Méthode générale d'analyses, ou recherches physiques sur les moyens de connoître toutes les eaux minérales / Traduit de l'anglois, par M. Coste. Conseiller, docteur en médecine, & ancien médecin des Gardes de Sa Majesté le roi de Prusse.

Contributors

Shaw, Peter, 1694-1763
Coste, Fr

Publication/Creation

Paris : chez Vincent, 1767.

Persistent URL

https://wellcomecollection.org/works/p2e4hjw7

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

480311A

SHAW, P.
C

SHAW.

MÉTHODE
GÉNÉRALE
D'ANALYSES.

55151

MÉTHODE
GÉNÉRALE
D'ANALYSES,
OU
RECHERCHES
PHYSIQUES
Sur les Moyens de connoître toutes les Eaux minérales ;

Traduit de l'Anglois,

de Shaw

Par M. COSTE, *Conseiller, Docteur en Médecine, & ancien Médecin des Gardes de Sa Majesté le Roi de Prusse.*

A PARIS,

Chez VINCENT, Imprimeur-Libraire, rue Saint Severin.

M DCC LXVII.

Avec Approbation, & Privilége du Roi.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

A MONSIEUR

MACQUER,

De l'Académie Royale des Sciences, Cenſeur Royal, Docteur-Régent de la Faculté de Médecine, en l'Univerſité de Paris, & ancien Profeſſeur de Pharmacie, &c.

MONSIEUR,

C'EST à vous qu'appartient l'hommage de ce Traité ſur les Eaux

minérales. C'eſt le fruit du travail d'un ſçavant médecin qui fut toujours un de vos plus zélés admirateurs. Je vous ſuis garant qu'il a les droits les plus légitimes de réclamer vos auſpices, s'il eſt vrai que la plus haute conſidération & les ſentimens d'amitié puiſſent compter ſur le réciproque chez les hommes vertueux. Les jeunes médecins apprenant qu'il a votre ſuffrage, comme ſon illuſtre auteur avoit votre eſtime, douteront moins de l'utilité dont il peut être à ceux d'entr'eux qui voudront acquérir d'abord une parfaite connoiſſance de toutes les Eaux minérales : il leur ſuffira auſſi de vous entendre dire que feu M. Shaw, premier médecin du roi d'Angleterre, étoit,

parmi les médecins de Londres, le meilleur chymiſte, le plus habile phyſicien & le plus heureux praticien, pour qu'ils avouent avec moi, que cet illuſtre ami mérite qne vous ſoyez l'appui de ſes ouvrages. Il eſtimoit infiniment les vôtres : il en parloit avec tous les éloges qu'on leur doit ; ce fut lui qui me les fit connoître à Londres, & qui prit plaiſir à me guider ſur la façon de les étudier avec fruit.

Je vous donnerai bientôt encore une nouvelle occaſion d'exercer les devoirs de l'amitié, & de contribuer à la mémoire de ce grand médecin, qui vous rendoit ouvertement, dans ſa patrie, toute la juſtice qu'un homme vraiment éclairé rend toujours au vrai mérite. Je

ſuis avec toute l'eſtime & toute la conſidération poſſible ,

MONSIEUR ,

Votre très-humble & très-obéiſſant ſerviteur COSTE, *Conſeiller , Docteur en médecine.*

A Paris , ce 25 Décembre 1766.

PRÉFACE.

LA plus grande difficulté qui ſe préſente à l'eſprit des jeunes médecins, c'eſt de trouver les moyens d'acquérir la connoiſſance des Eaux minérales ; de ſçavoir comment s'y prendre pour en faire l'analyſe, & de décider à la guériſon de quelles ſortes de maladies on doit les employer. Cette connoiſſance, infiniment utile, ne s'enſeigne point dans les meilleures écoles de médecine ; on y en dit ſeulement quatre mots, à la fin d'un Cours de matiere médicale ou d'un Cours de chymie:

elle doit donc être le fruit d'une étude particuliere, qui juſqu'ici avoit toujours été très-difficile.

On rencontre, il eſt vrai, de très-bons Mémoires ſur-tout ſur l'analyſe de quelques ſources particulieres, dans les Recueils des différentes académies des ſciences de l'Europe ; mais chaque ſçavant auteur y a ſuivi une méthode toute arbitraire, & n'appartenant qu'à lui ; méthode que pas un d'entr'eux n'a rendu générale : d'ailleurs, ces Collections académiques ſont très-nombreuſes ; elles vont à pluſieurs centaines de volumes *in*-4° ; elles ſont très-cheres, & trop peu à la portée de ceux qui ne ſont pas fort avancés dans les connoiſſances chymiques.

Il manquoit à la médecine une méthode générale par laquelle on pût ſe mettre en état de connoître exactement toutes les eaux qui ſe préſentent à la ſurface de la terre. M. SHAW s'eſt occupé à remplir ici cet objet : il m'a cent fois dit que cette préſente Méthode d'analyſes étoit, de tous ſes ouvrages, celui qu'il eſtimoit le plus, & le ſeul qu'il crût devoir être plus univerſellement utile aux jeunes médecins.

Plus de la moitié de ce livre eſt un aſſemblage choiſi d'eſſais, d'analyſes, & d'expériences, applicables à la découverte des propriétés & des vertus de toutes les eaux, de quelque eſpece qu'elles puiſſent être ; ſoit eau de puits, de pompe, de mer, de pluie,

de riviere, de fontaine, de ſource ſimple ou des ſources minérales, ſans exception. Cet ouvrage eſt à la portée de tous ceux qui ont étudié en médecine; il peut les mettre d'abord en état de rendre compte des parties contenues, des vertus & des uſages de toutes les eaux minérales, dont on ſe propoſeroit de trouver la connoiſſance phyſique & médicale. Les moyens & les procédés y ſont expoſés dans le plus grand jour; & la ſolution d'une telle difficulté deviendra déſormais très-facile à tout jeune médecin qui deſirera acquérir une parfaite connoiſſance des eaux: rien n'eſt plus important pour la médécine & pour la conſervation de quantité de malades.

Ce n'étoit pas assez de donner en détail les moyens d'analyser toutes les eaux du monde ; M. SHAW a cru devoir y joindre aussi un exemple pratique, en rendant un compte exact & curieux de la façon dont il s'est conduit pour analyser une certaine source, afin que cela pût servir de guide & de modele à tous ceux qui voudront trouver les propriétés de quelque eau minérale que ce soit.

RECHERCHES

RECHERCHES

Sur les Contenus, les Vertus & les Uſages des Eaux minérales.

SECTION PREMIERE.

Conditions ou Loix de ces Recherches.

Loi premiere.

COMME la recherche en queſtion eſt purement phyſique, & qu'elle n'a que la matiere pour objet, ce n'eſt qu'au moyen des obſervations & des expériences phyſiques, ſoutenues de l'art de raiſonner, que nous devons nous conduire : ces moyens ſont les ſeuls capables d'éclairer les connoiſſances philoſophiques, & ſeules propres

à nous découvrir les contenus, les vertus & les uſages des eaux minérales.

EXPLICATION.

Notre objet étant de rechercher les contenus, les vertus & les uſages d'une certaine eau, nous devons néceſſairement y procéder par le ſecours des obſervations & des expériences phyſiques : l'imagination, la conjecture, ni les raiſonnemens abſtraits, ne ſont pas capables, ſans le ſecours de l'expérience & de l'obſervation, de déterminer quels ſont les contenus, les vertus & les uſages d'une certaine eau minérale. Le raiſonnement, en pareil cas, n'a d'autres droits que celui de ſuggérer les obſervations, & les expériences ; celui de les diriger, de les comparer, & d'en apprécier le réſultat ; d'aſſurer de la néceſſité de renouveller ces expériences, pour éclairer & porter plus loin les découvertes déja faites, juſqu'à ce qu'enfin l'on ſoit parvenu à donner une hiſtoire phyſique & démontrée du

ſujet dont il s'agiſſoit. C'eſt de-là que nous tirons une régle qui doit ſervir de baſe à notre conduite dans l'entrepriſe que nous nous ſommes propoſés ; elle nous indique ce qu'il faut éviter comme ſuperflu ou inſuffiſant ; ce à quoi nous devons nous attacher ; & quelle eſt la méthode que nous devons préférer. C'eſt ce que l'on verra ſenſiblement par ce qui ſuit.

