous une très-vaste cucurbitte de grès, bien cuite & bien sonore, l'expérience suivant le procédé de M. Dozy, c'est-à-dire, en mettant à brûler peu à peu un mélange de soufre quatre parties, nitre une partie, & de l'étope éparpillée dans le petit test de terre qui recevait le mélange. Le tout mis à brûler, j'ai eu ma cloche de verre pleine de vapeurs d'un blanc épais & obscur, (& non rouge, comme il est dit par erreur dans le texte du présent ouvrage) qui ont fourni une liqueur très-acide. La cucurbitte au contraire n'a donné qu'un phlegme très-peu acide, & sensiblement fade, comme est presque toute dissolution d'une terre par un acide délayé. Il y a au - dessous du nouveau pont de

Neuilly une maison où j'ai eu occasion de voir un appareil tout en terre, imaginé pour établir une fabrique d'huile de vitriol ; l'appareil n'a travaillé qu'une fois, & on a retiré si peu d'acide que le découragement a pris les entrepreneurs, qui ont abandonné tout au propriétaire.

246. J'AI eu le plaisir de remarquer dans l'expérience que j'ai détaillée il n'y a qu'un instant, la rénovation de l'air dans l'intérieur de la cloche de verre par le petit artifice que voici. J'ai placé mon appareil sur un plateau de verre, dans lequel j'avais versé de l'eau en assez grande quantité pour couvrir les bords de la cloche ; au premier instant de l'inflammation du soufre l'eau s'est introduite dans la cloche beaucoup au-dessus de son niveau ; puis à mesure que le nitre fufait, l'eau baiffait, pour remonter & baiffer ainsi alternativement tant qu'a duré la combustion du soufre ; avec cette différence que, lorsque la cloche était gorgée, pour ainsi dire, de vapeurs, cette espece d'oscillation n'était presque pas sensible.

247. J'AI versé un peu de cet acide obtenu, sur des échantillons de fer-blanc de toute espece ; aucun n'a résisté, ils ont tous été corrodés ; il n'y a eu que les morceaux plongés dans l'acide qui aient été plus long-tems sans être altérés ; mais le plus long-tems n'a pas été d'une heure. J'ai fait chauffer successivement le même morceau de fer-blanc sur des charbons, sans le faire même rougir ; dès le troisième chauffage, tout l'étain était écoulé, & au sixième la tôle s'effeuillait.

248. DE tout ce qui précède, il s'ensuit que les ustensiles de fer-blanc sont incompatibles avec la manipulation de M. Dozy ; que ceux de terre, quand ils servent de récipient, absorbent trop d'acide pour être préférés ; que la filasse est essentielle dans l'opération, en ce que brûlant successivement, elle ne procure pas la liquéfaction totale du soufre, liquéfaction qui, en combinant le mélange, en empêche le développement successif, en ce que le peu de charbon scintillant qu'elle fournit, suffit pour faire fuser le peu de nitre qu'il avoisine ; que la chaleur procurée aux cuillers, est non-seulement inutile, mais même dangereuse au succès de l'opération ; que par conséquent on peut laisser de côté la correction que l'auteur de la chymie en question annonce dans son ouvrage, & qu'on retrouve dans le Dictionnaire des arts & métiers ; & que la manipulation indiquée par M. Dozy est la seule bonne, parce que l'expérience la confirme dans tous ses points, & que dans tout son ouvrage M. Dozy s'énonce avec la clarté, la candeur, la droiture qui conviennent à tout écrivain qui veut instruire & être compris.

249. ON m'a appris que les Anglais, pour abrégér la concentration de leur acide, faisaient cette concentration dans des terrines de grès placées dans un vaste bain de sable, & sous une grande cheminée. Comme la chose ne porte avec elle que l'inconvénient de répandre au loin des vapeurs suffoquantes,

je ne la crois pas impossible. Je l'ai exécutée en petit, & j'ai remarqué que la concentration devient difficile vers la fin; que les vapeurs sont très-incommodes & sulfureuses pendant tout le tems de l'opération, & que l'acide qu'on en obtient n'est jamais blanc; d'ailleurs on peut voir ici & dans le corps de l'ouvrage combien il est à craindre que les vases de terre n'alterent l'acide vitriolique.

C O N C L U S I O N.

250. LORSQU'ON réfléchit sur les révolutions qu'ont éprouvées la plupart des fabriques dont il est parlé dans cet ouvrage, on se demande naturellement : pourquoi Venise a perdu presque entièrement ses fabriques anciennes? Pourquoi les fabriques anglaises se soutiennent avec plus de succès qu'en France? Pourquoi, malgré la rivalité, celles de Hollande, bien loin de se détruire, se perfectionnent journellement? Et enfin quels obstacles s'opposent à l'établissement de nouvelles fabriques en France?

251. VENISE, postée avantageusement avant la découverte du Cap-de-Bonne-Espérance & de la nouvelle route qui mène aux Indes, était le seul port où abordassent les productions étrangères de tout genre. Venise était riche, & ses fabriques employées seules se soutenaient par l'activité qu'animaient l'espoir de vendre ce qu'elles produisaient. Les Portugais, qui ne firent, pour ainsi dire, que montrer la route du commerce aux autres nations de l'Europe, les Portugais, plus belliqueux que commerçans, plus avides de découvertes qu'intelligens à trafiquer, portèrent atteinte au commerce des Vénitiens, & ne profitèrent pas de leur avantage : l'Angleterre a seule profité de leurs découvertes, au point que toute industrie dans cette nation est endormie. Je dis endormie, parce qu'aux atteintes meurtrières d'un sommeil léthargique succédera sans doute, sous le souverain qui la gouverne, une activité, une industrie d'autant plus vives, que la nation est naturellement faite pour les grandes choses. L'Anglais donc, sûr d'être le fournisseur général de tous les besoins d'une autre nation, l'Anglais a établi ses fabriques avec la certitude de consommer leurs productions, & ce motif est le seul aiguillon qui l'excite à continuer de les faire valoir. Le Vénitien, de son côté, voyant son commerce diminué, partagé, presque anéanti, a voulu jouir de sa fortune acquise; il a fallu se procurer des dignités; la magistrature a pris la place du commerce, & l'on a joui du fruit sans plus songer à cultiver l'arbre.

252. LA richesse est la première récompense du commerce; l'augmenter est sa jouissance. Dans un pays où le commerce donne la première considération, où les découvertes des pères ne sont pas perdues pour les enfans, parce que c'est pour ceux-ci un honneur, le premier de tous, de succéder à

leurs peres, est-il surprenant que les manufactures s'y établissent, y fleurissent, s'y perfectionnent journellement? Jusqu'aujourd'hui voilà les Hollandais: aucune dignité, aucune charge publique n'est incompatible avec le négoce; celui-ci ajoute, pour ainsi dire, un lustre aux autres honneurs. Point d'inconstance, d'ailleurs; le marin voit ses enfans prospérer dans la marine; les enfans du banquier font la banque; c'est de tems immémorial une seule & même famille qui raffine le borax; une autre qui traite le sublimé, & ainsi de suite.

253. DANS d'autres pays on fait par goût ce qu'à Venise on a fait par nécessité; les enfans de fabricant enrichi courent au-devant des moyens de s'illustrer; le métier du pere fait rougir le fils; en vain celui-ci a-t-il dans les commencemens lutté contre la fortune, les mauvais succès & les pertes; en vain a-t-il contraint le sort à lui être favorable, & les richesses à venir le récompenser; ses découvertes, son établissement passeront en d'autres mains. Un ouvrier va succéder à son maître, & le fils brillera dans un rang supérieur, si c'est briller que quitter la voie de ses peres.

254. POURQUOI, au milieu de la France, les fabriques de Vanrobais & de Paignon se soutiennent-elles dans leur première vigueur? Ces dignes citoyens sont fabricans de drap de pere en fils; & toute la famille bornant à ces fabriques son ambition & son bonheur, se perpétue & multiplie en jouissant d'une prospérité que rien n'a encore altérée. Citoyens riches & utiles, ils sont demeurés dans l'état simple, mais honnête, dont sont sortis tant d'autres fils de fabricans qui ont consommé la fortune de leurs peres, déshonoré le rang qu'ils ont voulu occuper, & qui souvent sont retombés au-dessous de leur origine.

255. MAIS si les principes hollandais sont incompatibles avec le génie des habitans de quelques contrées, ces derniers ont la ressource des compagnies, des concessions, des associations: en deux mots, en voici l'histoire. Un homme hardi, plus éloquent qu'artiste, propose un établissement avec cet enthousiasme qui gagne les esprits, avec cette assurance de succès qui détermine à le partager, tandis qu'elle devrait produire l'effet contraire. On l'écoute, & voilà les premiers fonds assurés. Au lieu d'employer modestement & avec économie les premiers deniers pour fabriquer les choses projetées, on ne fait qu'imaginer pour faire des dépenses; bâtimens superflus, essais infructueux & toujours volumineux, faste déplacé; on a bientôt épuisé les premières avances; on en demande de nouvelles; elles sont données avec peine; le découragement gagne les intéressés; ils cherchent, ou à retirer leur mise, ou à la céder à perte, & l'entreprise est décriée avant même d'avoir été en état de montrer de ses productions.

256. J'AI cependant essayé, dans cet ouvrage, de faire sentir à mes conci-

toyens combien il serait avantageux que les fabriques étrangères dont j'y traite, s'établissent en France. Le produit de la plupart d'entr'elles est acheté beaucoup plus qu'il ne reviendrait dans une fabrique française; quelques-unes sont soupçonnées de n'être pas fidelles. Qui que vous soyez, que prendra le desir d'essayer de pareils établissemens, daignez écouter ce qui suit, & vous pouvez espérer de ne pas courir le risque de vous voir ruiné.

257. PLUS celui qui propose un projet paraît enthousiaste, plus il faut s'en défier; & pour juger, il faut le faire converser avec les hommes les plus experts dans la partie qu'il veut établir, en prenant garde toutefois que ces derniers n'aient des motifs particuliers d'être trop indulgens.

258. J'AI vu plusieurs de ces gens à projets, qui se donnaient pour les meilleurs chymistes, & qui ne savaient pas distinguer l'acide du vitriol de celui du nitre.

259. QUELQUES essais qu'on vous propose, ne souffrez jamais, quoi qu'on en dise, qu'ils se fassent en trop grande dose. On fait bien qu'il y aura des différences dans le travail en grand; mais des essais dispendieux sont presque toujours en pure perte, même en réussissant; & avec les frais d'un seul essai en grand, vous pouvez souvent en faire six en dose suffisante, avec lesquels vous constaterez leurs succès, vous les améliorerez s'il est possible, & le tout sans faire plus de dépense.

260. ENTRE tous les moyens qui se présenteront pour l'établissement d'une fabrique, choisissez les plus simples; jugez par les procédés de l'antimoine, du cinabre, &c. si la simplicité & l'économie ne sont pas les premiers soutiens d'une entreprise.

261. REJETEZ toute espèce de projet qui, sous prétexte de commodité, ne vise qu'à l'embellissement. On n'a pas besoin de palais pour travailler; & un entrepreneur n'est pas assez souvent hors de ses ateliers, pour avoir besoin de grands appartemens & de meubles magnifiques: attendez le succès, & vous trancherez du Vénitien si bon vous semble.

262. NE permettez jamais qu'on prépare plus de marchandise que vous n'avez de fonds: quand le premier fruit de votre entreprise sera vendu, augmentez votre second travail par le produit du premier; par ce moyen qui est lent, vos fonds ne rentrent pas encore, il est vrai; mais sans déboursier rien, votre fabrique s'augmente, & prend consistance.

263. ENFIN gardez-vous de donner à ceux que vous chargerez de perfectionner votre fabrique, des récompenses précoces; promettez, tenez vos promesses; si vous payez d'avance, votre besogne se ralentira. J'ai connu un prétendu habile homme qui, pendant six ans, a soutiré une rente considérable d'une compagnie qui a fini par le prier de se retirer: il n'avait rien fait; si on lui eût promis de ne payer sa rente qu'après ses succès, &
fondée

fondée sur la vente, il aurait été plus vite, en supposant toutefois qu'il en eût été capable.

264. JE me suis permis ces réflexions à la fin d'un ouvrage où sont décrits les différens procédés exécutés dans des fabriques connues, parce que je crois qu'il ne suffit pas d'indiquer comment on doit travailler dans une fabrique, il faut encore apprendre comment on peut se hasarder à l'établir sans risque.

O B S E R V A T I O N S

G É N É R A L E S.

Sous le titre unique d'*Art du distillateur d'eaux-fortes*, on a réuni dans cet ouvrage la description d'un nombre assez considérable d'arts isolés, qu'il eût peut-être été embarrassant de publier chacun dans un cahier séparé. Ils sont pour la plupart connus dans un petit nombre de fabriques. Il y en a tel, comme celui de faire l'huile de vitriol, dont je ne connais que deux fabriques; une à Nantes, & une autre à Rouen: tel autre, comme celui de faire le sel ammoniac, n'existe qu'à Charenton, près Paris; la fabrique de verdet distillé n'a lieu qu'à Grenoble; & comme je l'observe dans le corps de l'ouvrage, chaque fabriquant ne connaît que son travail, & n'a aucune communication avec son plus analogue.

CEPENDANT tous ces arts sont des démembrements de la chymie proprement dite, à laquelle ils doivent leur première existence; ils ne s'en sont écartés dans la pratique, que parce que leurs fabriquans ont dû avoir recours, pour travailler en grand, à d'autres ressources que celles des chymistes. Ceux-ci non-seulement travaillent sur de beaucoup moindres masses, mais encore sont spécialement occupés du soin de saisir tous les phénomènes nouveaux qui peuvent se rencontrer dans leur travail. Le premier but de nos fabriquans, au contraire, est l'abondance; le second, la vénalité de leur produit, sans songer beaucoup à la plus grande perfectibilité, tant qu'elle n'est pas compatible avec la plus grande économie. Comme d'autre part, les plus répandus de ces fabriquans d'opérations de chymie, ceux qui en exécutent une plus grande quantité, ceux qui existent en plus grand nombre sous un nom connu, sont les *distillateurs d'eaux-fortes*, j'ai pris leur travail pour servir de base à la description que je me proposais de donner de toutes les fabriques de préparations chymiques qui sont à ma connaissance.

POUR exécuter cette description, je me suis permis de ne faire entrer dans

le texte aucune mention des *planches* ou *figures* qui doivent éclaircir mes descriptions; j'ai cru rendre, par ce moyen, la lecture de l'ouvrage moins coupée, & j'y ai suppléé par l'explication détaillée de ces *planches* & *figures*.

J'AI pu omettre quelques fabrications, quelques pratiques particulières; mais je puis assurer que ce n'est pas faute de m'être informé de tout ce qui pouvait entrer dans mon plan: on est souvent arrêté pour les choses de la moindre conséquence. Croirait-on bien que j'ai été refusé, dans Paris même, pour la fabrique du noir de fumée, & que les deux seuls particuliers qui en fassent dans cette capitale, m'ont fait entendre qu'il y allait de leur fortune à laisser voir leur fabrique; comme si c'était un secret. A plus forte raison, les fabriques éloignées, des manipulations étrangères, ont-elles pu, ou m'être cachées, ou n'être pas parvenues à ma connaissance. Du moins puis-je assurer que j'ai le plus souvent acquis par mes propres expériences, la certitude des procédés que je n'ai pu vérifier, avant de les consigner dans ma description. Je n'exalterai ici, ni le nombre de ces expériences, ni leur exactitude; encore moins parlerai-je de mes démarches, de mes peines de tout genre, des refus toujours mortifiants que j'ai essuyés. Il m'est plus commode, il est plus dans mon inclination, d'être reconnaissant envers ceux qui, comme MM. Charlard, Prozet, Bomare & autres, que je n'ai jamais manqué de citer dans l'occasion, m'ont prêté des secours efficaces & nombreux.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE PREMIERE.

ELLE représente un laboratoire garni de six galeres, dont deux sont actuellement en travail: le dessin a été fait sur le laboratoire de M. Charlard.

A, vue du laboratoire, en supposant qu'on soit placé sur le seuil de la porte.

B, charpente formant le toit du laboratoire. Elle est recouverte en tuiles, dont quatre douzaines de l'espece de celles qu'on nomme *faitieres*, sont quelquefois distribuées aux deux extrémités du toit.

C, fenêtres très-larges ordinairement sans vitraux; elles éclairent le laboratoire, & donnent issue à la fumée.

D, D, D, galeres de relais, ou qui ne travaillent pas. La *galere* est le nom du fourneau propre à la distillation des eaux-fortes.

E, galere que l'on prépare pour travailler le lendemain; elle est garnie de ses *cuines* ou *bêtes*, noms que portent les vaisseaux de terre qui contiennent les matières qu'on doit distiller.

F, galere travaillante : le dôme cache les cuines , on ne voit que les pots , vases destinés à recevoir le fluide qui distille.

G, ouvrier occupé autour de la galere qui travaille ; il répare les fentes du dôme , &c.

H, seconde galere qui finit de travailler ; on n'y touche plus.

I, I, cheminées postiches , ménagées sur le dôme pour donner issue à la flamme.

K, K, K, K, K, contre-cœurs ou contre-murs des galeres , adossés contre les murs latéraux du laboratoire. On a oublié dans le texte de dire que ces contre-cœurs s'élevent de trois à quatre pieds en forme de pyramide tronquée , au-dessus de la galere.

L, L, manteaux de cheminée avec leurs tuyaux , que quelques artistes construisent au-dessus de leurs galeres.

M, M, deux auges creuses , dont l'une reçoit les tessons des cuines cassées , & l'autre l'argille du dôme lorsqu'on le défait.

N, lampe de cuivre à deux meches , suspendue au milieu du laboratoire , pour éclairer l'ouvrier lorsqu'il commence son travail avant le jour , ou qu'il ne le finit qu'à nuit close.

O, tas de bois tout fendu & séché , pour le service des galeres allumées.

P, rable de fer pour attiser le bois dans la galere.

P L A N C H E I I.

ON y a représenté la galere sous différentes coupes , avec les vases & utensiles qui lui appartiennent essentiellement.

Nota. Dans cette planche & les suivantes , on n'a dessiné qu'une partie de la galere prise dans sa longueur.

Fig. 1. Coupe tranversale d'une galere.

A, massif établi en moelons sur le sol , & terminé par un lit de briques posées debout.

B, B, premiere portion des murs latéraux construits en briques ; ils sont élevés jusqu'à la hauteur où posent les cuines.

C, C, seconde portion des mêmes murs , diminuée d'épaisseur.

D, D, on a coupé deux cuines représentées avec la matiere à distiller.

E, E, pareille coupe de deux pots contenant le fluide distillé.

Fig. 2. Tête de la galere.

A, massif vu en plein.

B, porte de tôle , avec son cadre , ses gonds & son loquet.

C, mur de face bâti en plein.

D, tête du dôme qui recouvre les cuines.

E, vue des deux premiers pots, comme on les voit lorsque la galere est garnie.

Fig. 3. Galere chargée de ses cuines.