LOI II.

Soyons attentifs à ne rien admettre dans notre recherche qui ne ſoit matiere de fait ; détails hiſtoriques ; ſujets d'obſervations ; expériences convenables, tous relatifs à notre ſujet ; ou du moins que ce ſoit des objets capables de donner lieu à des raiſonnemens qui aient un rapport direct à ce qui précede, abandonnant, à la rigueur, tout ce qui pourroit ſe préſenter d'étranger au deſſein d'une recherche purement phyſique ; tel ſeroit tout ce qui ne tient qu'à l'érudition, à la diſpute,

auſſi-bien que tout ce qui n'eſt que la proie d'une vaine ſpéculation. Notre intention n'eſt rien moins que de nous jetter dans les écarts qu'entraînent la réfutation, la conjecture & la ſuppoſition ; nous voulons, autant que nous le pourrons, obliger la nature à nous dévoiler ſes myſteres, ſes opérations & ſes loix ; ce qui eſt d'un tout autre avantage pour les progrès de la bonne phyſique, & pour le bien de l'humanité en général.

EXPLICATION.

La raiſon qui nous engage à ne rien admettre dans cette recherche qui ne ſoit fondé ſur les faits, ſur l'obſervation, & ſur les expériences ; &, en même tems, en état de ſoutenir le plus rigoureux examen, dont le raiſonnement ſoit capable : c'eſt que ces avantages nous ont paru néceſſaires pour rendre complette une hiſtoire phyſique, & bien détaillée de notre ſujet, & qu'au contraire, tout ce qui ne ſeroit pas de ce genre, ſeroit plutôt

capable de diſtraire l'attention que l'on doit à l'objet principal, & ne feroit qu'allonger le diſcours, ſans y apporter le moindre avantage, ni le rendre plus utile.

LOI III.

Faiſons enſorte de bien choiſir les faits, les expériences & les obſervations dont nous voulons faire uſage; rejettons ce qui eſt trop vulgaire & trop familier à cet égard, comme inſuffiſant pour la ſolution d'un problême de la derniere importance. Que notre deſſein nous éclaire ſur le choix que nous devons faire des moyens pour les rendre conformes & propres à la nature de notre ſujet; qu'ils ſoient capables de préſenter à l'eſprit cette lumiere qui doit le précéder par-tout dans une recherche de cette nature, & lui faciliter les moyens d'établir une hiſtoire exacte & bien fondée de ce qu'on ſe propoſe d'éclaircir.

EXPLICATION.

Les faits, les obſervations & les expériences dont on a coutume de ſe ſervir, ne vont ordinairement pas bien loin ſur la nature d'un objet purement phyſique ; objet qui, comme l'on ſçait, n'a malheureuſement que trop de profondeur, & qui exige, de la part des philoſophes & des phyſiciens, beaucoup d'adreſſe & de ſagacité, pour l'obliger d'ouvrir ſon ſein à leurs regards attentifs & conſtans : lorſque les obſervations & les expériences bien choiſies nous ont éclairés, & nous ont fait pénétrer les premiers myſteres de la nature, il s'agit de les répéter, de les perfectionner ; elles deviendront bientôt une eſpece de torture à laquelle elle ne pourra pas long-tems réſiſter ; elle ſera comme forcée de nous faire une confeſſion & un aveu de ce qu'elle avoit de plus caché : dès-lors un nombre ſuffiſant de faits, d'obſervations & d'expériences compétentes bien ordonnées,

comparées enſemble, ſoutenues de conſéquences bien déduites, diſpoſées dans un ordre naturel, nous préſenteront comme d'elles-mêmes l'hiſtoire phyſique du ſujet que nous nous étions propoſés de développer.

LOI IV.

Que la méthode, dont nous nous ſervons, ſoit préciſément une méthode appropriée à l'art des recherches, & capable de nous mener droit à la découverte. Qu'elle paſſe d'une particularité à une autre, de façon qu'elle parvienne facilement à un degré de certitude plus étendu, & plus généralement applicable à l'explication de différens phénomenes, qui étant liés, & bien affermis les uns dans les autres, nous offrent une induction phyſique, au moyen de laquelle nous puiſſions réduire à un petit nombre de corollaires, la ſomme & le réſultat de nos recherches, & qu'elle nous mette, ſous un très-petit point de vue, tout le

fruit de notre travail, non-ſeulement pour ce qui appartient à la théorie, mais encore pour faire ſentir en ce genre, juſqu'où peut en être portée la pratique.

EXPLICATION.

Les particularités auxquelles il eſt important de faire attention dans cette quatrieme Loi, ſont 1°, Que certains chefs & différentes circonſtances à obſerver dans cette recherche, ſoient propoſés comme autant de queſtions qu'il s'agit de réſoudre, & qu'on indique les moyens de s'y bien conduire. 2° Que l'on examine préalablement, avec toute l'attention poſſible, les différens eſſais, les expériences & toutes les tentatives qui doivent entrer dans la recherche que l'on veut faire, afin de s'aſſurer de la validité de ces moyens. 3° Que l'on ne ſçauroit apporter trop de précautions & de ſoins à ce que les expériences ſoient bien faites, de même que toutes les obſervations qui en dépendront ou qui y ſeront relatives, afin

d'en ſaiſir toutes les circonſtances qu'il faudra noter de ſuite, mais ſéparement; moyennant quoi, d'autres obſervateurs, ou plus adroits ou plus intelligens, ſeront en état de répéter tout ce qu'on aura fait, tant pour vérifier les faits, que pour les combattre ou les enrichir. 4° Qu'il faut être attentif à rendre tout le procédé auſſi intelligible qu'on pourra, par la netteté du ſtyle, la clarté de la méthode, & la rigoureuſe exactitude avec laquelle on rendra les expériences & les obſervations, & mettre par-là tout le monde en état d'apprécier la juſteſſe ou la défectuoſité de notre recherche, afin que l'on ſente s'il n'y auroit pas moyen de la perfectionner encore : il me ſemble que toutes ces particularités ſont abſolument néceſſaires pour rendre complette une induction phyſique, d'où dépend la découverte de mille effets auſſi curieux que néceſſaires.

SECTION II.

Des Chefs, ou Articles de notre recherche.

IL eſt de la derniere importance, dans toute recherche philoſophique, de ſe pourvoir préalablement d'une ſuite de chefs & de queſtions déduites dans un ordre auſſi clair que méthodique, afin de faire un choix judicieux de toutes les particularités qu'il s'agit d'examiner en détail & ſéparément, pour nous conduire & nous diriger dans la méthode que nous aurons préférée ; car toute l'opération étant ainſi diviſée en diverſes parties ſuſceptibles, chacune en particulier, d'être retournées de différens ſens, on peut les fixer ſur le papier avec avantage, & ſoulager l'eſprit, qui, ſans cela, ſeroit diſtrait, & ſurchargé par trop de contention ; d'ailleurs tout ce qui doit être l'ob-

jet & la matiere de l'hiſtoire phyſique, qu'on s'étoit propoſée, en ſera mieux digéré, & plus net, quoique toutes ces prémices n'euſſent paru d'abord que ſous un aſpect informe & très-imparfait.