A, murs latéraux, dans leurs épaisseurs. B, contre-mur de la galere, opposé à sa tête.

C, foyer ou espace qui reçoit le bois lorsqu'on chauffe la galere.

D, châssis de fer fondu & mobile, sur lequel posent les cuines, voyez *fig. 6.*

E, cuines en place, & prêtes à être recouvertes par le dôme.

Fig. 4. Commencement de la construction du dôme.

A, murs latéraux de la galere; B, son contre-mur; C, sol ou foyer.

D, châssis de fer qui soutiennent les cuines E.

F, F, tessons placés sur & entre les cuines, pour donner appui à la terre détrempee qui doit les recouvrir.

G, G, G, G, quatre tuiles quarrées, placées sur les dernieres cuines, de maniere à ne se toucher chacune que par deux de leurs angles, d'où résulte le trou quarré H, qui sert de cheminée postiche.

Fig. 5. Chevrette de fer qui se pose sur le devant du sol, pour soutenir en l'air les morceaux de bois qu'on introduit dans le foyer; elle est composée d'une forte tige A, soutenue sur deux pieds B, B.

Fig. 6. A, anciens châssis de fer fondu, composés de deux barres qui ont en longueur le diametre intérieur de la galere, d'un mur latéral à l'autre, & d'une traverse qui les tient unies dans le milieu de leur longueur.

B, les mêmes plus modernes, & plus solides en ce qu'ils ont trois traverses, une au milieu & une à chaque extrémité.

Fig. 7. Cuine ou bête, en grès de Savigny. On y remarque son corps A, & son collet B.

Fig. 8. Goulot de pareil grès, ou espece d'entonnoir qui sert à réunir les cols des cuines avec le trou des pots; il est composé de deux parties distinctes, une large & évasée formant le godet A, & une plus étroite en forme de tuyau B.

Fig. 9. Pot ou récipient: il differe des cuines en ce qu'il a son corps A plus étroit, & qu'il a un trou B, au lieu de collet.

P L A N C H E III.

Elle acheve de démontrer la construction du dôme commencé à la *pl. II, fig. 4.*

Fig. 1. Galere avec son dôme, les cuines & les goulots.

A, murs latéraux. B, dôme réparé avec de la terre à four qui a déjà servi.

C, cheminée postiche. D, collet des cuines à fleur du dôme. E, goulots

enfoncés dans la terre molle du dôme pour embrasser les collets des cuines F, posées sur le chaffis G.

Fig. 2. Galere toute garnie.

A, murs latéraux. B, dôme. C, pots ou récipiens placés de maniere que le bout étroit des goulots entre dans les trous de ces pots.

D, les mêmes pots revêtus d'argille nouvelle, pour être bien lutés. E, trou carré ou cheminée postiche. F, cuines posées sur le chaffis G.

Fig. 3. La batte du distillateur.

A, est le bout équarri de la batte ou tige de fer. B, est le bout finissant en pied de biche.

Fig. 4. Mesure de tôle ou de bois, garnie en tôle, qui sert à charger également les cuines.

Fig. 5. Entonnoir de fer-blanc pour charger les cuines. A, est son ventre; B, son goulot; & l'on voit sa coupe en C.

Fig. 6. Méthode pour emplir ou charger les cuines.

A, cuines penchées pour tenir leur collet droit, afin de recevoir l'entonnoir B, dans lequel on verse la mesure du mélange C, qui est contenu dans le baquet D.

P L A N C H E I V.

Ustensiles & premiere main-d'œuvre du distillateur d'eaux-fortes.

La vignette représente comment se fait le premier mélange.

A, ouvrier qui écrase avec la batte B les mottes d'argille C, après les avoir dépiécées avec la pioche D, & séchées dans la galere, pour les réduire en poudre grossiere E.

F, autre ouvrier qui passe au crible d'osier G, le mélange d'argille & salpêtre H, pour en former un tas I, I, qu'il acheve de mêler avec la pelle K.

L, tonneau défoncé & mis debout sur un banc pour lessiver le ciment.

M, baquet qui reçoit la lessive coulant du tonneau défoncé.

Fig. 1 & 2. Rables pour attiser le feu, enlever la braise & les cendres.

A, tige de fer; B, son crochet fait en demi-cercle aplati; le tout emmanché dans un manche de bois D.

E, F, autre rable fait comme le rateau du jardinier; on a supprimé ici le manche de bois.

Fig. 3. Pelle à braise en tôle; A, est son corps large & à rebords qui vont en adoucissant jusques vers la partie tranchante; B, est la douille qui reçoit le manche de bois C.

Fig. 4. Pelle à ciment; elle est toute en bois, large, & un peu creuse en A, arrondie en B qui est son manche; elle sert à remuer le mélange d'argille & salpêtre.

Fig. 5. Batte à ciment, qui sert à écraser l'argille séchée. A est une pièce de bois ronde, cerclée en fer, garnie sur une de ses faces de têtes de clous. B, qui est son manche, est placé sur le côté d'une des faces; en sorte que, lorsque la face chargée de clous est d'à-plomb, le manche fait un angle presque aigu avec le sol.

Fig. 6. Marmite de fer de fonte pour lessiver les lessives.

A, est le corps de la marmite; B, B, en sont les oreilles, auxquelles est attachée l'anse C.

Fig. 7. Tamis de crin pour piler le salpêtre. A, est la toile en crin. B, est la carcasse en bois ou monture du tamis.

Fig. 8. Crible d'osier. A, en est le tour. B, les poignées. C, le fond à claire-voie; on y passe l'argille & le mélange de la même argille avec le salpêtre.

Fig. 9. Panier d'osier, carré-long & étroit, qui sert à transporter le ciment & l'argille; il est étroit pour passer plus commodément entre deux galeries. A, est son corps. B, ses poignées. Il est à mailles ferrées dans sa totalité.

Fig. 10. Etouffoir à braise. C'est un cylindre de tôle A, que son couvercle B ferme exactement.

P L A N C H E V.

ON a réuni dans cette *planche*, deux appareils particuliers pour distiller l'eau-forte, & ceux qui sont d'usage pour la distillation du vinaigre, de l'esprit de sel & de l'huile de vitriol, par le soufre.

Fig. 1. Appareil usité à Roubaix pour l'eau-forte.

A, vaste cheminée sous laquelle on construit les fourneaux.

B, vue d'un fourneau entier. C, le même fourneau jusqu'à la hauteur du foyer. D, le même coupé à la hauteur du cendrier.

E, est le cercle de fer destiné à porter les cucurbites de fer.

F, barres carrées de fer, faisant fonction de grille, & séparant le cendrier G, G, G, du foyer H, H, H.

I, cucurbites de fer qu'on nomme aussi *potins*, posées à demeure dans la bâtisse du fourneau, jusqu'au tiers de leur hauteur, formant la partie étranglée L, L, L, L, ou collet de la cucurbite. K, K, K, K, chapiteaux de terre cuite, qui se placent sur les cucurbites; ils ont deux bords pour recevoir chacun deux matras M, M, M, M. Chaque fourneau a sa cheminée particulière N, N, N, N. Ces fourneaux s'échauffent avec de la tourbe, & peuvent servir pour comprendre la construction des fourneaux dont il est parlé dans la quatrième section de la troisième partie.

Fig. 2. Appareil de Kunckel.

A, fourneau à bain de sable B, avec sa cucurbite de verre C, & son chapiteau D. Le bec E du chapiteau communique par une tubulure à la cornue F, laquelle est soutenue sur un escabelle G.

Le col H de cette cornue entre dans le col très-long du matras I.

Fig. 3. Esquisse du travail pour l'eau de départ.

A, fourneau de maçonnerie ayant un bain B, plein de sable D, dans lequel est enfilée une cucurbite C, qui contient l'eau-forte de départ. On l'y fait évaporer jusqu'à ce qu'elle donne des vapeurs rouges; alors on met les chapiteaux pour recevoir ce qui distillera.

Fig. 4. Cette figure & les suivantes jusqu'à la septième, montrent l'appareil pour distiller l'esprit de sel ou celui de nitre fumans.

A, dôme de terre cuite avec sa cheminée B, & son échancrure demi-circulaire latérale C.

Fig. 5. Laboratoire portatif en terre cuite, connu par les chymistes sous le nom latin d'*ergastulum*; il sert à recevoir une cornue de grès qui entre dans sa capacité sans la remplir exactement, & qui repose sur deux barres transversales posées entre le foyer & cette pièce amovible; on en voit l'épaisseur en B, & elle a une échancrure demi-circulaire C, qui dans l'appareil correspond à celle du dôme, & fait avec elle un trou rond par lequel passe le col de la cornue.

Fig. 6. Cornue de grès A, dont le col C est recourbé en B.

Fig. 7. A, ballon ou récipient de verre, destiné à recevoir les vapeurs très-élastiques qui s'échapperont de la cornue; c'est pour cela qu'ils sont toujours d'un grand volume; son col très-court commence en B, & est ouvert en C: on pose ordinairement ces vaisseaux & leurs pareils sur des ronds de paille D, qu'on nomme *valets*.

Fig. 8 & 9. Appareil pour distiller le vinaigre.

A, cucurbite de cuivre étamé. Son orifice B est très-large, & on ménage sa tubulure pour reverfer de nouvelle liqueur dans la cucurbite.

On voit dans la *fig. 9*, la même cucurbite A, surmontée de son chapiteau de verre B.

Fig. 10 & suivantes. Appareil pour brûler le soufre à dessein d'en obtenir l'acide ou huile de vitriol.

A, est un ballon de verre de la plus grande capacité; on en a vu qui tenaient près d'un muid. Il a un col B très-court & d'un large diamètre; on voit hors de ce col le manche extérieur C de la cuiller de terre D, dont le surplus est pointé, & tel qu'il se trouve dans le ballon durant l'opération.

E, est une forte escabelle de bois, dont la planche supérieure F est échan-

créée en talus dans son centre pour recevoir une partie du ballon ; elle tient au reste de l'escabelle , par un de ses côtés seulement , par les couplets G , G , ce qui permet de soulever cette planche , & par conséquent de vider le ballon qui y est assujetti , sans crainte de casser ce dernier , que son volume rendrait incommode à toucher sans cette précaution.

H , est une planche posée sur les traverses inférieures de l'escabelle , & elle est destinée à porter le petit fourneau I.

Fig. 11. Vue du même appareil en face.

A , est le vaste ballon de verre , & son col B. C , indique l'eau qu'on a besoin de mettre dans ce ballon posé sur l'échancrure D D.

E , est la planche inférieure sur laquelle pose le petit fourneau E , représenté en coupe afin de voir son cendrier F , & le foyer G , chargé de charbon allumé I , & de son bain de sable K , dont l'usage est de recevoir la portion du ballon qui passe par l'échancrure , & de chauffer l'eau qu'elle contient.

Fig. 12. Développement de la cuiller de terre.

A , portion creusée ou cuiller proprement dite , qui reçoit le mélange de nitre , soufre & étoupes , qu'on doit allumer avant de placer la cuiller dans le ballon , comme on le voit en D , *fig. 10.*

B , manche de la cuiller ; sa longueur doit être telle que le creux de la cuiller se trouve au centre du ballon lorsqu'elle est en place.

C , bouchon de terre cuite tenant au manche , & qui doit boucher exactement le col du ballon quand la cuiller est introduite. Pour rendre cette clôture plus exacte , on y ménage en D , un rebord plus large. E , est la poignée ou partie du manche de la cuiller qui doit toujours être hors du ballon.

P L A N C H E V I.

LE laboratoire exposé dans cette *planche* , est propre à la distillation des esprits ardents ; & pour éviter les répétitions , on y a joint beaucoup de choses nécessaires pour les travaux décrits dans la seconde & la troisième partie de cet ouvrage.

Fig. 1. Laboratoire garni de toutes ses pièces ; le dessin , quoique corrigé , est pris sur le laboratoire de M. Charlard.

A , B , fourneaux à alambic , avec les portes *a , a* , des foyers , & *b , b* , des cendriers.

C , C , alambics dont on trouvera le développement dans la *planche* suivante ; ils sont ici toute montés & mis en appareil de distillation. Leurs becs E , E sont abouchés aux tuyaux du serpent D , monté sur une escabelle de bois *b* ; on voit en *a , a* , les deux bouteilles de verre qui servent de récipient. F , est un tuyau qui amène d'un réservoir l'eau qui sert à rafraîchir les

les alambics, à l'aide des deux robinets *c, c*, qui sont au-dessus de chaque alambic.

G, fourneau à bain de sable, avec son foyer & cendrier *a, b*, son bain de sable *H*, & sa cheminée *I*.

K, fourneau à marmite demeurante; il n'a point de cendrier, mais seulement un foyer *a*. *L* représente la marmite encadrée; c'est la même que celle représentée *pl. IV, fig. 6*. Il a sa cheminée *I*, commune avec celle du fourneau précédent.

M, fourneau à bassine. L'espace *N* est vuide, pour recevoir les bassines, marmites & autres vases qu'on veut y placer; il a un foyer *a*, & un cendrier *b*. On pose sur ce fourneau le cercle *X*, garni de trois oreillons *a, b, c*, ou le triangle *Y*, sur lesquels s'appuie entr'autres la bassine de cuivre *Z*, qu'on déplace en la saisissant par ses deux poignées *a, a*, & qu'on pose sur le rondeau *b*, quand on l'enleve du feu. On a placé ces trois pieces, le cercle, le triangle & la bassine, au-bas des fourneaux, comme si elles étaient prêtes à y servir.

O, fourneaux de fusion avec son dôme garni d'une large porte *P*, & son vaste cendrier marqué *a*.

Q, fourneau de forge. *R* est la voûte de dessous, qui sert à contenir la provision de charbon pour l'usage de la forge. *S*, fer-à-cheval qui forme la case du fourneau de forge; cette piece mobile est tantôt faite en terre cuite & tantôt en fer; on en voit deux de relais au-bas du fourneau en *U* & *V*.

T est le contre-cœur de la forge, derriere lequel est la tuyere du soufflet *O O*; cette tuyere aboutit par un coude & une espece d'ajutage au-devant de ce contre-cœur. Le soufflet est attaché en *h*, par la chaîne *a*, à la bascule *b*, soutenue en *c*. Cette bascule, à son autre extrémité, a une chaîne & une poignée *e*, qui descend jusqu'à la portée de l'artiste. Il est mobile & libre par sa partie supérieure *f*, qu'on charge de poids à volonté, & est assujetti en *g*, par une barre de fer *d*, qui est attachée au plancher.

A A est un estagnon ou vaisseau de cuivre qui sert à transporter plusieurs marchandises fluides, que préparent les Provençaux.

B B, manteau de la cheminée du laboratoire, sur lequel on place différens vaisseaux chymiques de verre, & notamment les suivans, dont l'usage est décrit d'une manière éparse dans le corps de l'ouvrage, sur-tout dans la seconde partie.

C C, ballon à deux becs *a* & *b*; il sert d'alonge, c'est-à-dire, à éloigner du vase distillant le vase récipient, dans tous les cas où les liqueurs sont très-volatiles, & leurs vapeurs très-dilatables.

D D, deux matras simples, propres pour les teintures, &c. *E E*, ballon à

deux becs *b* & *c*, & une tubulure *a*, ménagée vers le milieu de sa capacité; cette tubulure tournée en-bas dans un appareil, donne issue à une portion du produit de la distillation; tournée en-haut, elle donne issue à l'air ou aux vapeurs trop abondantes.

FF, bouteille de cinq à six pintes, servant de récipient, ou à conserver les produits de certaines distillations.

GG, KK, matras à long col. HH, ballon pouvant servir aux sublimations du camphre & du sel ammoniac; il est très-renflé en *b*, & a son col *a*, très-long.

II, ballon à un bec *b*, & une tubulure *a*: voyez l'explication du ballon EE.

LL, cornue de verre; *b* indique l'endroit de sa courbure, & *a* son col ou bec.

MM, ballon simple; *a*, est sa voûte; *b*, son col très-court & large, ce qui le distingue du matras qui a le col long & étroit.

NN, entonnoir de verre; *a* est le cône; *b* est la tige ou queue de l'entonnoir.

Fig. 2. Coupe perpendiculaire des fourneaux décrits dans la fig. 1.

Coupe des deux fourneaux à alambics. A, lieu où plonge la cuve de l'alambic. B, foyer. C, soubirail ou ouverture inférieure de la cheminée. D, grille. E, cendrier. F, cheminée. G, mur commun. H, mur qui sépare les deux fourneaux; il est arrondi en creux dans sa partie antérieure I.

Coupe du bain de sable en tôle K, vue du soubirail L, du foyer M, de la grille N, du cendrier O, & de la cheminée P.

Coupe du fourneau à marmite. Q, place de la marmite; R, barres qui la soutiennent; S, soubirail latéral; T, foyer; U, porte du foyer; V, cheminée.

Coupe du fourneau à bassine: X, est le foyer; Y, la grille; Z, la porte du foyer.

Coupe du fourneau de fusion. Aa, foyer à demeure; Bb, grille; Cc, cendrier; Dd, sa porte; Ee, coupe du dôme; Ff, cheminée de ce dôme.

Coupe du fourneau de forge. Gg, sol du fourneau; Hh, capse ou creux formant la case; Ii, contre-cœur de la forge; Kk, voûte sous la forge; Ll, tuyère du soufflet.

Nota. Chaque coupe de cette seconde figure a rapport avec le fourneau plein, décrit dans la première.

P L A N C H E V I I.

ELLE tient le développement de l'alambic, & quelques autres ustensiles propres à la distillation des fluides.

Fig. 1. Coupe d'un chapiteau & de son réfrigérant.

A est un cône d'étain évasé , appelé *chapiteau* , & dont la base B doit emboîter de deux pouces dans la cucurbite d'étain ou dans la chaudiere étamée des *figures 3 & 4*. C est le bec d'étain placé à la base du cône , à l'endroit où cette base forme une gouttiere avant de prendre la forme marquée en B.

E est un seau de cuivre soudé par sa base au cône ou chapiteau , & qui l'entoure exactement ; on le nomme *réfrigérant* ; il a un robinet D , qui sert à charger l'eau lorsqu'elle est trop chaude , & on y a figuré vers le haut un dégorge F , ou petit tuyau ouvert , qui sert à la même fin dans les cas où on peut faire tomber continuellement un filet d'eau froide dans le réfrigérant.

Fig. 2. Coupe du chapiteau réformé.

A est le cône ou chapiteau d'étain ; on a marqué en B la gouttiere ménagée à sa base , & en C son bec pareillement d'étain. D est la base , dont une partie se doit emboîter dans les autres pieces de l'alambic F. G est le tuyau d'étain qui traverse le cône par sa pointe ; il est ouvert des deux bouts , dont un est à fleur du réfrigérant E , & l'autre à fleur de la gouttiere B ; & c'est ce tuyau qui établit l'espece de réforme annoncée dans la *figure*. H est le robinet du réfrigérant.

Fig. 3. Coupe de la cucurbite d'étain.

D est la cucurbite d'étain avec un collet E , qui a le double d'épaisseur que le reste de la piece , pour poser sur le rebord de la piece de la *figure* suivante. Comme cette cucurbite peut servir à autre chose qu'à distiller , & que souvent avant de distiller on fait macérer les substances , on y fait toujours faire un couvercle d'étain B , & sa poignée C , qui ferme bien exactement la cucurbite en A.

Fig. 4. Coupe de la chaudiere de cuivre.

A , chaudiere de cuivre étamé. B , son collet fait ordinairement en cuivre jaune , fini au tour pour être plus exactement clos par le chapiteau ou par la cucurbite ; elle va en s'élargissant en C , & on la garnit d'une tubulure D , & de deux poignées de cuivre E , E.

Fig. 5. Coupe de l'alambic tout monté.

A représente le réfrigérant de cuivre. B , le chapiteau d'étain. C , le robinet du réfrigérant. D , le collet du chapiteau. E , la cucurbite d'étain. F , la chaudiere de cuivre étamé. G , le bec du chapiteau. H , l'extrémité supérieure du serpent d'étain I , placé dans son seau de cuivre K , monté sur l'escabelle de bois M ; & à l'extrémité inférieure L , est adaptée une bouteille N , servant de récipient.

Fig. 6. Serpentin double d'étain , vu hors du seau de cuivre.

A , B , orifices supérieurs des deux tuyaux d'étain. C , D , orifices inférieurs des mêmes tuyaux dont on voit en E la marche en spirale.

Fig. 7. Ancien serpentín à colone.

A, alambic; B, sa tubulure; C, son réfrigérant; D, chapiteau d'étain avec son bec E; F F F, colonne d'étain de plusieurs pieds de haut, autour de laquelle serpente le tuyau G G G, qui d'une part est ouvert dans l'alambic pour recevoir les vapeurs, & de l'autre s'ouvre dans le chapiteau pour y porter ces mêmes vapeurs.

Fig. 8 & suiv. Pese-liqueurs.

A, corps du pese-liqueurs; il est léger & très-volumineux. B est son lest chargé pour l'ordinaire en mercure. C est un cul de balance, placé sur la tige D, destiné à recevoir ce qu'il faut de poids pour faire plonger jusqu'au point E, marqué par une goutte de verre coloré, l'instrument qui est tout de verre.

Fig. 9. Eprouvette des marchands.

A est une bouteille de verre ronde, longue, dont le fond C est arrondi, & le goulot B est renversé, pour le boucher plus facilement avec le pouce.

Fig. 10. Aréometre de Homberg.

A est une petite phiole de verre, légère & faite ordinairement à la lampe de l'émailleur, qui a le soin d'en renfoncer la base pour y faire un pontis, afin qu'elle se tienne droite. Son col B a quelques lignes de diamètre; mais son tuyau latéral C est très-capillaire, ne monte pas aussi haut que le col, & sa hauteur est marquée sur ce col avec une goutte d'émail coloré.

Fig. 11. Elle représente la tasse ou nacelle d'argent dont on se sert pour éprouver les esprits avec la poudre à tirer.

Fig. 12. Pese-liqueurs ordinaire.

A est le corps du pese-liqueurs. B est son lest. C, la tige inférieure qui le tient éloigné de ce corps. D, tige supérieure très-longue & creuse, pour y pouvoir insérer l'échelle particulière à chaque pese-liqueurs, qu'on trace sur un papier fin, & qu'on fait glisser dans l'intérieur de cette tige.

On a une idée de ces échelles par les quatre qu'on a fait tracer en développement autour de la *figure*.

L'échelle E est l'échelle de M. Azema, pour les eaux-fortes: chaque chiffre, en indiquant les degrés de force de l'eau-forte, en indique le prix.

L'échelle F & l'échelle G, sont les deux échelles que j'ai imaginé propres, l'une, c'est F, à donner les différences entre le volume de fluide déplacé & le pouce cube que le pese-liqueurs déplacerait s'il plongeait entièrement; l'autre, c'est G, à indiquer par grains les différences entre le poids spécifique d'un pouce cube d'eau distillée, & le même poids d'un pareil pouce du meilleur esprit de vin.

L'échelle H est la division du pese-liqueurs adopté dans le pays de Cognac; chacun de ses degrés est divisé en deux, & leur indique la différence

que doit marquer la même eau-de-vie dans les grands froids & dans la chaleur d'été.

Fig. 13. Appareil anglais, pour fabriquer l'éther.

A est une vaste cornue de verre ; on y a figuré une tubulure B, avec son bouchon C, parce qu'on s'est apperçu que cette sorte de cornue tubulée manquait dans la *planche VI* ; on n'a de même représenté qu'une cornue, quoiqu'on sache par le texte, & le nombre de cornues qu'on fait travailler en même tems, & l'espece de fourneau qui convient à ce travail.

D, bec de la cornue entrant dans le col E, du ballon tubulé ; sa tubulure G, plongée dans un vaste flacon I, sur l'extérieur duquel est une bande de papier divisée de maniere à indiquer le produit par pintes. Ce flacon se pose ordinairement pour la distillation de l'éther, dans un seau, dont on voit la coupe H. On sent que dans ce cas la bande de papier peut se détacher : aussi y a-t-il un moyen plus sûr de marquer les hauteurs qu'occupe chaque pinte ; c'est de tracer l'échelle sur le verre même avec une pointe de diamant.

Fig. 14. Raffinerie hollandaise du camphre.

AA, AA, fourneaux vus en plein, & dont on voit la coupe intérieure en B, B, qui en montrent le foyer ; C, C, qui en marquent le cendrier : D, D, sont des voûtes ménagées sous chaque fourneau ; elles servent à ferrer le peu d'outils dont le raffineur a besoin ; E est un bain de sable destiné à recevoir un ballon, comme on le voit en FFF ; chaque fourneau a son bain, & chaque bain un seul ballon ; G, G, sont les tuyaux propres à chaque fourneau, & dont plusieurs se réunissent en H. I, I, I, sont de petits thermometres placés vis-à-vis les fourneaux contre le mur du laboratoire, pour indiquer le moment où il faut rafraîchir l'athmosphère, en ouvrant les fenêtres K, K.

Nota. On n'a représenté qu'une portion du laboratoire hollandais, pour éviter la confusion & la profusion des *planches*.

P L A N C H E V I I I.

Ustensiles pour filtrer, broyer, sécher, &c. pour la troisième partie, & une portion de la seconde.

Fig. 1 & suiv. Filtration.

A, A, sont deux pieces de longueur, assemblées par quatre traverses B, B, B, B. Outre les chevilles d'assemblage, on voit en C, C, C, C, d'autres chevilles de fer dont la pointe est saillante, & qui sont destinées à soutenir les linges sur lesquels on filtrera.

Fig. 2. Filtre fait d'une feuille de papier gris, pliée avec un certain ordre qu'on a essayé de faire sentir en marquant par 1 les premiers plis, par 2,

les seconds, & par 3 les derniers, dans l'ordre où on doit les faire, de manière cependant que tous se réunissent vers le centre commun A. Il est bon d'observer encore que ces plis doivent être alternes.

Fig. 3. Terrine de grès dont la forme & capacité est visible en A; on est dans l'usage d'y tenir sur le rebord un bec B.

Fig. 4. Chassis à filtrer tout monté.

Le chassis A, de la première figure, est sur une table à jour composée de deux pièces longues B, B, de quatre montans *a, a, a, a*, & des traverses inférieures *b, b*, sur lesquelles est la planche amovible G, qui sert à poser les terrines F, F, F.

Les filtres C, C, sont censés chargés de liqueur à filtrer; ils sont assujettis par les chevilles D, D, D, D, & on a laissé l'espace du milieu E sans filtre, pour montrer comment ces filtres remplissent les deux autres espaces.

Fig. 5 & 6. Poëles pour le crystal minéral.

La figure 5 est un petit bassin de cuivre rouge A, avec ses deux poignées B, B.

La figure 6 est une poêle de fer A, avec sa queue très-courte B.

On fait chauffer l'un ou l'autre avant d'y verser le nitre fondu.

Fig. 7. Poche ou cuiller creuse & ronde A, de fer ou de cuivre. Elle est emmanchée en B, dans un manche de bois C; son usage est de puiser les liqueurs à filtrer, &c.

Fig. 8. Porphyre.

La pierre à broyer, appelée *porphyre* A, est encadrée sur une table D, dans une planche épaisse C; on voit dessus cette pierre la molette B; l'une & l'autre doivent être de la dureté la plus grande parmi les pierres connues.

Fig. 9. Instrument à trochisquer.

Un entonnoir de fer-blanc A, est fixé par la tige B dans une pièce de bois C. Près du trou où cette tige traverse dans son épaisseur la pièce de bois, il y a un petit montant ou pied D, toujours plus long que n'est la tige de l'entonnoir.

Fig. 10. Etuve chauffée par un poêle.

A, A, les deux montans ou murs latéraux; B, mur de fond; ils peuvent être de maçonnerie ou en planches revêtues de plâtre. Le long de ces murs sont plusieurs rangs de tablettes C, C. Le toit ou plancher D & le sol E sont pareillement de maçonnerie.

Le poêle F est en-dehors, & son tuyau de tôle traverse l'étuve dans sa hauteur pour en sortir en H. On a supposé la face où est la porte, détruite pour voir l'intérieur.

Fig. 11. Etuve basse, chauffée par la braise.

A, est le dessus de l'étuve, qui peut ressembler au-dessus d'une commode;

B & C en font les deux portes, dont une est représentée ouverte, afin de montrer que tout l'intérieur est garni de tôle & de tablettes D, D, D; le fond E est postiche: c'est une simple tôle percée de plusieurs trous, & l'étuve reçoit à sa base un tiroir pareillement garni de tôle, & dans lequel se met la braise allumée.

P L A N C H E I X.

FABRIQUE du sel ammoniac, & raffinerie du borax.

Fig. 1. Coupe horisontale du fourneau, pour distiller les chiffons.

A, A, A, A, murs en briques du fourneau long en forme de galere. B, indique la place où est la porte du fourneau qui n'a pas de cendrier, & l'on voit en C la cheminée qui doit sortir hors du fourneau.

D, D, D, D, D, pieces de fer fondu, faisant fonction de cornues; elles ont cinq pieds de long sur deux de diametre, & le fourneau peut en recevoir douze, qui ont chacune un récipient de grès E, E, E, E.

Ces especes de cornues D, sont garnies par un bout d'une plaque quarrée F, F, & de quatre broches de fer G, G, G, G, dans lesquelles passe par autant de trous, une autre piece quarrée qui tient un tampon de fer pour clorre exactement ce bout; on l'affujettit avec des chevilles qu'on introduit dans les broches G, G.

L'autre extrêmité des cornues D, est arrondie en I, & se termine par un tube de fer H, de six à huit pouces de diametre sur deux pieds de long.

Fig. 2. Coupe transversale du même fourneau.

A, A, A, indiquent l'espace vuide du fourneau; B en est la porte; C, C, sont deux contre-murs pour y poser les récipients E, ajustés aux cornues D, dont le petit tuyau traverse en F le mur latéral du fourneau pour saillir au-dehors; & la partie G est appuyée sur le mur opposé, de maniere à laisser au-dehors les pieces nécessaires pour l'ouvrir & la fermer. On observera que le dôme H de cette espece de galere est en briques & à demeure, & que dans la *figure* on a pointé en I, le récipient qui est censé appartenir à la seconde cornue placée derriere la seule qu'on puisse voir.

Fig. 3. Sublimation du sel ammoniac.

A est la coupe d'un fourneau long, dont les dimensions varient à raison du nombre de matras ou ballons de verre E, qu'on met à sublimer en les plaçant dans le bain de sable D. Ce fourneau a foyer B, & cendrier C.

Fig. 4. Raffinerie du borax.

A est le foyer du fourneau; B en est la porte; C, ouverture inférieure de la cheminée D; E, cuve ovale de cuivre rouge, placée à demeure dans le fourneau, en y tenant par ses oreillons F, & par son rebord G, qui pose sur la bâtisse en H.

Fig. 5. A, petite bassine de cuivre peu convexe dans son fond, avec ses poignées B, B; c'est cette bassine pleine du mélange propre à la raffinerie, qu'on plonge dans la cuve E de la *figure* précédente.

Fig. 6 & 7. L'une est une écumoire A, de cuivre, jusqu'en B, emmanchée en bois C; l'autre est un pot d'étain pour puiser dans la cuve.

Fig. 8. Tine à rasseoir le borax.

A est une tine de bois bien cerclée & très-haute, montée sur un pied B; elle est percée de plusieurs trous bouchés par des boudons comme en C: on les ôte successivement pour tirer la liqueur éclaircie, & la recevoir dans le vase D.

P L A N C H E X.

FABRIQUE d'antimoine.

Fig. 1. Vue intérieure du four à calciner l'antimoine.

A, sol de la chambre du milieu ou à calciner, dont le pied-droit ou fond B est en pente.

C, C, petits murs qui coupent en trois parties le four dans sa longueur; ils ne touchent pas à la voûte D.

E, sol d'une des chambres à feu, dont on voit en F une des portes.

G est le rable qui sert à remuer l'antimoine; il est suspendu par la chaîne H, attachée sous le manteau de cheminée I.

Le four est assis sur une forte bâtisse K, dont on a diminué la masse en y pratiquant la voûte L.

Fig. 2. Coupe transversale du four.

A, chambre, à calciner; B, B, chambres à feu séparées de la première par les deux petits murs C, C; la voûte D D D est basse, & bâtie en briques debout, ainsi que le sol E: le reste de la bâtisse F F est en moilons.

Fig. 3. Le rable.

A, pièce de fer fondu, demi-circulaire, & épaisse, tenant à un manche de fer B, qui lui-même est emmanché dans du bois C; on voit en D, l'anneau & la portion de la chaîne qui rendent la manœuvre de ce rable très-lourd plus commode pour l'ouvrier.

Fig. 4. Fourneau de fusion pour l'antimoine.

A, A, sont ses murs; B, B, B, les portes du cendrier; C C, sol un peu creux de ce cendrier; D, D, barres de fer scellées dans le fourneau, sur lesquelles se verse le charbon autour des creusets E, E, E, qu'on y a placés, & recouverts de leurs pièces quarrées F.

G, G, donnent l'idée de l'espece de dôme qu'on fait lorsqu'on a besoin de chauffer plus fort; ce sont comme on voit, deux creusets renversés, qu'on incline jusqu'à ce qu'ils se rencontrent.

Fig.

Fig. 5, 6 & 7. La figure 5 montre le couvercle du creufet marqué dans la figure 6 ; & la figure 7 donne l'idée du culot ou fromage de terre cuite, sur lequel on pose chaque creufet.

Fig. 8. Chaufferettes de fer fondu.

A, est le corps de la chaufferette, avec trois petits pieds B, B, B, & ses deux poignées C, C : on y verse le régule d'antimoine.

Fig. 9. Poëlettes de cuivre.

A est le bassin sans pieds ; & B, B, sont ses anses : on y verse le verre d'antimoine.

P L A N C H E X I.

TRAVAUX sur le mercure.

Fig. 1. Travail du cinabre.

A, corps du fourneau ; B est son foyer, & C son cendrier ; D est la cheminée, & E, E, E, E, indiquent les pots plongés dans le fourneau jusqu'au niveau de leurs couvercles.

Fig. 2. Coupe du fourneau précédent.

A est la capacité du fourneau ; B indique le foyer, & C le cendrier ; D, barres de fer sur lesquelles on verse la tourbe ou charbon de terre ou le bois pour chauffer ; E, murs latéraux. On voit en F, un pot à cinabre entier & en place ; & en G, le même coupé pour en montrer l'intérieur e, e, sur-tout comment le couvercle H s'y emboîte.

Fig. 3. Appareils Anglais & Vénitien, pour le sublimé corrosif.

A, bain de sable ; B, vaste cucurbite de verre ; C, son chapiteau aussi de verre, bas & large, dont le bec D s'abouche avec le récipient E, qui reçoit l'eau-forte qui passe durant la sublimation qu'on opere par cet appareil.

Nota. On n'a figuré ici qu'un bain de sable, quoique le fourneau en tienne fix au moins ; on a pareillement supprimé le fourneau, comme n'ayant rien de particulier.

Fig. 4. Appareil Hollandais, pour le sublimé corrosif.

A est le corps du fourneau ayant foyer B, & cendrier C.

D, jarre ou pot de terre soutenu par son collet G, sur les barres H ; son couvercle E est bas & peu convexe ; il a un trou F à son bouton.

Nota. Le même appareil sert pour la fabrique de la panacée & du mercure doux.

Fig. 5. Sublimation de panacée, par les distillateurs d'eau-forte.

A, portion du bain de sable : ils se servent volontiers de la galere à sable ou du fourneau à bain de sable, décrits, la première dans la première partie, & le second dans la seconde partie, suivant la quantité de matière qu'ils veulent sublimer, & qu'ils distribuent dans des phioles à médecine B, dont

le col C est court & étroit.

Fig. 6. Préparation du vermillon.

Meule à broyer. A est la meule dormante; B, la meule mouvante, un peu moins large que la première; C, trou au centre de cette meule pour recevoir le cinabre à broyer; D, caisse qui emboîte le tout qui est posé sur un établi E.

F, bâton dont un bout est attaché au plancher H, de manière à ne pas se déplacer & à tourner à volonté; l'autre extrémité tient en G à la meule mouvante; à l'aide de cet appareil, un ou deux ouvriers font mouvoir la machine en tournant le bâton.

Fig. 7. Autre manière de broyer le vermillon.

A est un mortier de pierre; B, une meule arrondie qui en occupe presque toute la capacité. On la meut à l'aide d'un axe C, sur lequel s'ajuste la manivelle D, qu'on tourne par la poignée E; le tout est sur un établi solide F.

Fig. 8. Appareil Hollandais, pour le précipité rouge.

A, intérieur du fourneau avec son foyer & son cendrier B, C.

D est un pot de terre, large & bas, qui contient le mercure à calciner; il est bouché par un couvercle plat E, à l'aide de son rebord G; & ce couvercle est troué en F.

P L A N C H E XII.

Appareils pour la litharge, le blanc de plomb, le verdet, &c.

Nota. Comme le four à calciner l'antimoine peut, à la rigueur, servir à la fabrication du minium, on renvoie, pour prendre l'idée de ce four, à la planche X.

Fig. 1. Appareil pour la litharge.

A, A, bâtisse solide en moëllons ou pierres de taille, dont le sol est en briques debout; sur ce sol est construit en briques le dôme BB, dont on voit la porte en C; il a une fenêtre en D, qui se ferme avec le tampon de terre cuite M; c'est par cette fenêtre que se range le bois, & qu'on porte les faumons de plomb dans la coupelle. Ce dôme a encore à son sommet un trou rond E, qui fait fonction de cheminée; & à l'endroit opposé à la porte, un trou F, exactement rempli par la tuyere G d'un vaste soufflet. H, tuyere dont la direction est inclinée, afin que le vent qui en sortira leche la surface du plomb fondu dans la coupelle qu'on voit en I, avec son creux K, & un petit canal L, pour faciliter l'écoulement de la litharge, qu'on enleve quelquefois aussi avec le râteau plat de fer N, emmanché en O dans une pièce de bois P.