Toute eau minérale quelconque mérite, & exige qu'on l'examine dans trois ſituations qui ſont générales à chacune en particulier, ſçavoir 1°, à l'endroit où elle ſemble s'élever de deſſous terre pour former le lieu du rendez-vous, ou du réceptacle. 2° Lorſque, ſéparée de ſon cours ou de ſa ſource, on l'a miſe dans des vaſes qui nous permettent de l'examiner facilement. 3° Enfin lorſqu'étant bue par les hommes, elle nous donne l'occaſion la plus intéreſſante d'obſerver comment elle agit dans le corps, & ce qu'elle y opere. Ces trois circonſtances particulieres doivent, par conſéquent, être l'objet de toute notre attention dans cet ouvrage.

I.

Les Eaux conſidérées à leur ſource, dans leur cours, & à leur réceptacle.

ARTICLE PREMIER.

QUELLE eſt la ſituation de la ſource ou celle du réceptacle?

Cette queſtion regarde particuliérement la ſituation de la ſource, relativement au cours du ſoleil, à la nature des vents dont elle eſt battue, & à la nature du terrein dont elle eſt environnée : ces particularités demandent un ſérieux examen à pluſieurs égards. Par exemple, s'il arrivoit qu'une ſource d'eau abondante en ſubſtance minérale volatile, ou contenant beaucoup d'un eſprit de la même eſpece, fût expoſée à toute l'ardeur des rayons du ſoleil, ou à être battue d'un vent violent, il en réſulteroit néceſſairement que cette eau

minérale perdroit beaucoup de ſon eſprit volatil, &, par conſéquent, la plus grande partie de ſon activité. De même, ſi la ſource ſe trouvoit trop baſſe, ou trop proche de la mer, elle ſeroit, dans l'un de ces deux cas, ſujette à être troublée, & corrompue par l'élevation des marées; & dans l'autre, à être fort affoiblie par le mêlange des eaux de la pluie, qui s'y joindroient en tranſudant d'un terrein qui lui ſeroit un peu ſupérieur, &c.

ARTICLE II.

Quelle eſt l'élevation, & le cours de l'eau à la ſource?

Ceci eſt quelquefois très-difficile à déterminer, & peut même devenir impraticable, à cauſe des montagnes, des lacs ou d'autres obſtacles que l'on ne peut abſolument pas ſurmonter: il ſeroit cependant de la derniere importance de pouvoir s'en aſſurer, afin de connoître la nature des différens lits & des matieres minérales ſur leſquels roulent ces eaux,

& à travers leſquels elles ſont filtrées ; car on peut, à juſte titre, toujours ſuppoſer que les eaux minérales ne ſont qu'une eau commune chargée de ſubſtances minérales qu'elles ont diſſoutes, auxquelles elles ſe ſont mêlées, & dont elles reſtent imprégnées. C'eſt pourquoi il eſt très-néceſſaire de chercher à découvrir l'origine phyſique, & la cauſe des ſources en général : de telles perquiſitions ne peuvent que répandre beaucoup de lumiere ſur l'objet de notre recherche.

ARTICLE III.

De quelle nature peuvent être les minéraux dont les terres adjacentes & circonvoiſines de la ſource ſont chargées ?

Cette queſtion a quelque affinité avec la précédente ; mais elle porte ſes vues plus loin : elle conduit naturellement à faire des recherches, dès le principe du courant de la ſource, afin de découvrir les matieres minérales qui s'y trouvent logées, particuliérement celles dont le

genre eſt plus tendre & plus volatil, &, par conſéquent, très-propre à communiquer à l'eau des vertus extraordinaires : ces ſortes de matieres, en effet, fuſſent-elles profondément ſituées, ou un peu éloignées du cours de l'eau, ſont capables, par leurs *effluvia* (*a*) ou leurs exhalaiſons, de donner à l'eau, qui paſſe dans le voiſinage, des qualités & des propriétés toutes particulieres.

ARTICLE IV.

Quelles ſont les ſubſtances que l'eau dépoſe ſur les bords du canal par où elle coule, ou au fond de ſes réſervoirs ?

De quelque eſpece que ſoient ces ſubſtances, ſi on les compare avec les matieres minérales les plus faciles à diſſoudre, que l'on aura rencontrées dans les

---

(*a*) Par ce mot *effluvia*, on entend des particules inviſibles, qui, ſous une forme ſéche, s'échappent des corps ; & par *exhalaiſons*, celles qui s'en échappent ſous une forme humide.

environs, ou ſur le paſſage de la ſource ; elles faciliteront beaucoup à découvrir quels ſont les contenus de l'eau : par exemple, ſi aux environs, ou ſur le paſſage de l'eau, on découvre un ochre mou & ſoluble, & qu'au long des canaux, de même qu'au fond du réceptacle, on trouve dépoſée une légere ſubſtance de même eſpece, il eſt fort à préſumer que toute l'eau minérale ſera imprégnée des particules les plus ſubtiles de cet ochre : quoique cependant, pour en être convaincu, il faille faire des expériences capables de démontrer qu'effectivement l'eau contient actuellement de telles particules.

ARTICLE V.

Trouve-t-on près du cours de l'eau des concrétions ſalines ? y paroît-il quelque fumée, des vapeurs, des exſudations (*a*), des efflorescences ?

(*a*) Par *exſudations*, on entend les ſucs qui tranſudent des matieres minérales, & qui,

Si l'on y apperçoit quelqu'une des ces choſes, on doit les examiner avec ſoin, parce que les eaux en peuvent être facilement imprégnées, comme nous voyons que cela arrive ordinairement par les fumées du ſoufre brûlant, & par les exſudations ou efflorescences des marcaſſites & des pyrites (*a*), qui ordinairement tranſudent une eſpece de ſel ou ſuc vitrioli-

---

étant expoſés à l'air ou au ſoleil, ſe durciſſent & ſe cryſtalliſent en forme de ſel ou de vitriol. Par *efflorescences*, on entend cette eſpece de matiere ſaline légere, reſſemblant à de la fleur de farine ou à du duvet, dont les matieres minérales ſont couvertes.

(*a*) Les *marcaſſites*, ou *pyrites*, ſont une certaine eſpece de matiere pierreuſe, dont on fait ordinairement le vitriol ou la couperoſe commune. Quand on les caſſe, elles paroiſſent brillantes & métalliques : ſi on les brûle, elles rendent une couleur bleue ; & par la fuſion, elles donnent une petite portion de métal : quelquefois elles ne rendent qu'une eſpece de *regulus*, ou métal imparfait. On le trouve abondamment en Angleterre : on pourroit ſoupçonner qu'elles ſont ſouvent cauſe de la chaleur des ſources minérales : elles s'échauffent par l'humidité, & peut-être qu'elles fourniſſent ce qu'on peut appeller un *eſprit minéral*.

que, étant expoſés à l'air ; & comme, on le ſçait, tout ce qui tient de la nature de ces concrétions ſalines, ſe diſſout facilement dans l'eau : or la pluie eſt plus que ſuffiſante pour les détacher, les fondre & les entraîner dans le cours ou dans le réceptacle de la ſource minérale.

ARTICLE VI.

Découvre-t-on quelque part que cette eau dans ſon cours ſoit purement de l'eau commune, & ne commence à recevoir les qualités minérales qu'à un certain endroit, ſoit après avoir paſſé ſur certains lits de matieres minérales, ou après avoir reçu certains ſucs, ou certaines fumées ou vapeurs, avant d'être parvenue à ſon receptacle ?

Cette queſtion entre dans les vues de la ſeconde & de la troiſieme : elle eſt capable de jetter bien du jour ſur les recherches qu'on ſe propoſe : elle eſt auſſi fort propre à indiquer les moyens de compoſer des eaux artificielles, douées de vertus ſuffiſantes en pluſieurs cas.

ARTICLE VII.

L'eau ſe rend-elle au réceptacle par un ſeul ruiſſeau, ou par pluſieurs? S'il y en a pluſieurs, ont-elles quelque différence diſtinctive? ou bien ſe mêlent-elles avant d'arriver au réceptacle?

Il n'eſt pas impoſſible qu'entre pluſieurs branches d'une eau minérale, l'une ne ſoit fort ſupérieure en vertus, ou plus imprégnée de minéral que l'autre; de façon que ſi l'on faiſoit un réceptacle particulier pour la plus forte, où l'on pût la recevoir avant qu'elle ſe mêlât avec la plus foible, on obtiendroit une eau plus active & plus efficace.

ARTICLE VIII.

N'y a-t-il qu'un receptacle? y en a-t-il pluſieurs? S'il y en a pluſieurs, quelle eſt leur diſtance, leur différence? Sont-ils remplis par les mêmes ruiſſeaux avec la même abondance? l'eau y eſt-elle de même qualité? Communiquent-ils entr'eux? Sont-ils différens?

Si l'on remarque quelque différence ſenſible dans les contenus & les vertus des eaux de différens réceptacles, les médecins doivent en faire des uſages différens, préférant l'une à l'autre, relativement à la nature des maladies, & à celle du tempérament de ceux à qui ils croient les devoir conſeiller.

ARTICLE IX.

De quels matériaux ſont conſtruits les réceptacles ? Quelles ſont leurs dimenſions ? Combien de fois ſont-ils remplis en vingt-quatre heures ? ou quelle eſt la quantité d'eau que fournit la ſource dans un tems donné ?

Il s'agit, par cet article, de connoître ſi la matiere dont eſt conſtruit le baſſin, eſt convenable à la nature de l'eau ; quel eſt à-peu-près le nombre de buveurs auxquels cette ſource peut ſuffire ; combien de fois l'eau eſt renouvellée ; ſi elle fournit aſſez pour ceux qui ſe rendent ſur le lieu, & aſſez pour en faire des

envois à l'étranger, ou pour faire connoître enfin, ſi le réceptacle eſt proportionné à la ſource, de façon qu'on puiſſe toujours l'y puiſer fraîche & bien conſervée à tous égards.

ARTICLE X.

Quelles ſont les autres ſources & les autres eaux que l'on trouve près de celle qu'il s'agit d'examiner, & quels uſages & quelles vertus ont-elles de commun ou de différent ?

Quoique cet article ſemble n'avoir qu'un rapport éloigné au ſujet en queſtion, il ne faut cependant pas le négliger ; il eſt capable de nous faire remarquer quelque différence entre deux ſources voiſines l'une de l'autre, aſſez ſuffiſante pour nous engager à en faire un heureux mêlange, dans des vues particulieres : ſouvent on peut adoucir, ou fortifier, l'une par l'autre : ſouvent auſſi elles peuvent ſervir très-bien à vérifier certaines expériences.

ARTICLE XI.

Trouve-t-on de l'écume ou quelque autre matiere légere qui ſurnage à la ſurface de l'eau ? S'il s'y en trouve, quelle en eſt la nature ? Quelles en ſont les propriétés ?

L'uſage de cet article peut être de découvrir les contenus & les vertus de l'eau, parce qu'une telle écume, ou toute autre légere matiere flottante, peut être un aſſemblage des contenus minéraux dont l'eau eſt imprégnée, qui ſe ſeront condenſés & raſſemblés à la ſurface, occupant un moindre eſpace que celui qu'elles occupent ordinairement lorſqu'elles ſont encore retenues par les eaux.

ARTICLE XII.

Depuis quand a-t-on découvert que cette eau eſt minérale ? Comment s'y eſt-on pris pour la conſerver ? A quelles altérations, à quelles viciſſitudes a-t-elle été ſujette, eu égard à ſon ancienneté, à la variété des ſaiſons ?

Cet article peut avoir ſes utilités, non-ſeulement dans la recherche dont il eſt queſtion, mais encore dans toutes celles qui pourront être du même genre.

ARTICLE XIII.

Quelles ſont les qualités ſenſibles de cette eau rendue dans ſon réceptacle ? Quels ſont ſes différens degrés de fraîcheur, de froid, de clarté ? Avec quelle vivacité affecte-t-elle l'odorat, le goût ? Quelle eſt ſa gravité ſpécifique (*a*) ? Et, ce qui eſt très-important, eſt-elle plus ſpiritueuſe vers le fond ? l'eſt-elle moins à la ſurface ? ou l'eſt-elle également ?

(*a*) Par gravité ſpécifique, on entend la peſanteur relative d'un corps comparée à celle d'un autre, ou à de l'eau commune. Ainſi, déterminer la gravité ſpécifique d'une eau minérale, c'eſt trouver combien elle eſt plus légere ou plus peſante qu'une autre, ſous le même volume. Par exemple, ſi une pinte d'eau peſe deux livres, & que l'eau minérale, qui aura rempli auſſi cette même pinte, peſe deux onces de moins, que la premiere eau; vous ſçaurez que l'eau minérale eſt d'un ſeizieme plus légere.

Ces particularités détermineront ſur les avantages & les inconvéniens qu'il y auroit de tenir le réceptacle ouvert ou fermé ; elles feront connoître aux médecins s'il eſt à propos, dans certains cas, de faire boire celle qu'on prend à la ſurface, dans un verre, & ſi dans d'autres, il ne ſeroit pas plus avantageux de la puiſer plus vers le fond, par le moyen d'une petite pompe ou d'une longue ſeringue.

Voilà quels ſont les principaux chefs qui ſe préſentent d'abord à l'égard de l'examen qu'il s'agit de faire ſur les eaux dès leurs ſources, ſur leurs cours, & au lieu du réceptacle.

II.

Examen des Eaux minérales puiſées à leur ſource ou au réceptacle.

ARTICLE XIV.

LES eaux étant puiſées dans un verre net & bien clair, au lieu du réceptacle; quelles en ſont les qualités apparentes & ſenſibles, dont les ſens puiſſent nous rendre compte? Sont-elles pétillantes, & forment-elles de petites bulles dans le verre? Quelle en eſt l'odeur, le goût, la couleur, le degré de fraîcheur, la tranſparence, & la gravité ſpécifique?

Il ſemble que, pour bien procéder dans une recherche phyſique, il faille commencer par examiner les qualités ſenſibles de ce qui en eſt le ſujet; faire uſage d'abord du témoignage de nos ſens, en

le portant auſſi loin qu'il eſt poſſible : après quoi, il faut trouver & employer des ſecours propres à dévoiler ce que nous cache la nature, & la forcer à nous mettre ſous les yeux les myſteres dont elle ſemble être avare, & jalouſe ; c'eſt le moyen de nous procurer une connoiſſance phyſique du ſujet qu'il nous importe de développer.

ARTICLE XV.

Quelle altération, & quel changement remarque-t-on dans l'eau que l'on a puiſée dans un verre au réceptacle, en la laiſſant expoſée à l'air pluſieurs heures, ou pluſieurs jours de ſuite ?

Auſſi long-tems que l'eau eſt vivante à ſa ſource, dans ſes canaux, & dans ſon réceptacle, il eſt certain qu'elle a un plus grand degré de mouvement que lorſqu'elle eſt contenue dans un verre ; & que, ſi-tôt qu'elle eſt en repos, elle a l'occaſion de dépoſer les parties les plus groſſieres dont elle eſt chargée ;

d'en retenir cependant quelques-unes, de laiſſer échapper ce qu'elle a de plus ſubtil & de plus volatil, & de reſter, après cette analyſe naturelle, beaucoup moins piquante, moins vive, & moins ſpiritueuſe.

ARTICLE XVI.

A quelle altération l'eau eſt-elle ſujette avec le tems ? Eſt-elle capable de fermenter & de ſe putréfier en très-peu de tems, ſoit qu'on la laiſſe expoſée à l'air, ſoit qu'on l'ait miſe dans des bouteilles bien bouchées, & bien cachetées ? Ou bien ſera-t-elle plus diſpoſée à ces inconvéniens par le mouvement du tranſport ?