Fig. 2. Appareil pour le blanc de plomb.

AAA, fosse carrée revêtue en pierres, pour placer & enfouir dans le fu-

mier B, plusieurs rangs de pots de terre C.

Fig. 3. Coupe des pots à blanc de plomb.

A, intérieur d'un pot; B, petite croix de bois qui pose par quatre petits pieds sur le fond C; D est toujours une lame de plomb qui bouche l'orifice des pots, & non un couvercle tel qu'on l'a figuré ici.

Fig. 4 & 5. Rouleau de plomb.

A, *fig. 5*, est un rouleau de plomb, dont on voit les hélices en B, & le trait dans la *figure 4*.

Fig. 6. Développement de la petite croix de bois.

A, est la petite croix, dont chaque croifillon est attaché à autant de petits pieds B, B, B, B.

Fig. 7. Moule à cristalliser le sucre de saturne.

A, est une espèce d'auge quarrée en terre cuite, qui a vers son fond un petit trou ou canal B, par lequel on égoutte le sel avant de le tirer du moule.

Fig. 8 & 9. Appareil pour le verd distillé en grappes.

A, bout de bois qui n'est pas fendu; B, petits morceaux de bois qui tiennent écartés les bouts fendus C, C, C, C, du même morceau de bois.

On voit dans la *fig. 9*, comment ces tiges de bois fendu B, B, B, B, sont arrangées dans le jarre A, pour se charger des cristaux de verd distillé.

S U P P L E M E N T

Important à la raffinerie du borax.

M. BOMARE, ayant recouvré, depuis que tout cet ouvrage est imprimé, le mémoire dans lequel il traite de la raffinerie du borax par les Hollandais, il me l'a communiqué, & je crois devoir ajouter ici les points essentiels qui différencient le procédé hollandais, usité entr'autres dans la fabrique de M. Smidt, de celui que j'ai exposé, & de la réuslité duquel ma propre expérience & celle de M. Model, chymiste de Pétersbourg, & de plusieurs chymistes Français me font garans.

1°. IL vient du borax en Europe, soit par le commerce maritime, soit par les caravanes; ces dernières tirent leur borax brut & leur tincal du Mogol & de la Perse; il arrive à Pétersbourg, d'où il est transporté à Amsterdam.

2°. LA solution du borax brut est très-lente, exige souvent d'être répétée jusqu'à huit fois avant qu'il soit entièrement dissous, & exige à chaque fois le double de son poids d'eau bouillante.

3°. La liqueur saturée de borax se passe par des tamis de fil de laiton, sur lesquels on étend des toiles.

4°. LES vases qui servent à la solution du borax, sont de plomb, ainsi que ceux où l'on met crySTALLISER la liqueur; ces derniers sont maintenus dans un degré de chaleur assez sensible, par de la paille & des roseaux dont ils sont environnés, & par du fumier dont on les recouvre.

5°. LA dépuracion ou rectification se fait sans intermedes, & est due à la longueur du tems, qui est quelquefois de quinze jours; enforte que la patience supplée ici à l'industrie.

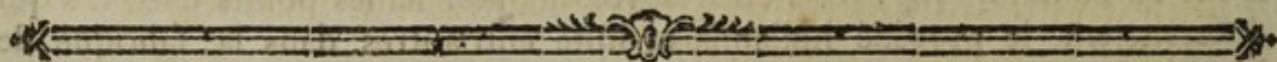
6°. ON obtient de la même liqueur des crySTaux de plusieurs sortes, & dont la pureté n'est ni la même ni dans l'ordre des crySTALLISATIONS; c'est-à-dire, qu'après des crySTaux jaunes on retire des crySTaux blancs, & souvent après ceux-ci d'autres crySTaux bruns, puis des blancs ou des jaunes.

7°. LES Hollandais ont fait un secret à notre observateur, de ce qu'ils disent être essentiel à la purification.

ENSORTE qu'en comparant les deux procédés, celui que j'ai décrit d'après l'expérience, & celui dont M. Bomare a vérifié de son côté l'exactitude, on est à portée de voir si l'industrie française n'a pas pour cette fois l'avantage sur celle des Hollandais.

JE ne quitterai pas cet objet sans observer que M. de Rœdern est d'autant moins blâmable de ne m'avoir pas envoyé d'autres échantillons de sa terre d'Halberstadt, que ce seigneur est dans l'usage d'entreprendre beaucoup de grandes exploitations.

J'OBSERVERAI encore à l'occasion de la raffinerie du camphre, que l'exposé du laboratoire & des fourneaux est extrait du journal manuscrit des voyages de l'auteur que je cite, & que j'ai oublié de faire mention de calottes de fer-blanc trouées dans leur centre, dont est revêtu chaque ballon au commencement du travail; calottes qu'on enleve dans le même tems qu'on procure le frais dans la raffinerie.



T A B L E

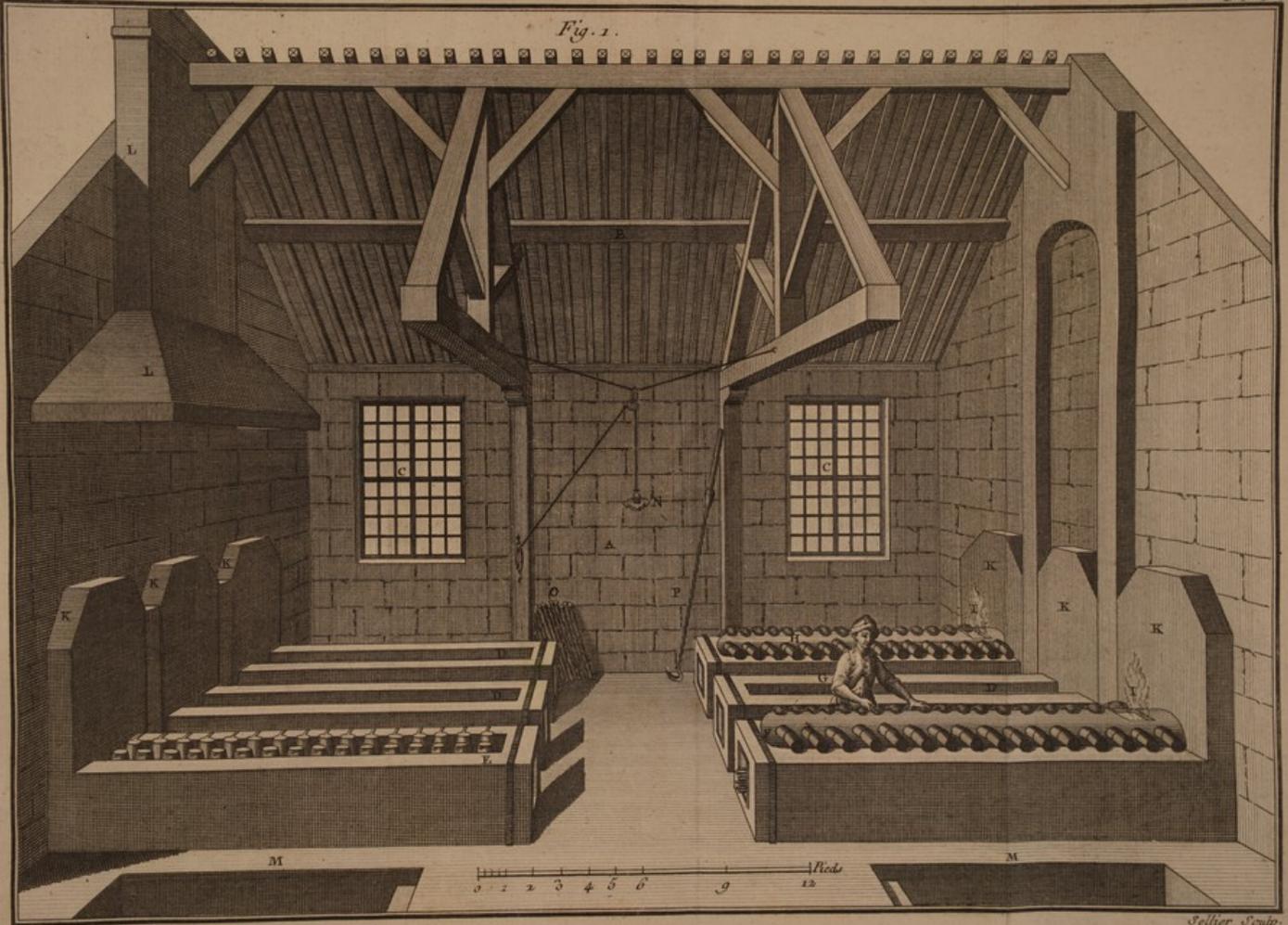
DES CHAPITRES ET ARTICLES.

<p>INTRODUCTION. page 3</p> <p>PREMIERE PARTIE. DE LA PRÉPARATION DES EAUX-FORTES, ET AUTRES ACIDES. 5</p> <p>CHAP. I. Des ateliers, fourneaux & ustensiles du distillateur d'eaux-</p>	<p><i>fortes.</i> page 5</p> <p>CHAP. II. Des matieres employées par les distillateurs d'eaux-fortes, pour tirer les acides, & de leur choix. II</p> <p>Des argilles. <i>ibid.</i></p>
--	--

Des vitriols.	page 13	Fourneaux à bain de sable.	pag. 68
De l'alun.	14	Fourneaux à bassine.	71
Du salpêtre.	15	Fourneaux de fusion & de forge.	73
Du bois.	16	Des alambics.	77
CHAP. III. <i>Du gouvernement d'une galere, & des trois procédés d'usage pour retirer les eaux-fortes.</i>	17	Des serpentins.	79
<i>Premier procédé.</i>	ibid.	CHAP. II. <i>Gouvernement d'un alambic pour la distillation de l'esprit de vin.</i>	81
<i>Second procédé.</i>	22	Esprit de vin ordinaire.	82
<i>Troisième procédé.</i>	25	Esprit de vin de mélasse.	86
CHAP. IV. <i>Des différentes especes d'eaux-fortes, de leur choix, purification, épreuves & préparations.</i>	27	CHAP. III.	
CHAP. V. <i>De quelques appareils usités ailleurs qu'à Paris, pour obtenir l'eau-forte, & du moyen dont on retire à l'affinage celle qui a servi au départ.</i>	35	SECT. I. <i>De la préparation en grand des esprits aromatiques.</i>	88
CHAP. VI. <i>Des préparations en grand de l'esprit de sel.</i>	42	Eau-de-vie de lavande.	89
CHAP. VII. <i>De la distillation du vinaigre.</i>	47	Eau des dames de Trefnel.	90
CHAP. VIII. <i>Exposé de ce que l'on fait sur la préparation de l'huile de vitriol par le soufre.</i>	49	Eau ou esprit d'anis.	ibid.
CHAP. IX. <i>Observations & expériences sur les corrections & améliorations économiques & autres, dont est susceptible l'art des eaux-fortes.</i>	54	Eau de mélisse composée.	91
SECONDE PARTIE. <i>DE LA PRÉPARATION EN GRAND DES PRODUITS CHIMIQUES, FLUIDES.</i>	64	Eau vulnéraire spiritueuse.	93
CHAP. I. <i>Du laboratoire, alambics & ustensiles propres à la distillation en grand.</i>	ibid.	De l'éther, & de la liqueur anodine minérale d'Hoffmann, préparés en grand.	ibid.
Fourneaux pour les alambics.	66	SECT. II. <i>De la préparation en grand de certaines huiles essentielles.</i>	98
		Huile essentielle d'anis.	ibid.
		Huiles de cannelle & de girofle.	ibid.
		De la purification du camphre.	100
		De l'extraction en grand de l'huile d'aspic.	103
		De l'huile de cade.	105
		CHAP. IV. <i>Distillation en grand des eaux aromatiques.</i>	ibid.
		Eau rose.	106
		Eau de fleurs d'orange.	108
		CHAP. V. <i>Des moyens imaginés pour masquer les esprits de vin, & leur rendre leur première pureté.</i>	109

- CHAP. VI. *Accidens qui peuvent arriver dans les travaux précédens, & moyens d'y remédier.* page 113
- CHAP. VII. *Des épreuves par lesquelles on s'assure dans le commerce, des degrés de force des esprits de vin, & de ce qu'on pourrait faire pour le mieux.* 117
- TABLE de comparaison pour jauger les esprits & autres liqueurs, avec tel aréometre qu'on voudra. 123
- TROISIEME PARTIE. DE LA PRÉPARATION EN GRAND DES PRODUITS CHYMIQUES SOLIDES. 126
- SECT. I. *Préparations chymiques en grand de substances terreuses.*
- ART. I. *Du ciment.* 127
- ART. II. *De la terre à polir.* 128
- ART. III. *De la magnésie blanche.* 129
- ART. IV. *Des yeux d'écrevisses.* 132
- ART. V. *De la corne de cerf.* 134
- SECT. II. *De la préparation en grand de plusieurs sels.* 135
- ART. I. *Du sel retiré du ciment d'eaux-fortes.* ibid.
- ART. II. *Du tartre vitriolé, tiré des eaux-fortes.* 136
- ART. III. *Du sel de glauber.* 139
- ART. IV. *Du crystal minéral.* 141
- ART. V. *Fabrique de l'alkali fixe.* 142
- ART. VI. *Fabrique de sel de seignette.* 145
- ART. VII. *Fabrique du sel ammoniac.* 147
- ART. VIII. *De l'esprit & du sel volatils ammoniacs.* 152
- ART. IX. *Fabrique du sucre de lait & du sel d'oseille, en Suisse & en Lorraine.* 157
- ART. X. *Fabrique du sel de succin, par les Hollandais.* page 161
- ART. XI. *Raffinerie du borax.* 162
- SECT. III. *Fabrique d'antimoine.*
- ART. I. *Ustensiles propres à la fabrique de l'antimoine.* 166
- ART. II. *Calcination de l'antimoine.* 170
- ART. III. *Régule d'antimoine.* 171
- ART. IV. *Du verre d'antimoine & du tartre émétique.* 173
- ART. V. *Du crocus metallorum.* 175
- ART. VI. *Fabrique du kermès minéral.* 177
- SECT. IV. *Fabrique de quelques préparations de mercure.*
- ART. I. *Du mercure.* 179
- ART. II. *Fabrique de cinabre & de vermillon.* 182
- ART. III. *Du sublimé corrosif.* 186
- ART. IV. *Fabrique du précipité rouge.* 192.
- ART. V. *Fabrique du précipité blanc.* 193
- SECT. V. *Fabrique de quelques préparations de plomb.*
- ART. I. *Fabrique du minium & du massicot.* 196.
- ART. II. *Fabrique de la litharge.* 199
- ART. III. *Fabrique de la céruse.* 200
- ART. IV. *Fabrique du sucre de saturne.* 203
- ART. V. *Fabrique du verd distillé.* 205
- ADDITIONS. 208
1. *De l'alun calciné.* ibid.
2. *Du noir de fumée.* 209
3. *Addition sur la fabrication de l'huile de vitriol par le soufre.* 211
- CONCLUSION. 214
- OBSERVATIONS GÉNÉRALES. 217
- Explication des figures.* 218

ART DU DISTILLATEUR D'EAUX FORTES & C. LABORATOIRE POUR LES EAUX FORTES. Pl. I.



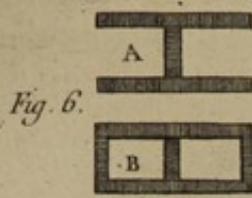


Fig. 6.



Fig. 9.

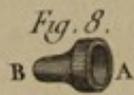


Fig. 8.



Fig. 7.

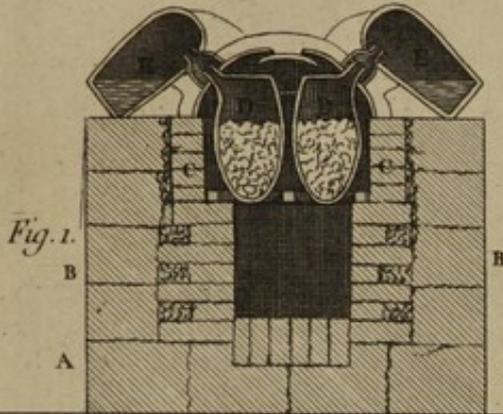


Fig. 1.

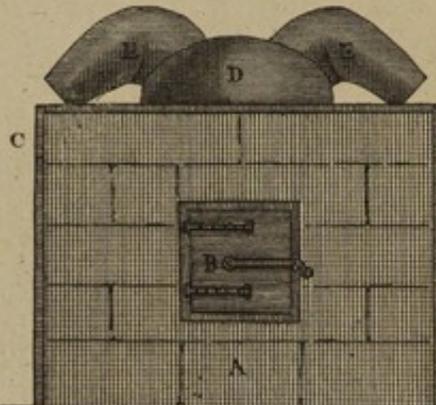


Fig. 2.

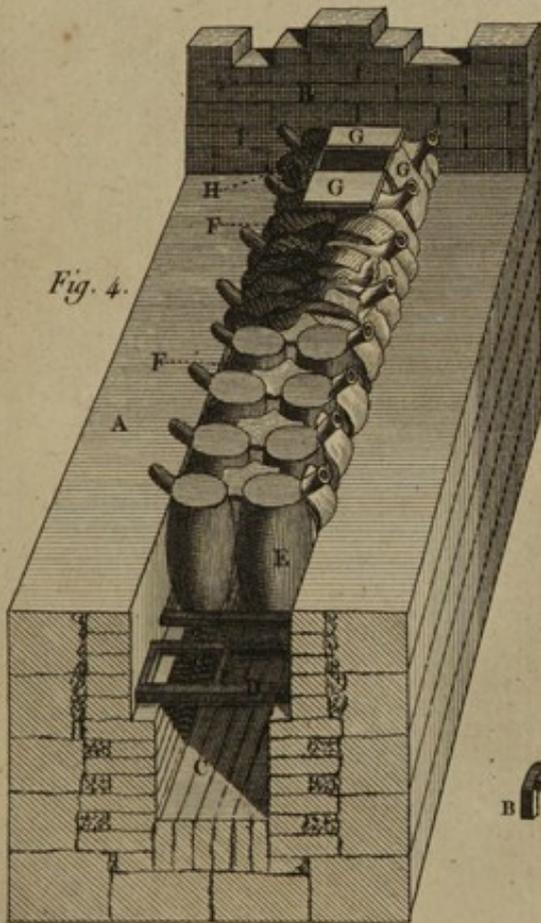


Fig. 4.