Il faut que l'expérience nous mette en état de décider ſi, après un certain tems, l'eau eſt ſujette à fermenter ou à ſe putréfier : c'eſt ce que les différens changemens qui lui arrivent, & les différens effets qu'elle produit, peuvent nous apprendre ; ſur-tout ſi les phénomenes que

nous découvrons ſont diamétralement oppoſés entr'eux dans le cas où nous jugeons que l'eau eſt dans toute ſa pureté, & dans ceux où nous avons quelque lieu de ſoupçonner qu'elle peut être gâtée.

ARTICLE XVII.

Quels ſont les moyens dont on s'eſt ſervi juſqu'à préſent pour conſerver les eaux, & les rendre capables de ſupporter le tranſport, ſans inconvénient? Si ces moyens ne ſont pas ſuffiſans, comment pourroit-on les améliorer?

Cet article indique qu'il faut conſidérer comment on prépare les bouteilles, comment on les remplit, on les bouche, on les cimente, & comment on les arrange pour le tranſport; & à quelle ſaiſon de l'année, à quelle heure du jour ou de la nuit on doit donner la préférence.

ARTICLE XVIII.

Quels effets produiſent ſur les eaux

la plus grande chaleur de l'été, & le plus grand froid de l'hiver ?

Cet article tend à indiquer que l'analyse de l'eau doit commencer par examiner quelles ſont les particules ſujettes à s'exhaler par la chaleur, & quelles ſont celles qui peuvent s'en ſéparer par le froid.

ARTICLE XIX.

Quels ſont les différens phénomenes, ou les différentes altérations, que nous manifeſtent les eaux par l'addition de différentes matieres appropriées aux expériences que l'on fait pour découvrir ce qu'elles contiennent ?

Cet article s'étend très-loin ; il faut le pouſſer & le pourſuivre avec beaucoup de ſoins & d'exactitude ; mais il faudroit préalablement bien établir les fondemens de tout le procédé, & avoir prouvé la validité des expériences avant qu'on en pût tirer la moindre concluſion, & c'eſt ce que l'on verra ci-après, Section IV.

ARTICLE XX.

En quelle ſubſtance peut-on réſoudre les eaux par une analyſe chymique & exacte ?

Cet article, étant bien ſoigneuſement mis en exécution, deviendroit extrêmement utile & même ſatisfaiſant dans la préſente recherche ; puiſqu'il eſt capable de nous faire connoître les parties volatiles & fixes que doivent contenir les eaux dans différentes ſaiſons, & nous en indiquer les proportions reſpectives, auſſi-bien que les uſages & les vertus relativement. C'eſt ce que l'on pourra remarquer aux Sections IV & V.

ARTICLE XXI.

Suppoſant que l'eau dont on fait l'examen, ſoit du même genre que celles de Pyrmont, de Spa, de Schwalbach, de Tumbridge, &c. en quoi diffère-t-elle de l'une de celles-là ?

Cet article ayant un rapport direct

à l'hiſtoire comparative de l'eau, il faut le pouſſer juſqu'à ce que l'on ait reconnu & fixé pluſieurs différences, ou pluſieurs reſſemblances eſſentielles.

ARTICLE XXII.

Peut-on par l'art imiter l'eau minérale; ou bien pourroit-on la recompoſer en réuniſſant les parties qu'on en auroit ſéparées?

Un ſuccès heureux dans la ſolution d'un problême phyſique de cette importance, ſeroit un préjugé bien favorable à la juſteſſe & à l'exactitude qu'on paroîtroit avoir apportée, ſoit en faiſant l'analyſe, ſoit en cherchant à recompoſer ou à imiter l'eau; avantage qui dépend totalement des lumieres qu'on aura pu acquérir par la recherche pouſſée au dernier degré de perfection.

III.

Les Eaux conſidérées comme médecine.

ARTICLE XXIII.

QUELS doivent être probablement les vertus & l'action médicinale de l'eau dans le corps de l'homme, à n'en juger que par les lumieres acquiſes des précédens articles de nos recherches ?

La réponſe, en ce cas, ſera plus ou moins juſte, ſuivant le degré de certitude où l'on aura porté la découverte & la connoiſſance des contenus de l'eau : d'où il ſuit que cet article, comparé avec le ſuivant, peut faire voir juſqu'à quel point cette partie de la découverte aura été juſte & valide.

ARTICLE XXIV.

Déterminer quelles ſont les vertus médicinales de l'eau, fondé ſur des eſſais

& des expériences compétentes ; & ſurtout par les effets qu'elles ont produits à l'égard de ceux qui les auront bues : quelles ſont les maladies qu'elles guériſſent ?

Par cet article il convient de rechercher ſi l'eau a quelque pouvoir, ou vertu ſpécifique, propre à guérir certaines maladies plus facilement & plus promptement, que ne font certaines autres eaux, ou certains autres remedes.

ARTICLE XXV.

Quels changemens phyſiques produit l'uſage de l'eau dans le corps humain, dans un eſpace de tems déterminé, & à une quantité compétente, pour en rendre les effets ſenſibles & manifeſtes ?

Il faut particuliérement examiner comment elles affectent ou alterent le ſang, le pouls, la tête, l'eſtomac, la langue, les urines, &c. de ceux qui les boivent.

ARTICLE XXVI.

Peut-on étendre l'uſage de l'eau à la

guériſon ou au ſoulagement de quelques autres maladies différentes de celles pour leſquelles on les prend ordinairement ?

C'eſt ſur la connoiſſance des contenus de l'eau que doit être fondée la réponſe à cet article, auſſi-bien que ſur les tentatives heureuſes que l'on aura faites, en l'appliquant à certaines maladies, & à certains cas particuliers ou communs, mais d'un genre différent.

ARTICLE XXVII.

Quels changemens a-t-on introduits juſqu'à préſent à la méthode de boire les eaux ? Et quels en ont été les avantages ou les inconvéniens ?

ARTICLE XXVIII.

La méthode de boire les eaux, eſt-elle ſujette à erreur ? S'il s'y en trouve quelqu'une, comment peut-on la corriger ?

ARTICLE XXIX.

Ne conviendroit-il pas d'introduire

différentes méthodes de boire les eaux, relativement à la nature particuliere des maladies, à celle du tempérament du malade, & à ſa maniere de vivre ?

ARTICLE XXX.

Quels ſont les meilleurs moyens connus juſqu'à préſent pour faciliter l'opération des eaux, relativement à la maladie & au tempérament du malade ? Et devroit-on dans toutes ſortes de cas indiſtinctement les prendre comme évacuans ? Ou bien ne vaudroit-il pas mieux les prendre quelquefois comme altérans ?

ARTICLE XXXI.

Quelle eſt la meilleure maniere de préparer & de diſpoſer le corps, pour qu'il puiſſe d'abord recevoir tout l'avantage qu'on ſe propoſe de l'uſage de l'eau, ſans courir ni hazard, ni danger ?

ARTICLE XXXII.

Y a-t-il certains correctifs ou quelque ſorte de remedes propres à être employés conjointement avec l'uſage de l'eau ?

ARTICLE XXXIII.

Combien de temps doit-on boire les eaux dans chaque cas particulier ? Quelle en doit être la quantité ; à quels intervalles ? & convient-il que pendant la cure on place un purgatif ou autres médecines, de tems à autre ?

ARTICLE XXXIV.

Quelle eſt la doſe ou la quantité d'eau ; par laquelle il faille commencer, pour plus de certitude ? Comment doit-on augmenter cette doſe ? Combien de temps doit-on continuer, eu égard à la maladie, au tempérament, à la façon de vivre, aux changemens de temps, & aux différentes ſaiſons ?

ARTICLE XXXV.

Faut-il prendre médecine après avoir fini les eaux ?

ARTICLE XXXVI.

Quelles ſont les ſaiſons de l'année les plus convenables pour prendre les eaux ?

ARTICLE XXXVII.

Quels ſont les cas qui exigent qu'on répete l'uſage des eaux, pluſieurs années conſécutives ? Quels ſont ceux qui demandent que l'on mette un intervalle d'une année ou deux, avant de les répéter ?

ARTICLE XXXVIII.

Quel régime, quelle diéte, quelle ſorte d'exercice le malade doit-il obſerver, avant, pendant l'uſage des eaux, ou après les avoir bues ?

ARTICLE XXXIX.

A quels ſignes connoît-on que l'eau

convient à la maladie & au tempérament de celui qui en fait uſage, & qu'il faille la continuer ou la ceſſer ?

ARTICLE XL.

A quoi connoît-on, dès les premiers jours de l'uſage de l'eau, qu'elle cauſe du déſordre, & qu'il peut en réſulter des inconvéniens ? Et comment diſtingue-t-on que ces déſordres ne proviennent que de l'irrégularité de la diéte ou de la maniere imprudente dont on la boit ?

ARTICLE XLI.

Quelle différence apportent aux diverſes cures que l'on entreprend par le moyen des eaux, l'occaſion de les prendre ſur le lieu, & la néceſſité indiſpenſable de ne les prendre que lorſqu'elles ont été tranſportées à une grande diſtance de leur ſource ? Et n'y a-t-il pas certaines maladies qui exigent l'une de ces deux circonſtances préférablement à l'autre ?

ARTICLE XLII.

Eu égard à la nature de la maladie, au tempérament, à la façon de vivre, eſt-il avantageux de boire l'eau froide ? L'eſt-il de la boire chaude ? N'y a-t-il pas des maladies qui exigent l'un, & ne peuvent admettre l'autre ? *& vice versâ.*

ARTICLE XLIII.

Peut-on faire chauffer l'eau ſans l'expoſer à perdre ſes vertus ? Si cela ſe peut, comment faut-il s'y prendre ?

ARTICLE XLIV.

N'y a-t-il pas certaines maladies où l'on peut avantageuſement permettre au malade de boire l'eau à ſes repas, ſoit avec du vin, ſoit toute pure ? Et dans d'autres circonſtances ne convient-il pas de la couper avec du lait ?

Les dix-huit articles précédens regardent entiérement la pratique, & méri-

tent conſéquemment une attention & des ſoins particuliers.

ARTICLE XLV.

Ne connoit-on pas encore les moyens d'augmenter la vertu des eaux minérales ? & ne pourroit-on pas de cette recherche en déduire quelques-uns qui nous procuraſſent l'avantage de les rendre plus capables d'effectuer la guériſon ou du moins le ſoulagement des maladies opiniâtres ?

Par exemple, ſi les vertus de l'eau qu'on ſuppoſe capables d'effectuer la guériſon d'une certaine maladie, dépendent eſſentiellement du ſel que contient cette eau, ne pourroit-on pas en ſéparer une quantité ſuffiſante, pour le faire prendre dans une moindre quantité d'eau que l'on rendroit plus active par ce moyen ? Et de même ne pourroit-on pas augmenter les vertus de cette eau à d'autres égards, en y ajoûtant des teintures, des ſolutions, ou quelques autres

préparations des matieres minérales, que nous ſaurions être de la nature des contenus de cette eau, & qui nous auroient été manifeſtés par le moyen de la recherche ?

ARTICLE XLVI.

Quelles ſont les vertus de cette eau, ſi on l'emploie pour l'extérieur, ou ſi l'on s'en ſert pour le bain ?

APPENDIX.

ARTICLE XLVII.

Quels ſont les uſages familiers & domeſtiques auxquels on peut employer cette eau ?

Il s'agit ici de ſçavoir juſqu'à quel point l'eau peut-être utile & avantageuſe, pour laver, pour braſſer, pour faire du thé & du caffé, &c.

ARTICLE XLVIII.

Cette eau ne ſeroit-elle pas de quelques avantages particuliers aux apothi-

caires, aux chymiſtes, aux teinturiers, aux tanneurs, à ceux qui font le vitriol, à ceux qui font du ſavon ?

ARTICLE XLIX.

Le ſédiment, la boue, ou la matiere terreſtre, qui ſe trouve au fond de la ſource ne ſeroient-ils pas de quelque utilité médicinale ? par exemple, de ſoulager les tumeurs ſquirrheuſes, les cancers, &c. Ou bien certains arts & certains métiers n'en recevroient-ils pas quelques avantages ſinguliers ?

ARTICLE L.

L'examen & la recherche que l'on fait de l'eau minérale, ne ſeroient-ils pas capables de nous donner les indices de quelque mine, ou de quelque ſubſtance minérale, utile & avantageuſe ? Ou bien, ces matieres étant connues, ne pourroit-on pas les employer à de nouveaux uſages ?

Juſqu'ici nous avons donné un ſom-

maire des chefs, qui nous ont paru les plus néceſſaires, avant de procéder à la recherche que nous nous ſommes propoſés de faire, & dans laquelle peut-être il pourra s'en préſenter d'autres capables d'éclairer les précédens, d'en augmenter le nombre utilement, ou de nous faire voir que pluſieurs peuvent ſe réduire à un ſeul; ou bien qu'il faut les faire marcher enſemble.

SECTION III.

Des Inſtrumens & de l'Appareil néceſſaires à la Recherche.

AVANT de faire le premier pas dans cette recherche, il eſt néceſſaire de raſſembler les principaux inſtrumens, & le reſte de l'appareil qu'on s'eſt propoſé d'y employer, afin que l'opération ſe faſſe ſans interruption. C'eſt ce qu'il eſt facile d'exécuter en jettant un coup d'œil ſur les chefs que nous avons raſſemblés; on y verra d'abord quels doivent être les inſtrumens déſignés.

Premiérement, une bouſſole eſt néceſſaire pour déterminer la ſituation de la ſource & le cours de l'eau, vers le réceptacle; l'aiguille ſe dirigeant toujours nord & ſud, excepté la variation qu'on peut eſtimer. Le phyſicien ſera en état de décrire exactement le cours

& les différentes circonvolutions que forme l'eau ſur ſa route, & de fixer reſpectivement la ſituation des montagnes, des villes, & de tout le pays environnant.

Pour examiner l'eau, même ſes contenus, & les ſubſtances minérales qui ſont près de la ſource ou ſur le paſſage de l'eau, il faut avoir 1° une balance & des poids très-exacts; 2° une balance hydroſtatique; 3° une variété de verres communs & chymiques; 4° des cimens de différentes eſpeces; 5° un thermometre; 6° une pompe portative & à la main; 7° une machine ou pompe pneumatique; 8° des microſcopes; 9° une pierre d'aimant; 10° de l'eau diſtillée; 11° des creuſets; 12° un fourneau à fuſions; 13° diverſes poudres à fuſions; 14° pluſieurs ſortes de végétaux; 15° des matieres animales; 16° des minéraux; 17° des ſubſtances artificielles.

1° Les balances doivent être de trois

différentes grandeurs, bien faites, & propres à peſer des grains, des drachmes, des onces & même quelques livres; les poids doivent être de ceux dont on fait uſage pour la médecine, & dont ſe ſervent ordinairement les apothicaires; la livre y étant diviſée en douze onces, l'once en huit drachmes, la drachme en trois ſcrupules, & le ſcrupule en vingt grains.

2°. La balance hydroſtatique eſt un inſtrument ou une eſpece de balance imaginée, pour peſer les corps que l'on plonge dans l'eau, afin d'en déterminer la gravité ſpécifique. Tout le monde ſçait d'ailleurs, qu'on peut déterminer la gravité de l'eau commune, moyennant un verre globuleux, à long col, dont on connoît, au juſte, la peſanteur, & qui peut être étiqueté comme un barometre, par une diviſion de petits degrés; il peut ſervir très-bien, pour connoître la gravité ſpécifique de l'eau minérale, ſçachant préalablement la peſanteur qu'il a

dans l'air, & dans l'eau, qui doit ſervir de comparaiſon (*a*).