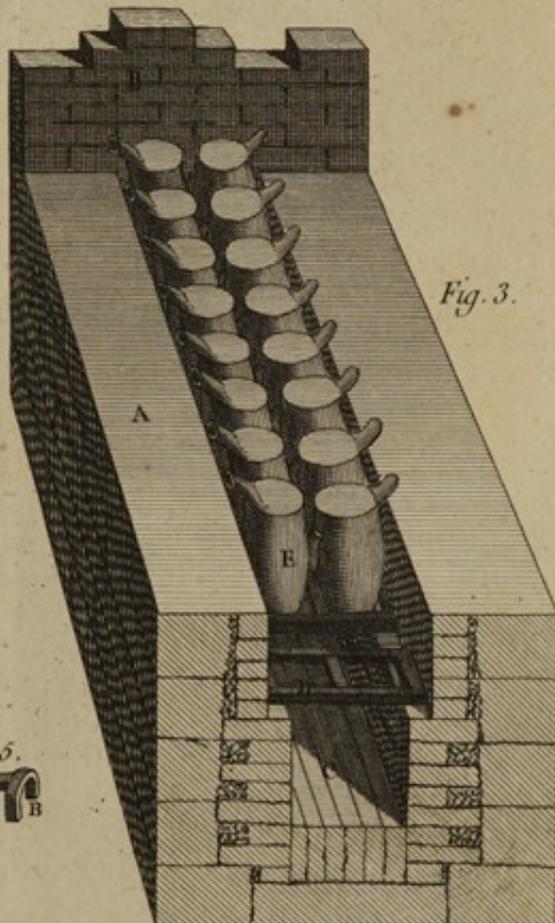
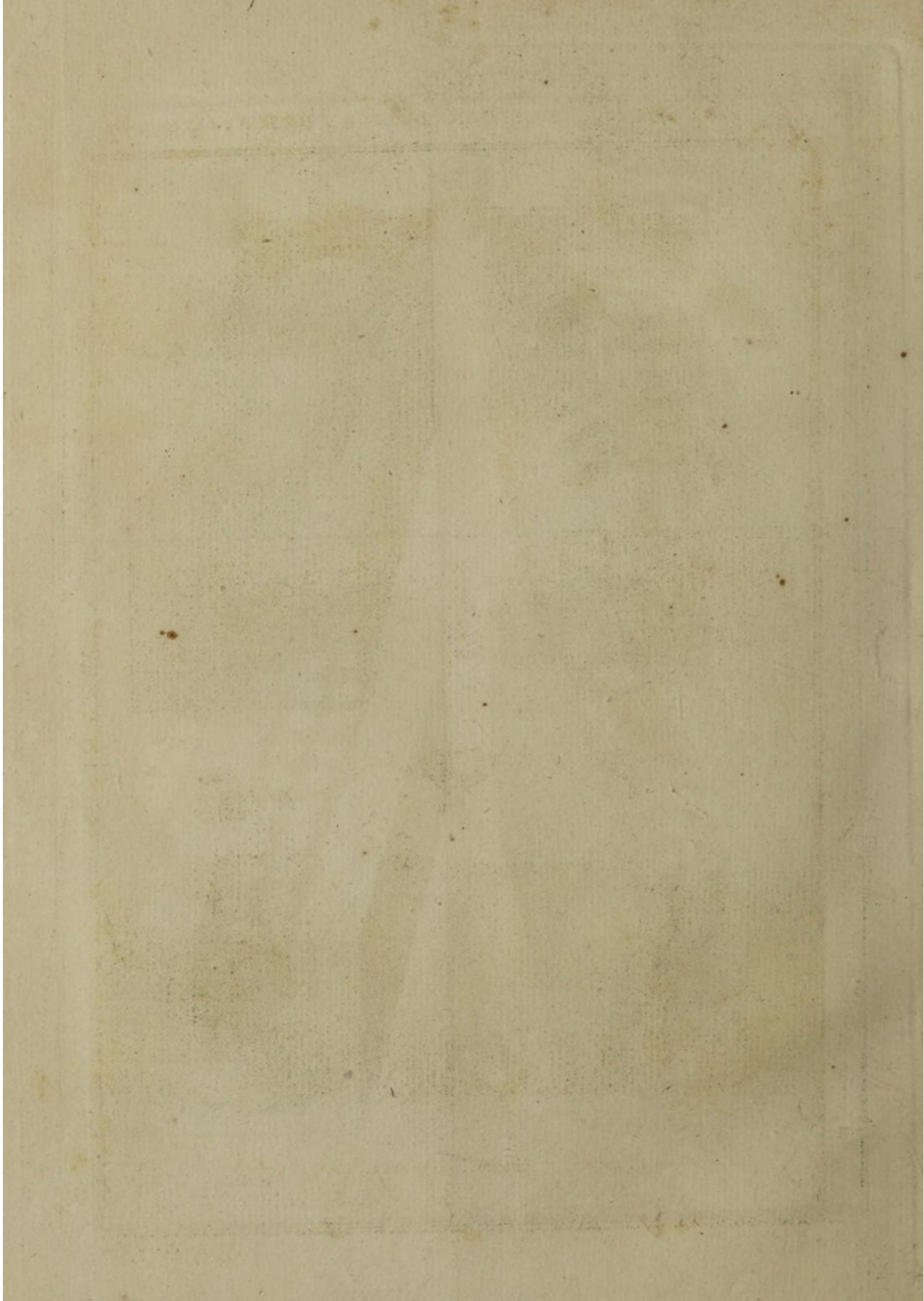
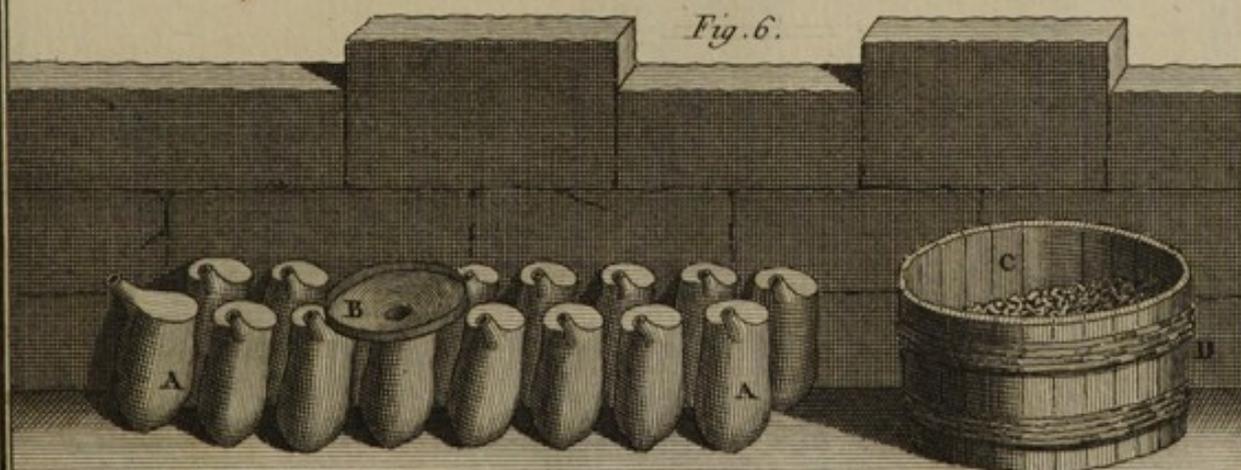
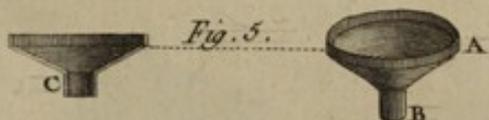
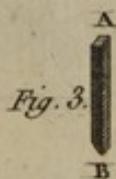
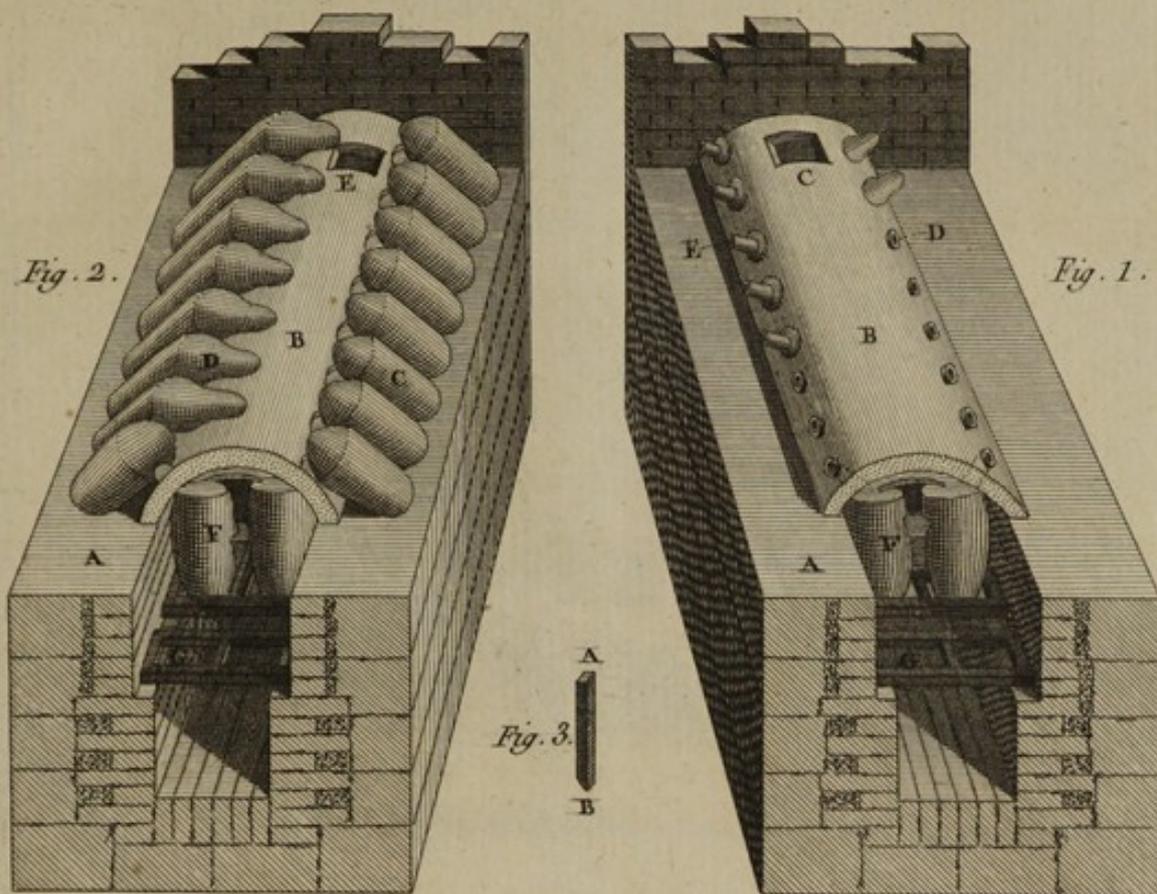


Fig. 3.

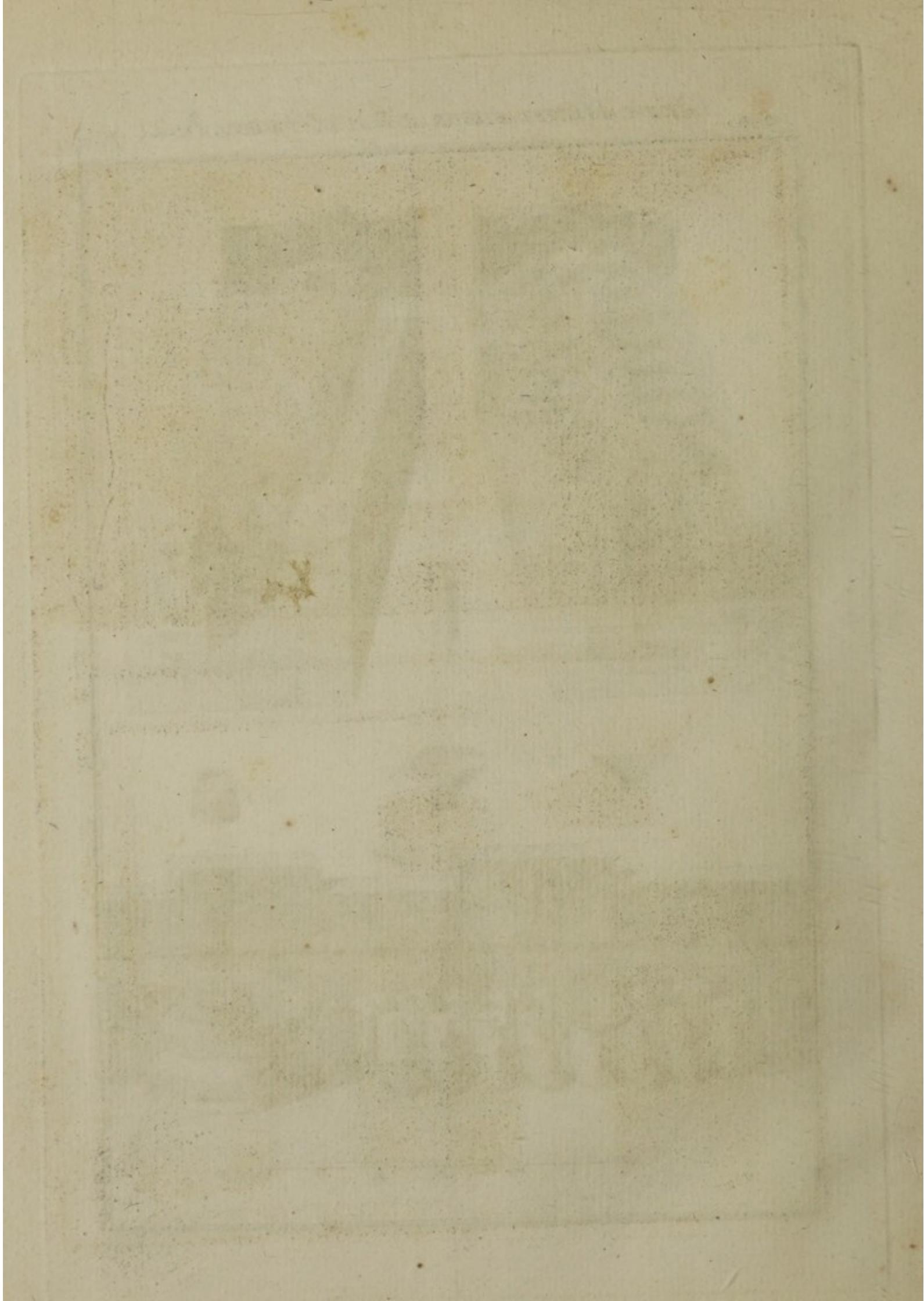


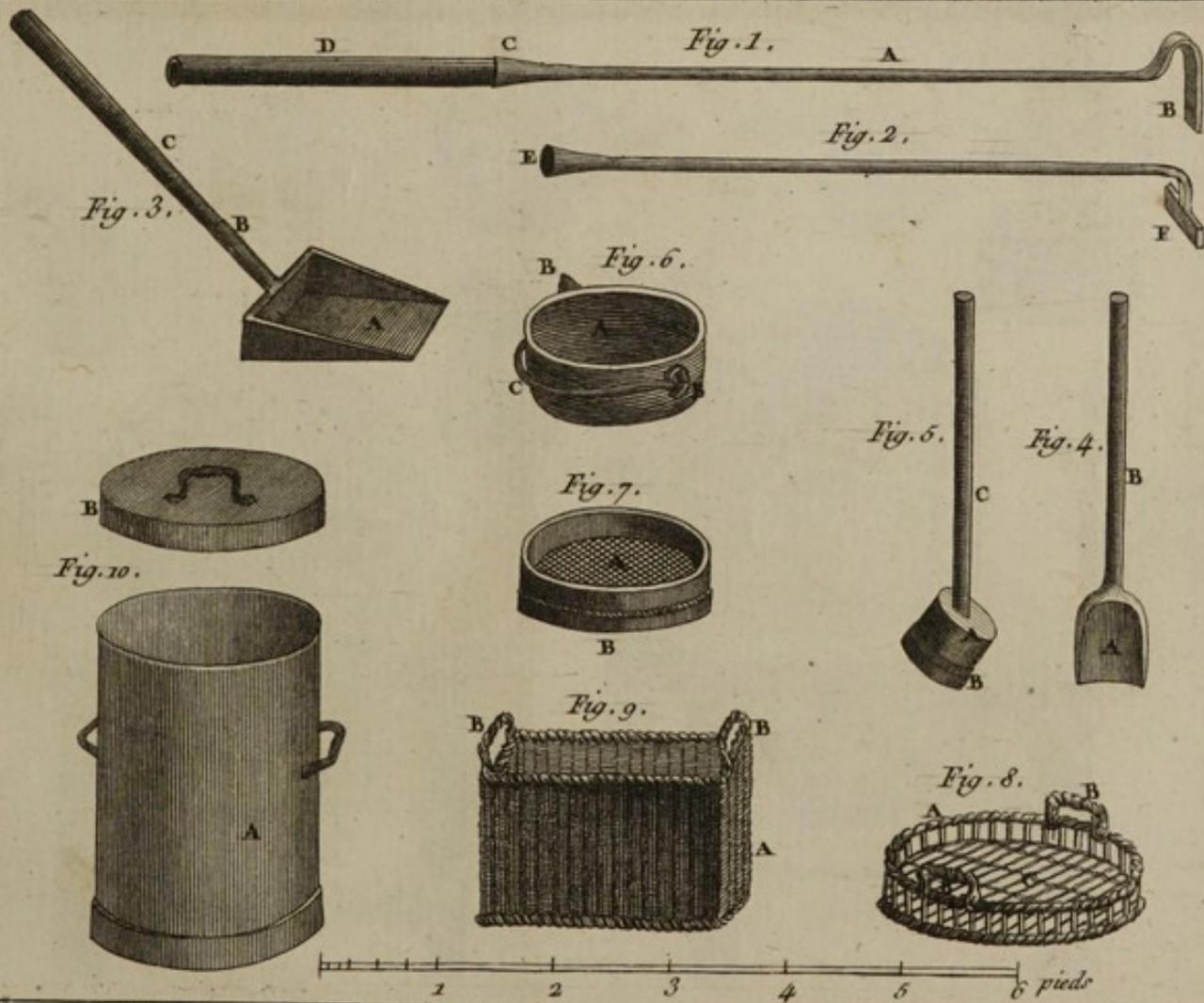
Fig. 5.