3° Les différentes ſortes de verres, dont il faut être pourvu, doivent être capables d'expoſer commodément l'eau à nos ſens, c'eſt pourquoi ils doivent être cryſtallins, tranſparens : quelques-uns peuvent être cylindriques ; d'autres capables d'être aſſez fortement échauffés pour ſoutenir l'évaporation ; ceux-ci, par conſéquent, doivent être peu profonds, & bien évaſés par le haut ; il faut en avoir de propres à conſerver l'eau ; tels ſont les phioles, les bouteilles, les flacons à bouchon de cryſtal : enfin ſoyez munis d'alambic de verre, avec leurs chapitaux convenables, de retortes, & de récipiens.

4° On comprend ici, ſous le nom de ciment, les matieres, ou les compoſitions artificielles qui étant bien appliquées à

(*a*) Les uns nomment ce petit inſtrument, *aréometre* ; les autres, *ariometre*.

l'ouverture du verre ou de la bouteille, conſervent l'eau dans toute ſa force & toute ſa pureté, en empêchant toute communication avec l'air extérieur : tels ſont la réſine fondue, la cire à cacheter, divers mêlanges de cires, de térébenthine, &c.

5° Le thermometre ſert à déterminer les degrés de froid & de chaleur qui ſe trouvent dans les eaux ; cet inſtrument n'eſt autre choſe qu'un globe de verre creux, ſurmonté de ſa longue tige ; on l'emplit d'eſprit de vin coloré, juſqu'à une certaine hauteur ; & il eſt diviſé par petits degrés, de façon à faire connoître ceux du froid & du chaud des différentes liqueurs où l'on plonge perpendiculairement le globe du thermometre.

6° Une petite pompe à la main faite de bois, ou d'étain, montée d'un piſton convenable, eſt néceſſaire pour puiſer l'eau immédiatement du fond de la ſource, & vous faire connoître ſi elle

y diffère de celle qu'on puiſe à la ſurface.

7° La machine pneumatique eſt propre à nous découvrir la quantité d'air & d'eſprit volatil contenus dans l'eau. On a toujours remarqué que les eaux minérales qui paroiſſoient ſpiritueuſes, étant placées ſous le récipient, y laiſſoient échapper précipitamment une fort grande quantité de bulles; & c'eſt ſur le diametre plus ou moins large, & la quantité plus ou moins grande de ces bulles, que l'on a jugé de la volatilité de l'eau & de la proportion d'eſprits qu'elle contient.

8° Par le ſecours du microſcope, on peut, en examinant une ſeule goutte d'eau, découvrir quelques-unes de ſes parties compoſantes; & l'on eſt en état de connoître, après l'évaporation, quelle eſt la forme & les différentes figures des cryſtaux qui caractériſent le ſel qu'elles contiennent. C'eſt par le microſcope qu'il faut examiner, & chercher à bien

connoître toutes les parties ſolides contenues, ſoit dans l'état de mêlange où elles ſe trouvent, ſoit après les avoir ſéparées l'une de l'autre.

9° Une pierre d'aimant, & une aſſiette de fer aimantée, peuvent nous faire connoître ſi les matieres minérales qui ſe rencontrent ſur le paſſage de la ſource, au fond & autour du réceptacle, auſſi-bien que celles qu'on a ſéparées de l'eau, ſont ou ne ſont pas ferrugineuſes ; car on ſait que généralement tout ce qu'attire l'aimant, ou une plaque de fer aimantée, tient néceſſairement de la nature du fer. On peut ſe procurer d'autres moyens de s'en aſſurer ; par exemple, celui de la fuſion ; car il pourroit bien arriver que l'aimant attirât foiblement, ou n'attirât point du tout, en certains cas, des particules de fer, à moins qu'elle ne fuſſent parfaitement & purement malléables ; de façon qu'une ſubſtance pourroit être ferrugineuſe, ſans que l'aimant l'attirât.

10° L'eau commune, ou l'eau de pluie, distillée, & dégagée, autant qu'il est possible, de toute matiere minérale, terrestre, saline, étrangere, &c. est propre à nous découvrir ce que les eaux minérales contiennent de sels, de matiere minérale, & de toute autre substance sèche, en les dissolvant, & nous les représentant ensuite sous une forme solide, par le moyen de l'évaporation, ou de la cryssallisation. Il faut que l'eau distillée soit très-pure pour le succès de ces expériences, sans quoi ce qu'elle contiendroit de salin ou de minéral, se mêlant à celle qu'on examine, il en résulteroit une expérience incertaine & trompeuse. Le plus sûr est de distiller, à petit feu dans des vaisseaux de verre, une eau de pluie reçue dans un tems calme, exempt de vent & de poussiere, laquelle eau de pluie on aura eu la précaution de filtrer au papier, avant de la distiller.

11° Les creusets de différentes espe-

ces ſervent à découvrir ſi les parties ſéches & ſolides qu'ont dépoſées les eaux, ſont métalliques, & quelle en eſt la proportion : ſi la quantité en eſt conſidérable, on peut en ſéparer beaucoup, y mêler ce qu'il faut de poudre de fuſion, & , moyennant un grand feu, en fondre une quantité requiſe.

12° Un fourneau à vent, ou de fuſion, capable de ſoutenir l'action d'un grand feu, eſt indiſpenſable pour fondre quantité de ſubſtances métalliques dont on veut ſéparer les métaux. Si cette ſorte de fourneau dont le feu n'eſt animé que par le courant de l'air qu'il attire, n'étoit pas ſuffiſant pour fondre une matiere trop dure & opiniâtre, il s'agiroit d'agiter le feu par le moyen d'un double ſoufflet dont ſe ſervent ordinairement les orfévres & les ferruriers.

13° Les poudres de fuſion ſont diverſes ſubſtances qui étant ajoûtées à un minéral, en facilitent la fuſion, en ſéparent le métal plus promptement,

& en plus grande quantité qu'il n'arriveroit, ſi on le fondoit ſans cette addition. Entre ces poudres de fuſion, on peut compter le tartre des tonneaux, le nître, le ſalpêtre, le borax, la limaille de fer, &c. qu'il faut toujours avoir ſous la main pour examiner les ſubſtances minérales qui ſe préſentent dans une recherche.

14° Il eſt différentes ſortes de végétaux qui, étant mêlés avec diverſes liqueurs, y produiſent des changemens de couleur; & c'eſt par la diverſité de ces couleurs que l'on eſt porté à croire que les liqueurs contiennent actuellement telles ou telles ſubſtances. C'eſt ainſi, par exemple, que ſi l'on met des violettes récemment cueillies dans une eau minérale très-claire & bien nette, & qu'après les y avoir laiſſé tremper un tems convenable, l'eau prenne une couleur rougeâtre, on eſt autoriſé à croire que cette eau eſt chargée d'un acide prédominant; que ſi, au contraire, cette eau

prend une couleur verte, on en doit conclure que c'eſt un alcali qui y domine ; ſi enfin l'eau n'eſt empreinte que de la couleur naturelle de la violette, qui eſt un bleu agréable, on peut être aſſuré que l'eau eſt neutre, c'eſt-à-dire, au moins, que ni l'acide ni l'alcali n'y dominent pas.