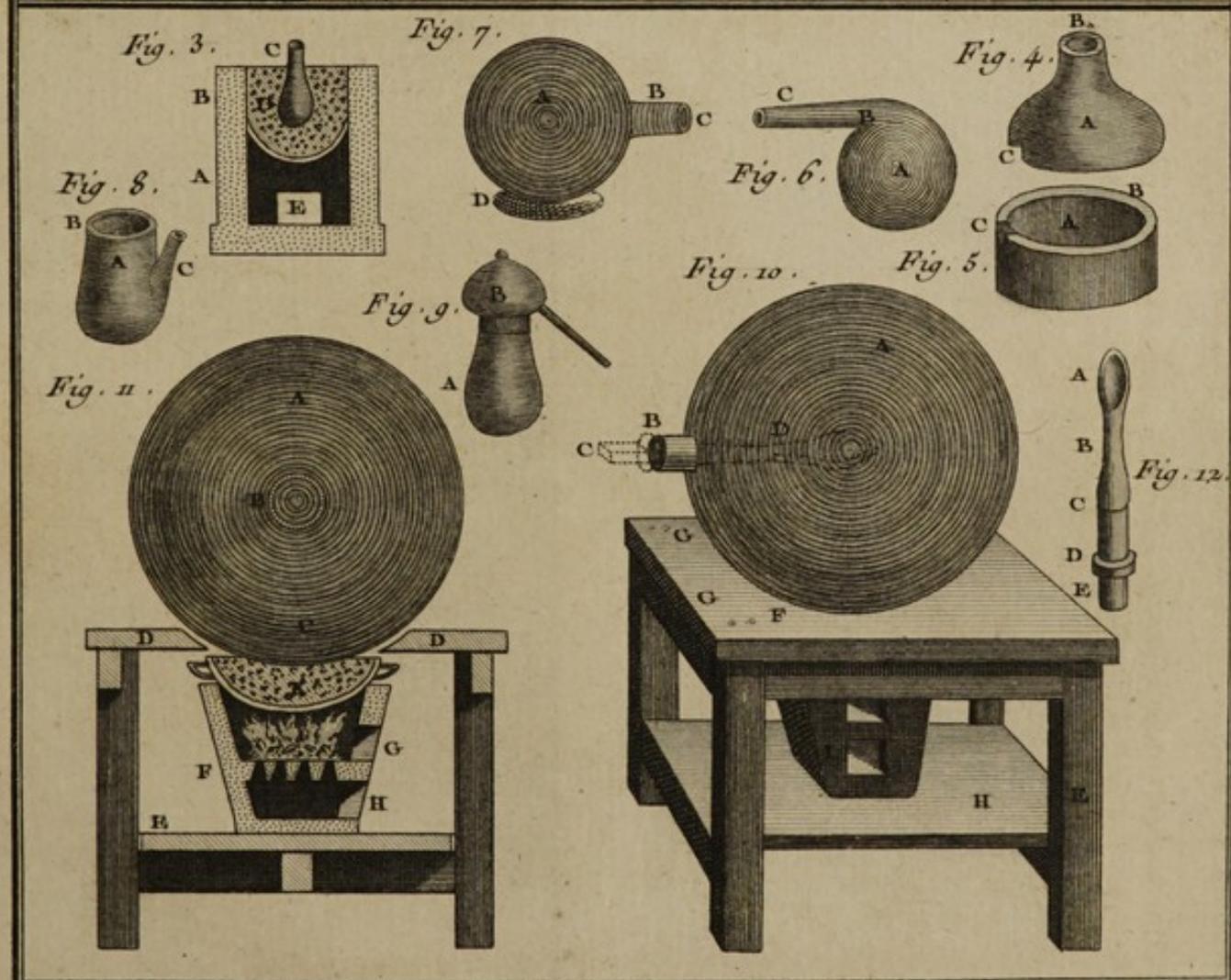
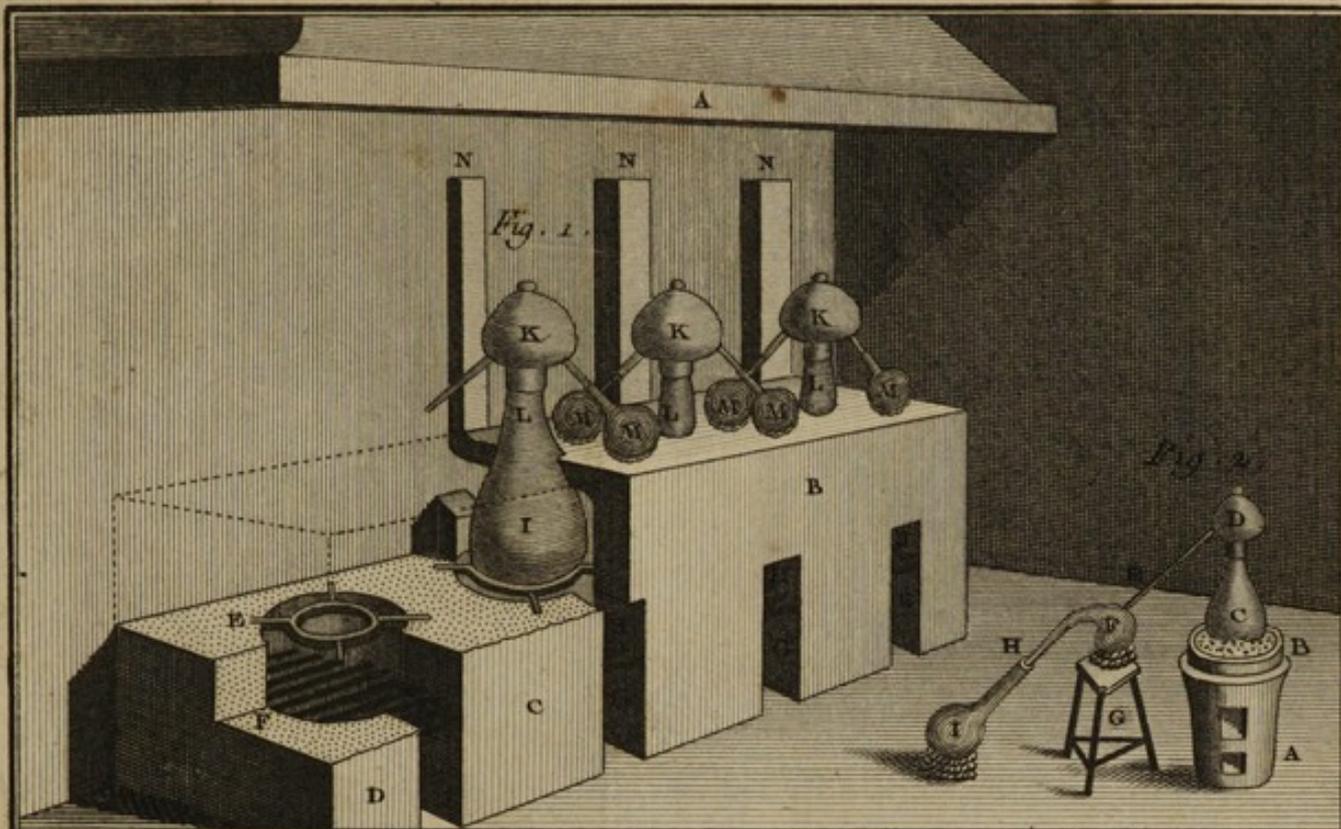


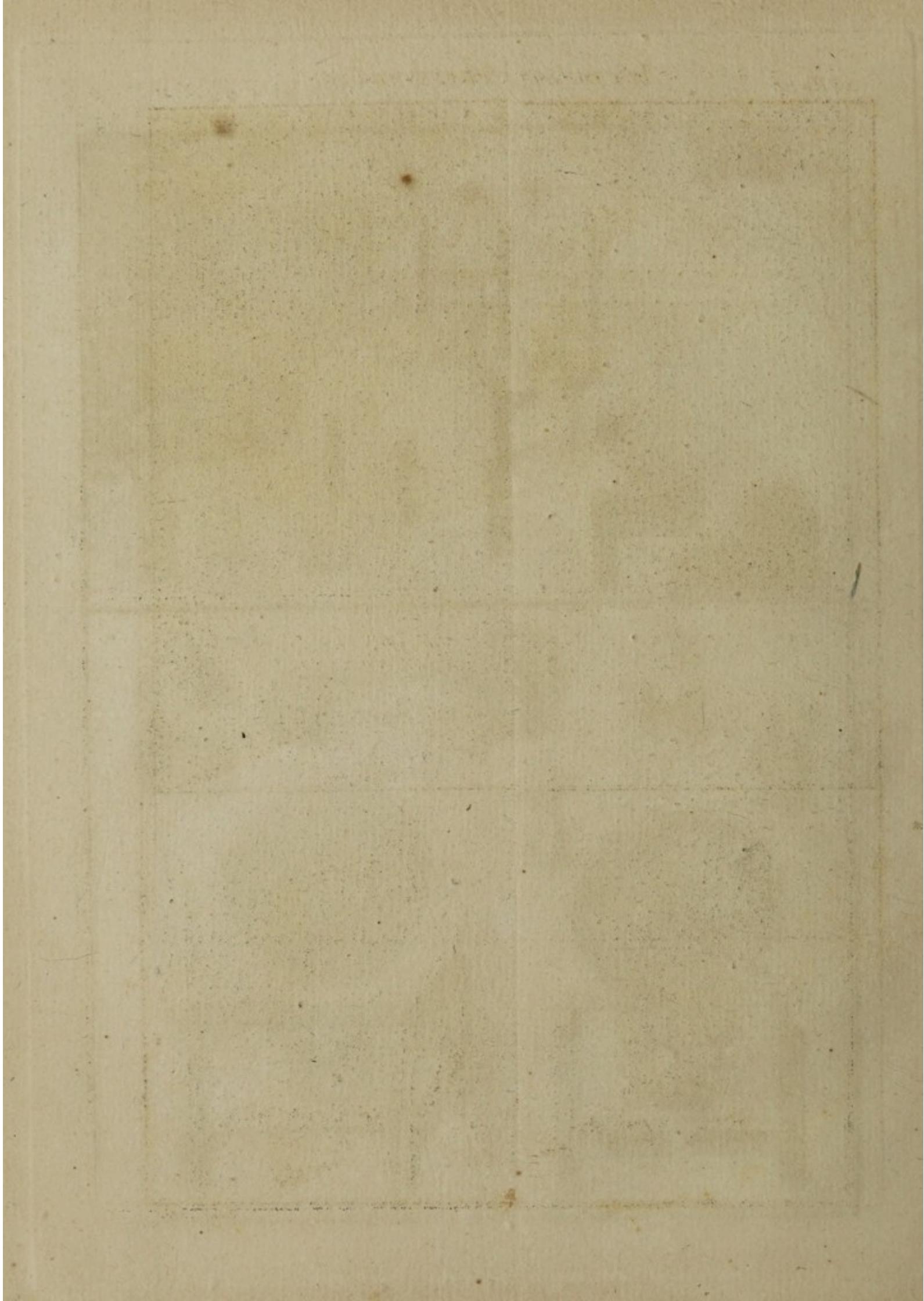


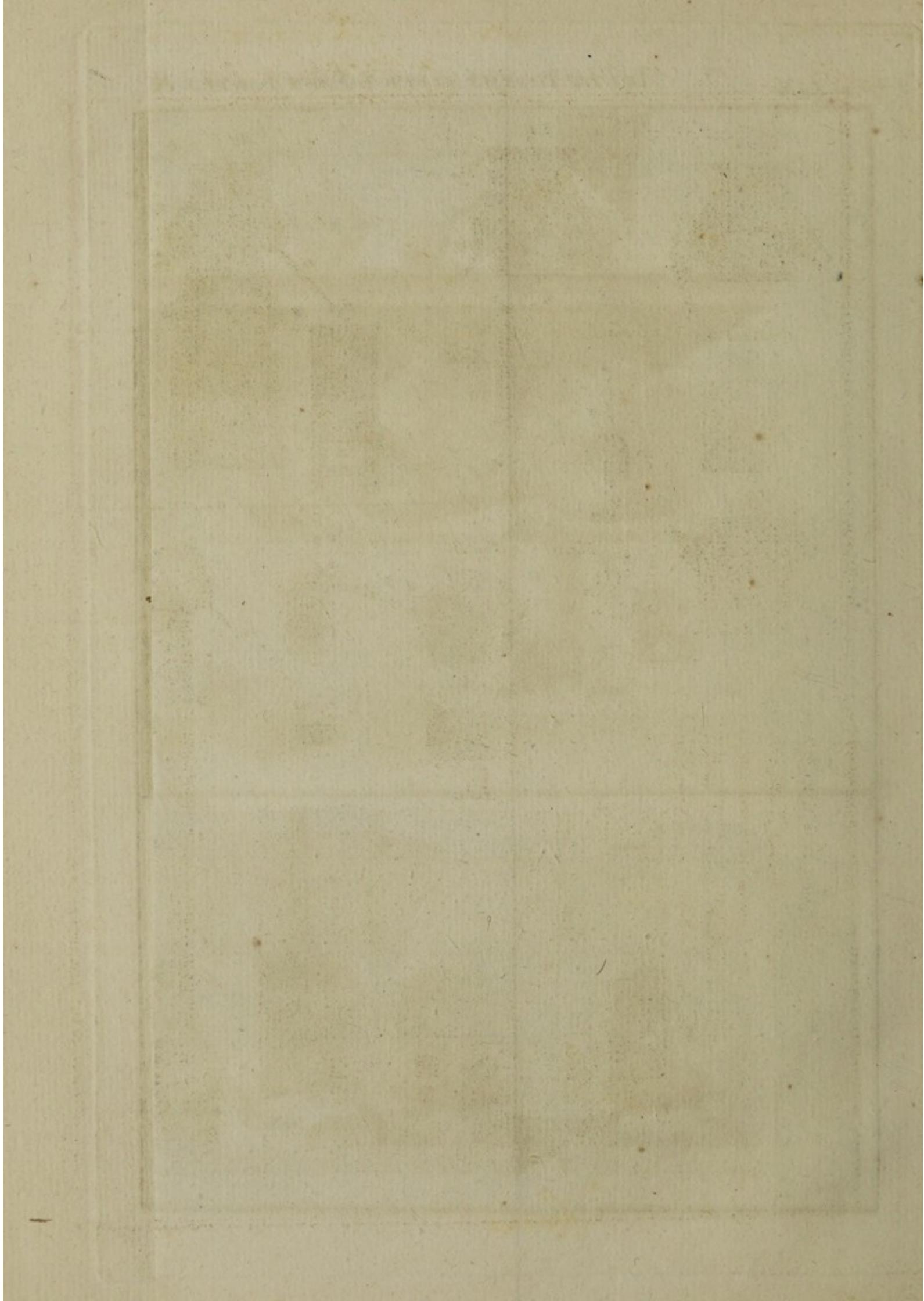
1 2 3 4 5 6 Pieds

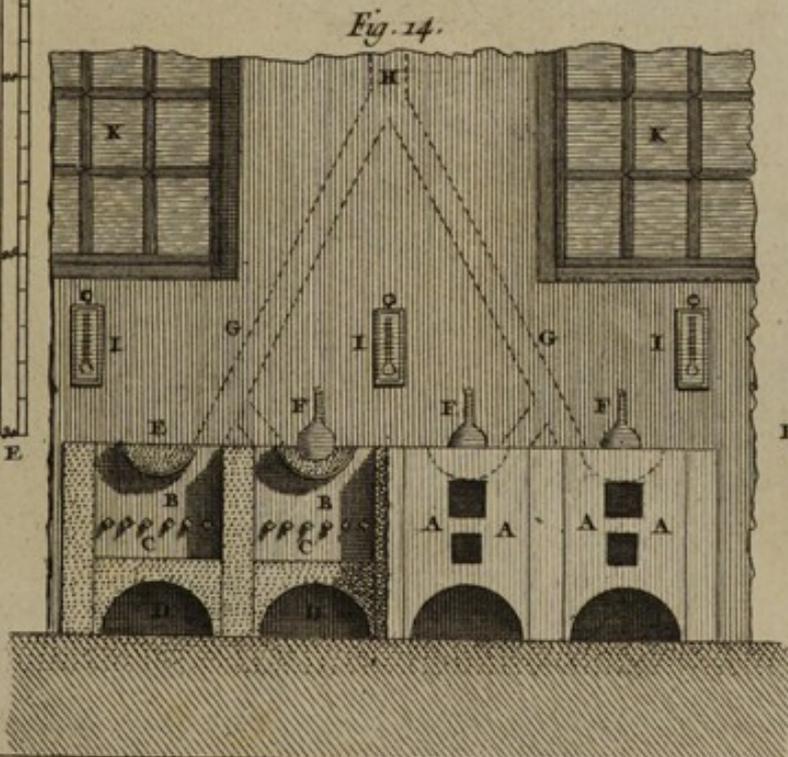
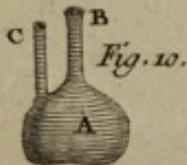
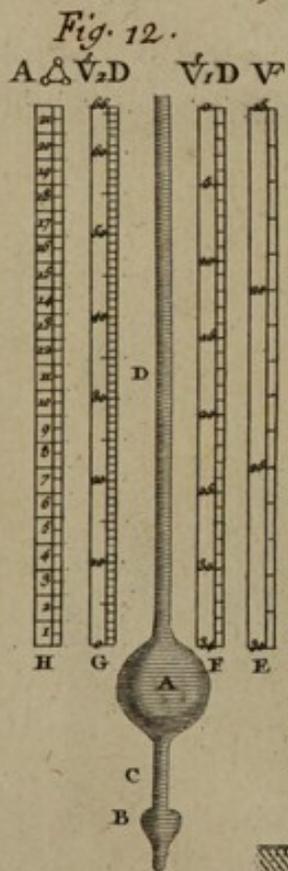
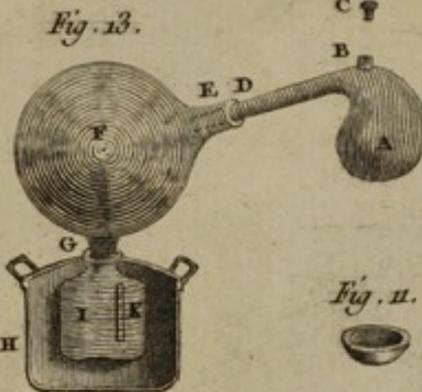
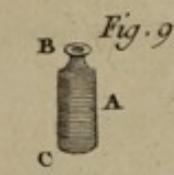
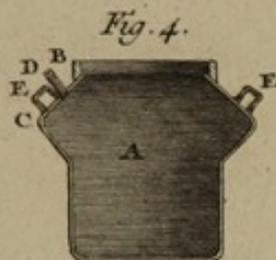
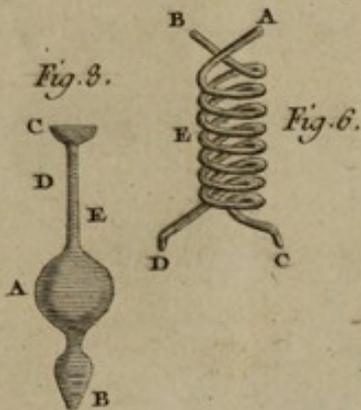
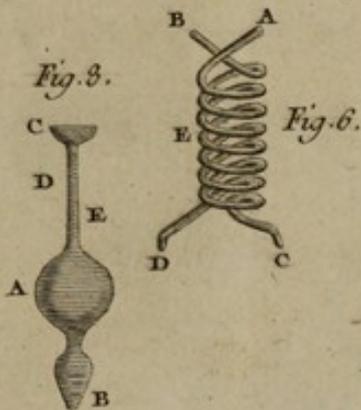
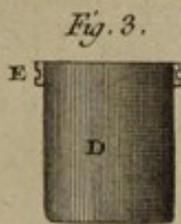
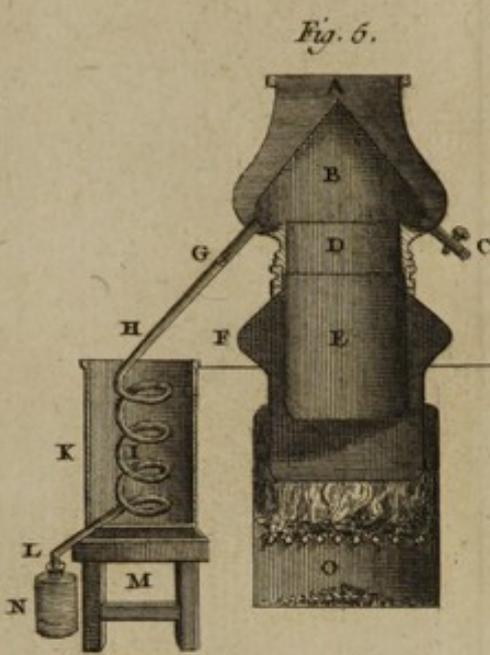
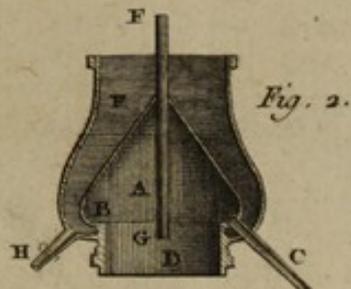
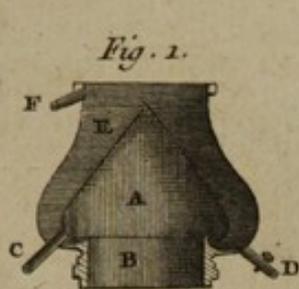


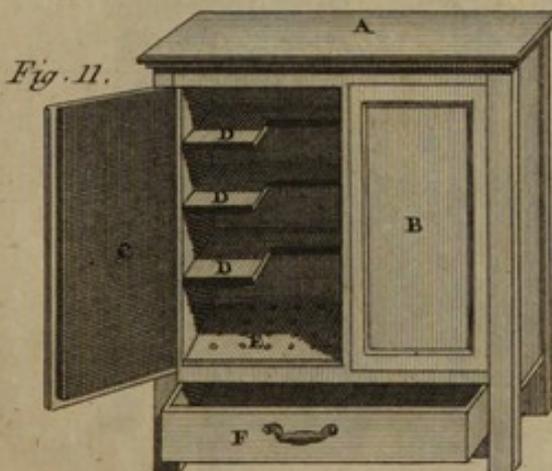
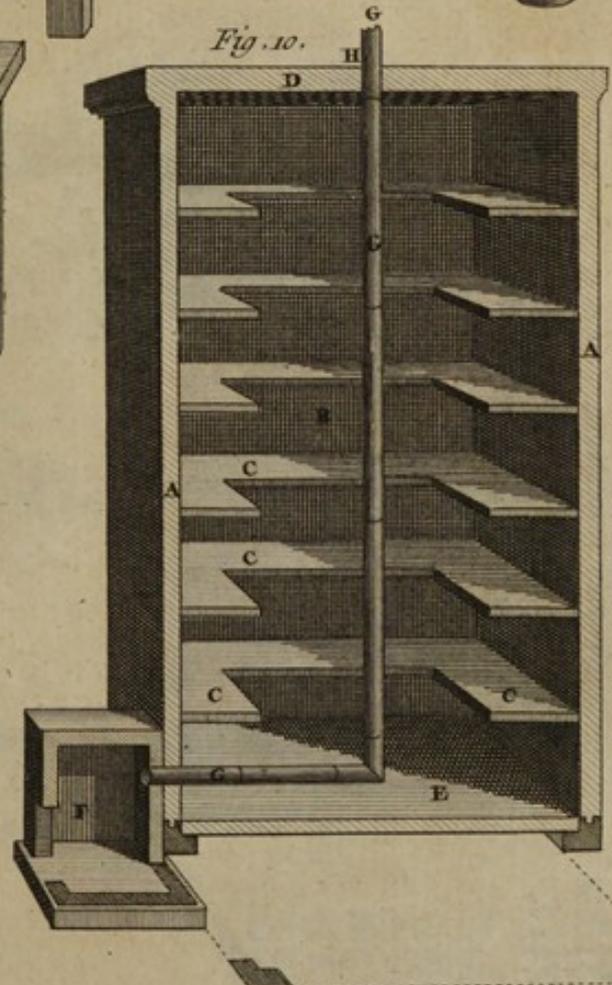
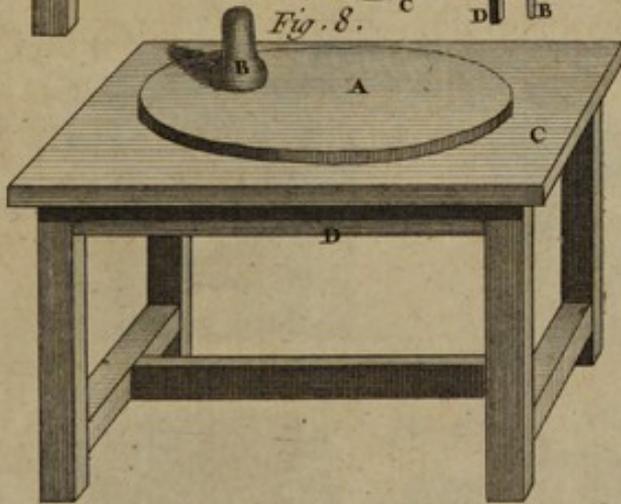
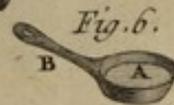
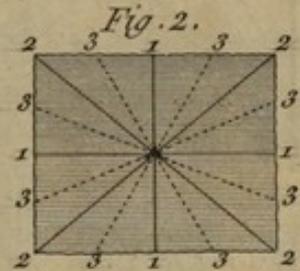
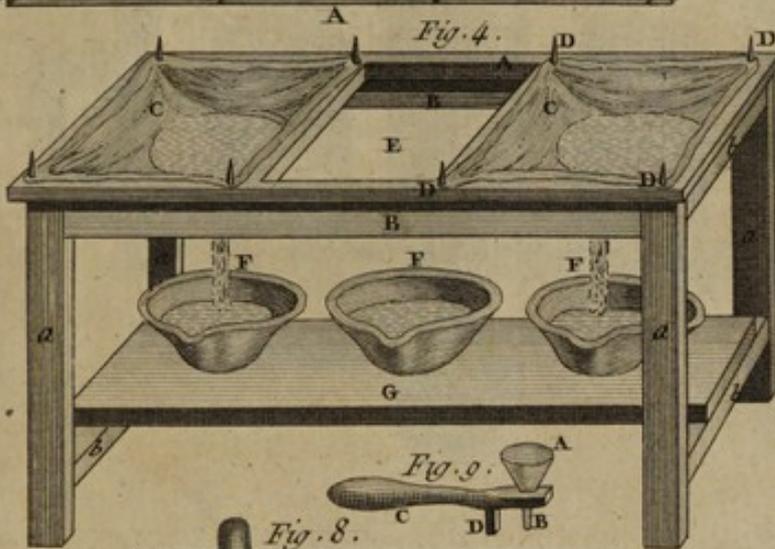
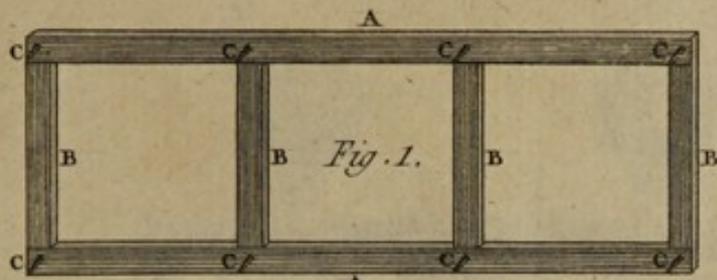


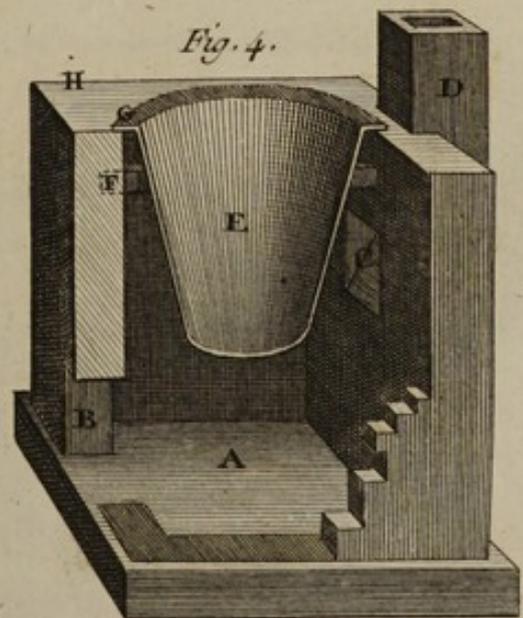
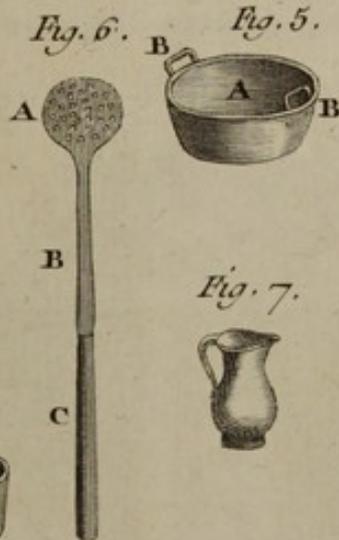
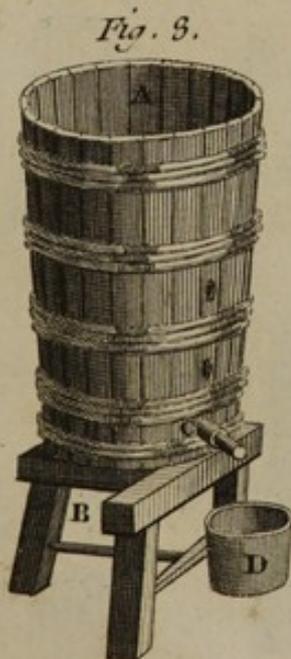
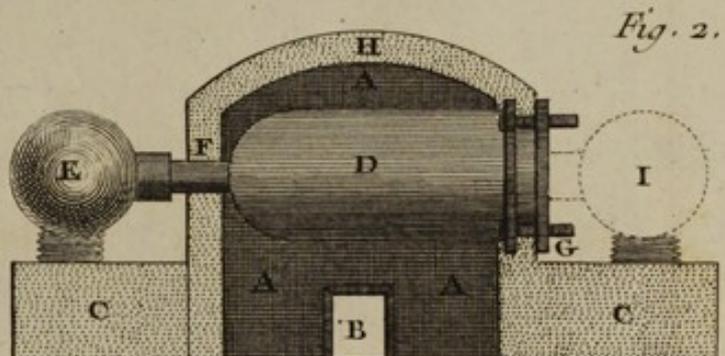
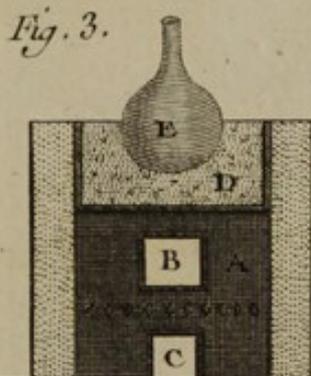
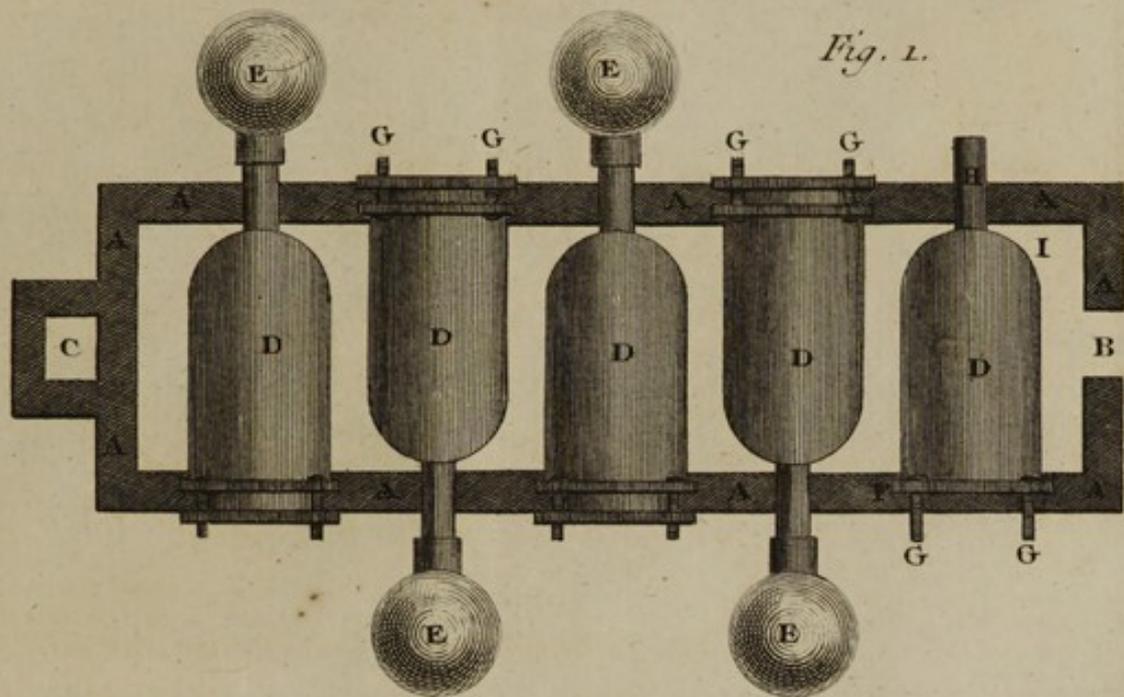












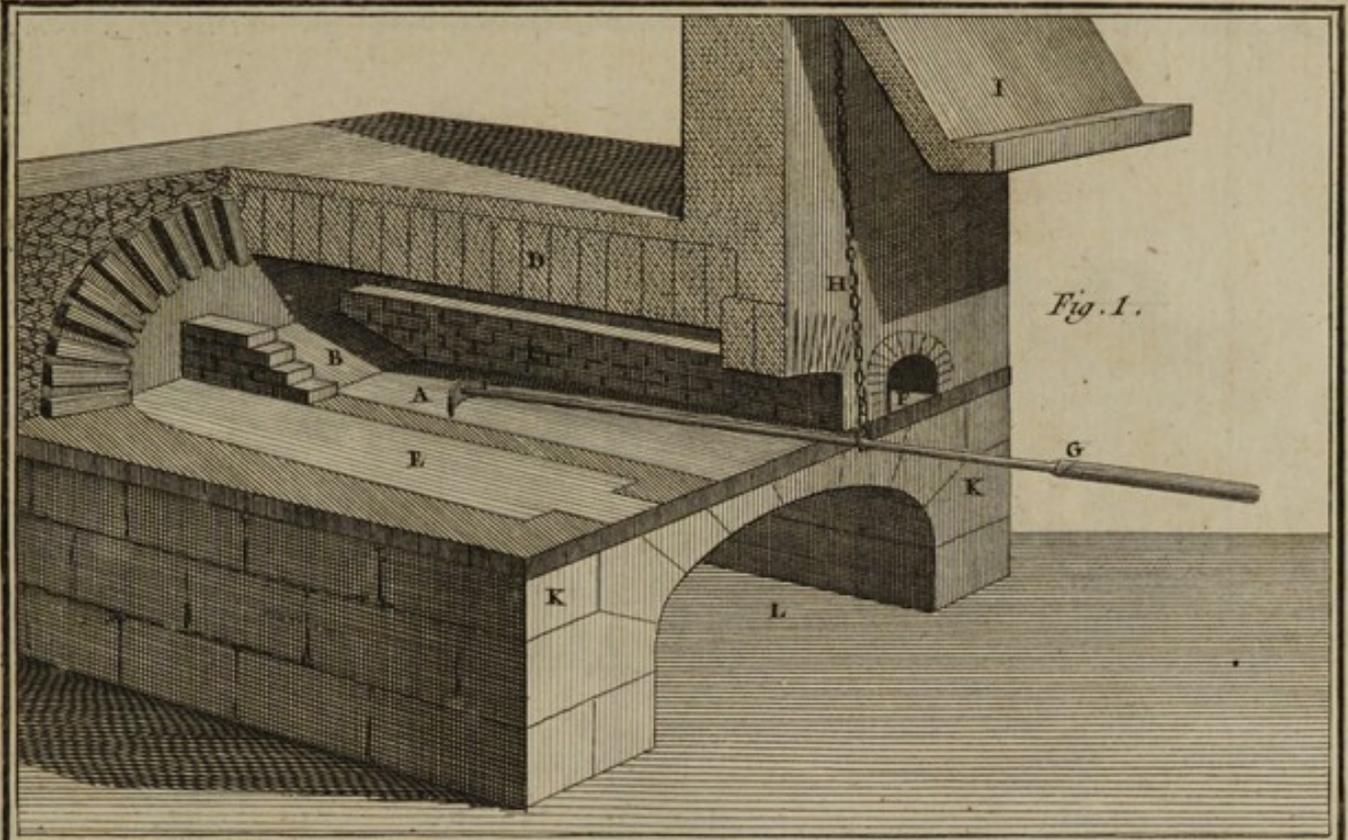


Fig. 1.

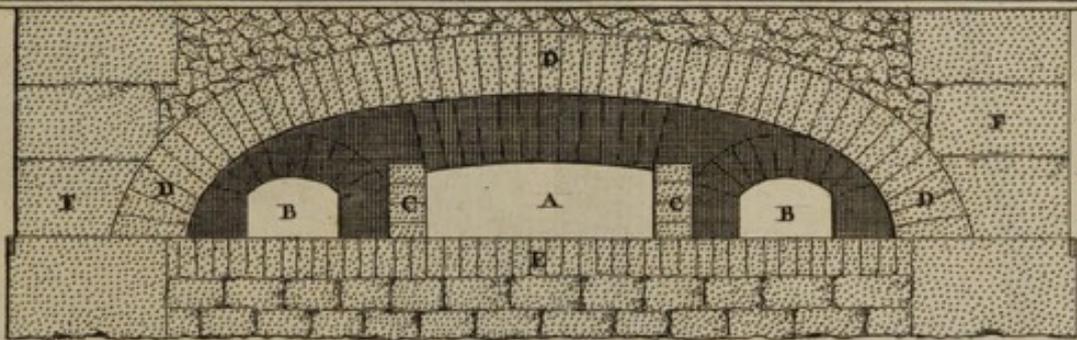


Fig. 2.

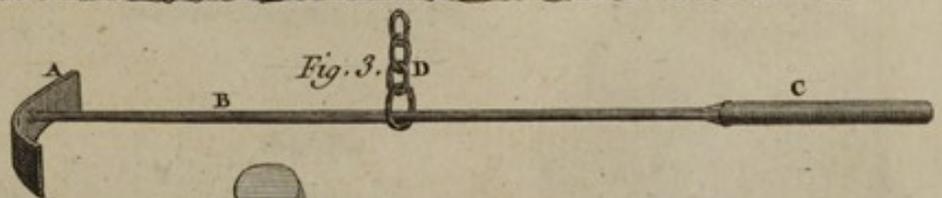
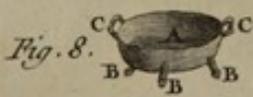
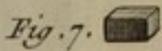
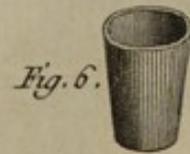
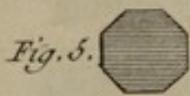


Fig. 3.

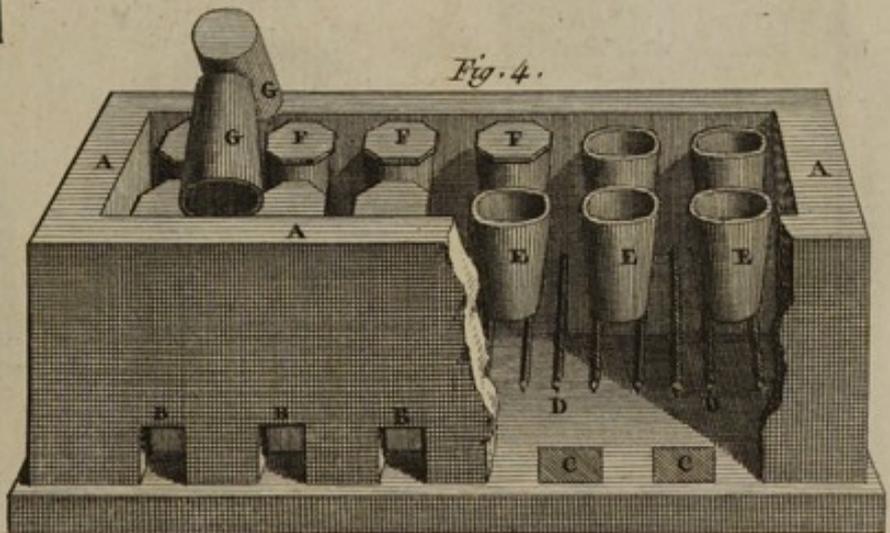
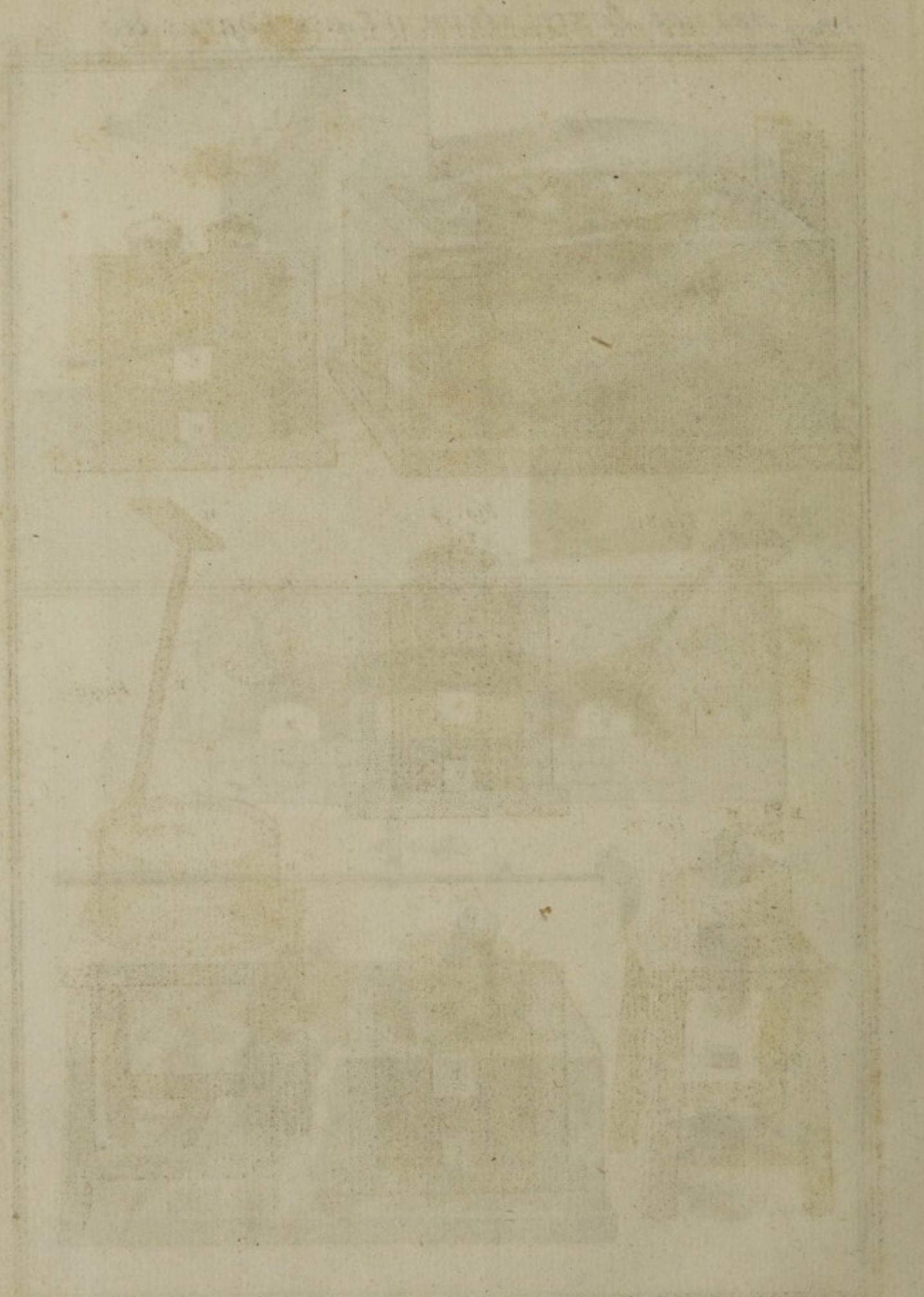
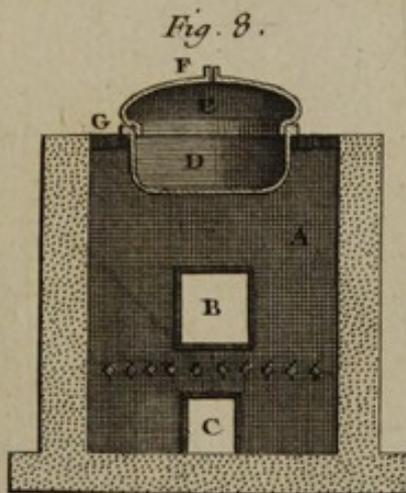
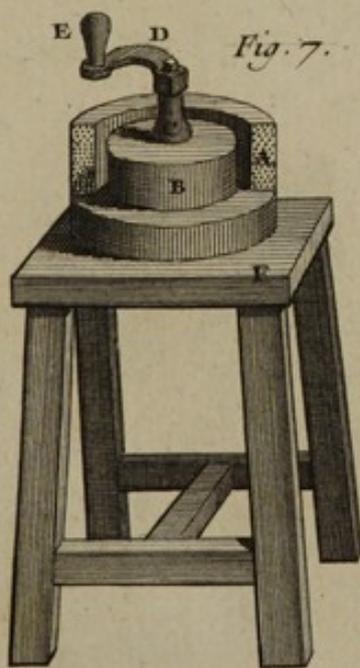
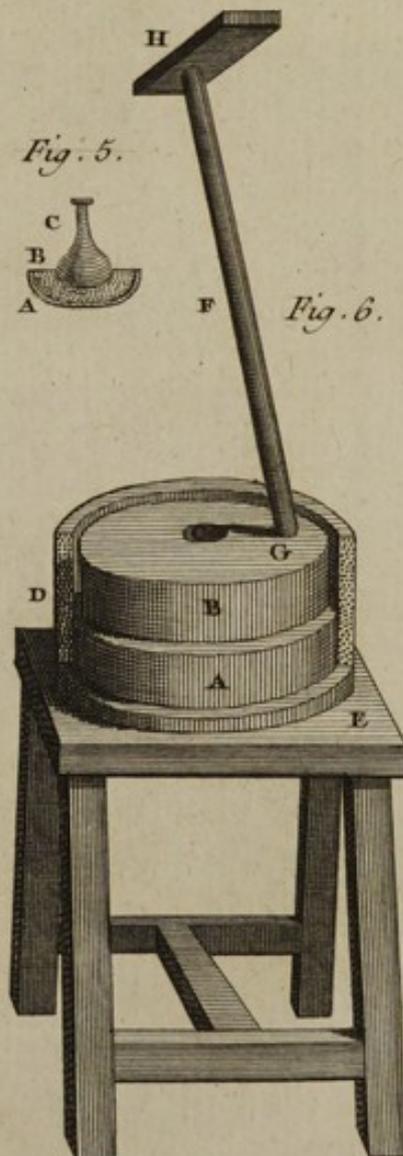
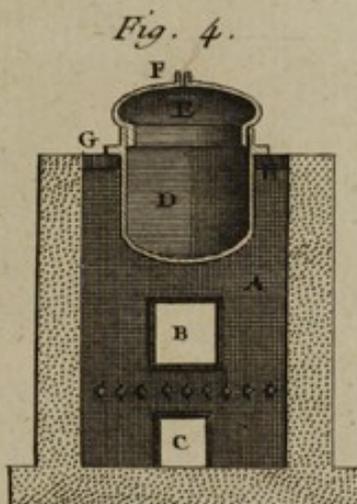
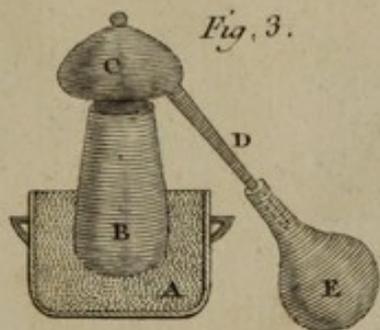
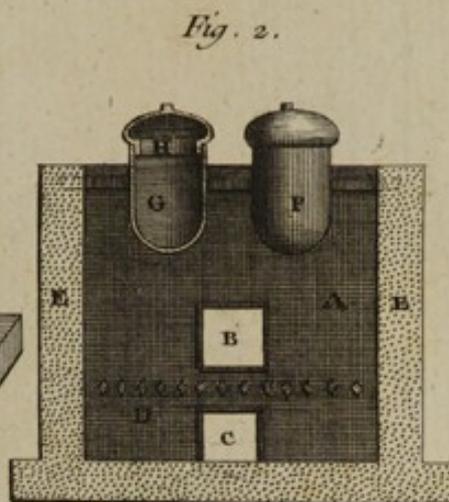
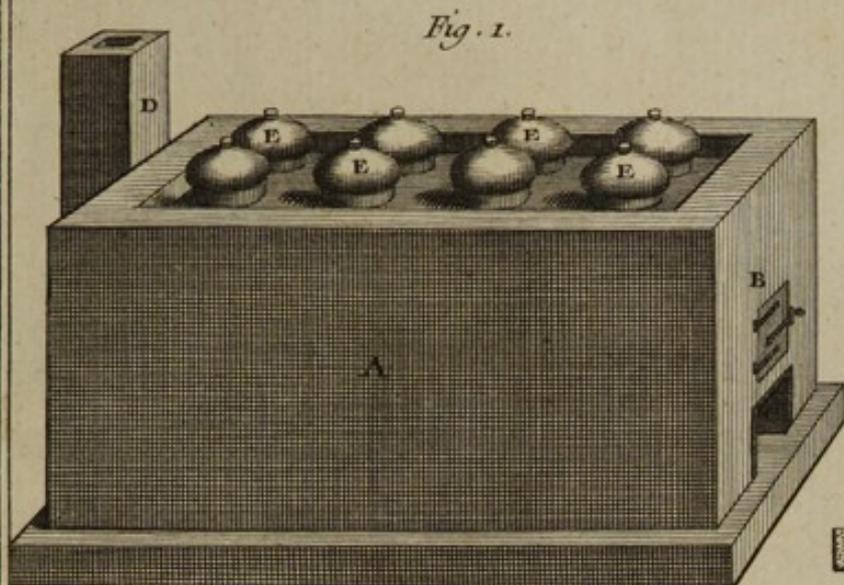


Fig. 4.





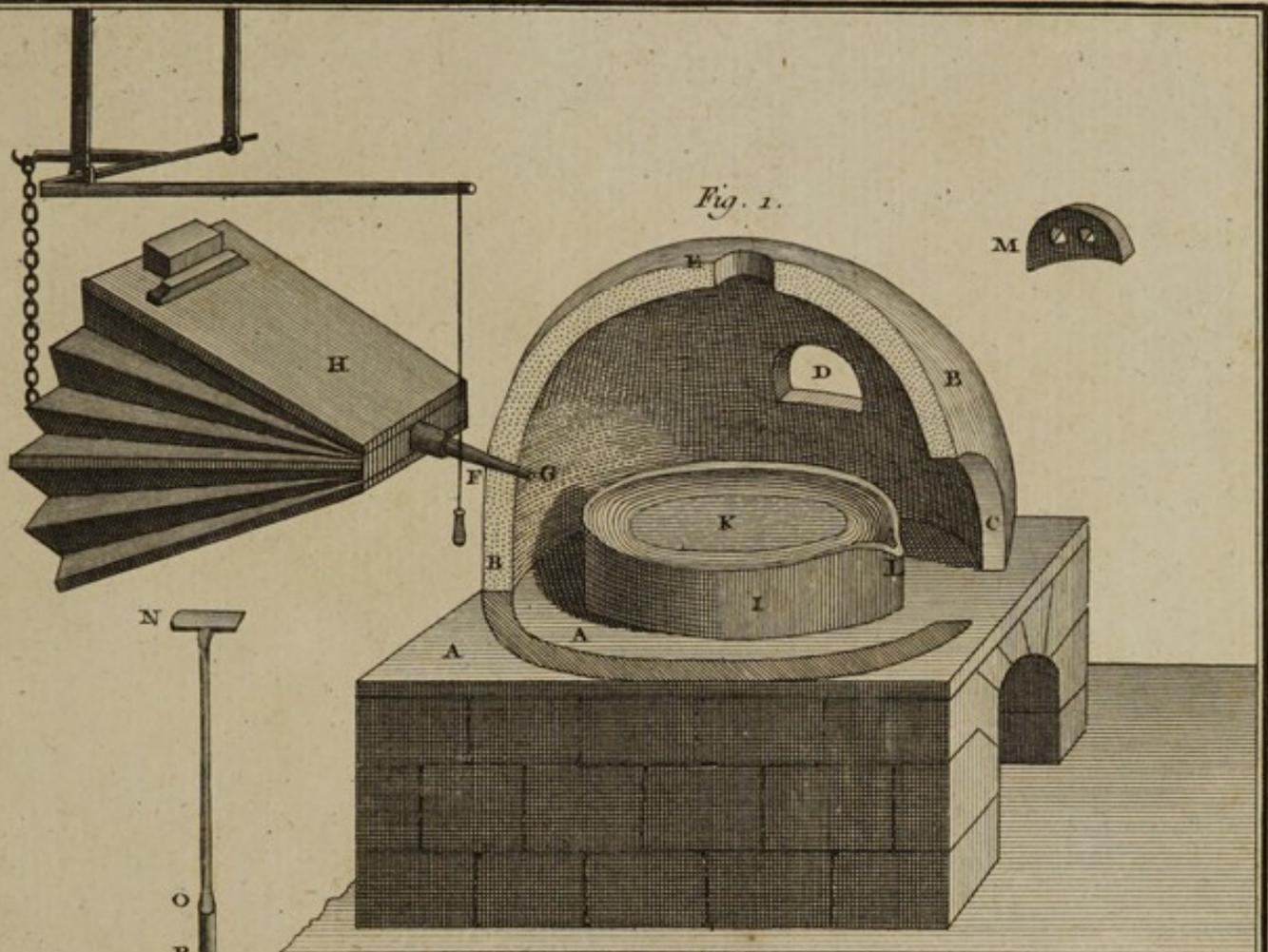


Fig. 2.

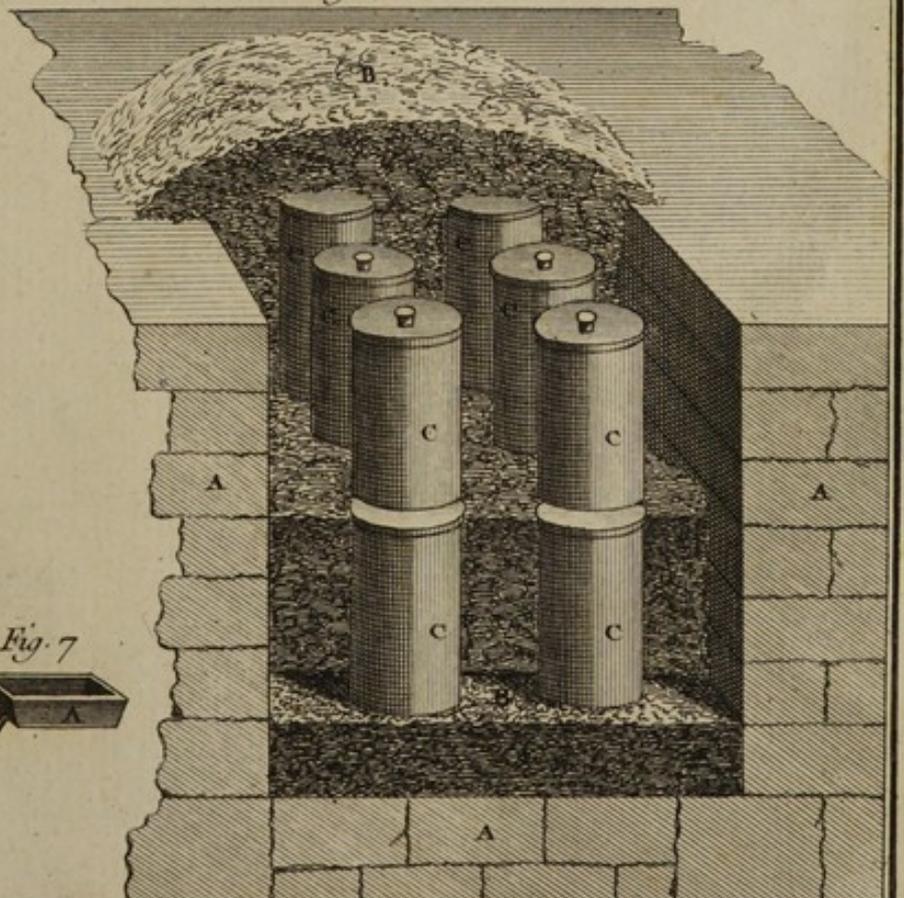


Fig. 4.



Fig. 3.

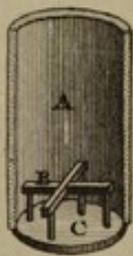


Fig. 5.



Fig. 6.

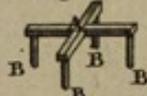


Fig. 9.



Fig. 8.



Fig. 7.