Il faut donc ſe pourvoir des principales ſubſtances végétales qui ont la faculté d'indiquer par le changement de couleur qu'elles produiſent, quels ſont les contenus des eaux minérales & des autres liqueurs où on les mêle. On peut reduire tous ces végétaux à quatre claſſes, ſavoir, 1° les aſtringens ; 2° ceux qui ſont d'une texture très-délicate ; 3° les purgatifs ; 4° les altérans. Il faut mettre au nombre des aſtringens le thé verd, les feuilles & l'écorce du chêne, l'écorce de grenadés, les fleurs de grenades ſauvages, le ſumach, mais particuliérement la noix de galle ; tous ſont également propres à nous faire voir ſi

l'eau eſt ferrugineuſe, ou ſi elle contient du vitriol de fer : c'eſt ce dont nous ſommes aſſurés, lorſque quelques-unes de ces drogues communiquent à l'eau une couleur de pourpre, une couleur noire ou obſcure. Les noix de galle dont on ſe ſert, doivent être brunes tirant ſur le bleu, & de l'eſpece la plus forte, point vermoulues, récemment reduites en poudre avant l'opération, & miſes dans une bouteille qu'on aura ſoin de bien boucher. On ſe ſert quelquefois de la teinture de noix de galle ; mais nous la rejettons totalement, à cauſe des inconvéniens qu'elle entraîne ; & nous lui préférons par-tout la poudre de la noix

Nous mettons au nombre des végétaux d'une texture délicate, ceux dont les couleurs ſont ſi tendres que la moindre choſe peut les altérer ; telles ſont les roſes rouges, les fleurs de mauve, les violettes, les barbeaux, les œillets, le *lignum nephriticum*, &c. qui, par le chan-

gement de couleur qu'elles communiquent à l'eau, nous indiquent quelle eſt la nature des matieres ſalines, ou terreſtres qu'elle contient, comme nous l'avons obſervé ci-devant; lorſque l'eau eſt chargée d'un acide, la violette lui donne une couleur rouge; elle lui en communique une verte, ſi l'alcali y domine; mais la violette ne communique que ſa propre couleur bleue à l'eau qui n'eſt chargée ni d'acide ni d'alcali; c'eſt pourquoi l'eau commune qui n'a aucune de ces deux qualités, ſe charge d'une très-belle couleur bleue par l'infuſion des violettes que l'on y a miſes; & comme le ſucre très-pur & cryſtallin n'eſt ni acide, ni alcali, ſi on le jette dans l'infuſion de violettes, il n'y cauſera aucun changement; & l'on aura, moyennant cela, un très-beau ſyrop de violettes, qui, dans toutes nos recherches, pourra nous tenir lieu de ces fleurs qu'on ne peut avoir fraîches que pendant un fort-court eſpace de tems.

Les végétaux purgatifs dont on fait uſage dans cette recherche, ſont eſſentiellement le ſéné, la rhubarbe, les hermodactes, le méchoacan, le jalap, &c. dont on peut faire des infuſions, des teintures, des décoctions pour découvrir certains contenus de l'eau, connoître juſqu'à quel point elle eſt diſſolvante, & plus particuliérement pour être inſtruit de la nature des ſels qu'elle contient ; car on trouve dans toutes les expériences que les ſels alcalis ont la proprieté d'augmenter les teintures & les vertus de ces purgatifs, en donnant à l'eau le moyen de ſe charger d'une plus grande quantité de leurs particules, ſur-tout s'il arrive que ces purgatifs ſoient onctueux, ou réſineux. Les ſels neutres ont la même propriété, mais dans un beaucoup moindre degré : tandis que les ſels acides ſont très-peu diſpoſés à pénétrer les drogues qu'ils ne diviſent point aſſez pour qu'on puiſſe en avoir de fortes teintures.

Les bois altérans & deſſéchans, tels que le gaïac, le ſaſſafras, &c. peuvent être utiles à faciliter la découverte des contenus de l'eau, en lui communiquant leurs vertus, d'autant plus facilement qu'elle ſe trouvera être plus chargée de ſel propre à diſſoudre les réſines & les parties onctueuſes de ces ſortes de drogues, & en quoi conſiſtent leurs principales vertus.

On pourroit, par le moyen de pluſieurs eſſais, tentatives, & expériences de ce genre, parvenir à trouver à cette eau des propriétés juſqu'alors inconnues, telles que celle de tirer très-avantageuſement les vertus les plus efficaces des drogues & des ſimples par le moyen de l'infuſion, de la décoction, & des extraits.

15° Il eſt de la dernière importance, dans cette recherche, de reconnoître juſqu'à quel point l'eau eſt capable d'agir ſur les fluides & ſur les autres ſubſtances animales; cela peut non-ſeulement

nous en découvrir les contenus, mais auſſi nous mettre en état d'en faire un uſage prudent & heureux. Nous pourrons voir quels changemens & quels effets elle produit ſur le ſang récemment tiré d'un corps ſain ; ſur ce même ſang, lorſqu'il eſt déja coagulé, deſſéché, & particuliérement ſur le *ſerum* qui s'en eſt ſéparé ; ſur le ſang des perſonnes attaquées de différentes maladies, comme de rhumatiſme, de ſcorbut, de pleuréſie, de conſomption, d'hypocondrie : on peut voir ce qu'elle eſt capable d'opérer ſur la pierre qu'on aura tirée de la veſſie, ſur celles qu'on trouve dans la véſicule du fiel, dans les articulations des goutteux ; enfin comment elle affecte le pus, l'urine récente, ou celle qui a ſéjourné ; celle qui eſt graveleuſe, le phlegme, & la lymphe viciée ou gélatineuſe ; obſervant, pendant toutes ces recherches, de donner à l'eau un degré de chaleur, égal à celui du corps humain ; degré qu'il faut ſoutenir

ſans interruption, pendant toute l'opération.

16° Il eſt auſſi à propos de mêler avec l'eau différentes eſpeces de minéraux, afin d'obſerver s'il s'y fait quelque changement remarquable; ſi la vertu de l'eau en eſt augmentée, ou ſi l'on découvre plus facilement quels en ſont les contenus. Pour cet effet, il faut avoir différentes mines de la plus tendre eſpece, particuliérement de la mine de fer, de la mine d'étain, des marcaſſites & des pyrites; de la chaux, de l'alun, du vitriol, du ſoufre & des ſels minéraux. Quelques-unes de ces matieres étant diſſoutes dans l'eau, peuvent y produire de grands changemens, & en augmenter les vertus, ſur-tout ſi elles dependoient déja de quelques contenus qui fuſſent de même genre. Ainſi, par exemple, ſi l'efficacité de l'eau dépendoit de ſes parties ferrugineuſes, il n'eſt pas douteux qu'en y ajoûtant d'autres préparations de fer artificielles, on n'en

augmentât beaucoup cette efficacité. Si l'on a découvert que l'eau contient du vitriol, de l'alun, du ſoufre, on peut en augmenter l'action, relativement à l'objet qu'on ſe propoſe, en y ajoûtant prudemment l'un de ces minéraux. Il ne ſeroit pas indifférent de connoître ſi, ayant plongé de l'argent bien pur dans l'eau, il ne changeroit pas de couleur, ou ne deviendroit pas noir; de même ſi le plomb ou le vif-argent ne s'y diſſoudroit pas juſqu'à un certain point; au moyen de quoi, on pourroit avoir des indices avantageux ſur les contenus, les vertus & les autres propriétés de l'eau minérale.

17° L'article des ſubſtances artificielles eſt d'une très-grande étendue, & très-varié; mais nous n'en choiſirons ici que les particularités les plus néceſſaires dans la claſſe, 1° des alcalis, 2° des acides, 3° des préparations & des ſolutions métalliques.

Nous entendons ici par alcali ce que

les chymiſtes appellent des eſprits & des ſels alcalis, fixes ou volatils. Les ſels alcalis fixes peuvent s'obtenir en faiſant bouillir les cendres de différens végétaux, tels que ſont le bois ordinaire, les tiges, ou branches des haricots, les branches de ſarmens, le tartre, &c. pour en diſſoudre le ſel qui y eſt contenu; après quoi, on fait évaporer cette ſolution juſqu'à ce qu'il ne reſte au fond du vaſe qu'un ſel parfaitement ſec. Le ſel de tartre tient le premier rang parmi ceux de cette eſpece; il a bien des uſages, & des propriétés avantageuſes pour l'examen des eaux minérales; car comme il ſe diſſout plus facilement & plus totalement que les autres ſubſtances, les parties terreſtres contenues dans l'eau, s'y précipiteront en plus grande quantité; de façon que par cet expédient, on peut raſſembler une aſſez grande quantité de la terre dont l'eau minérale eſt chargée, la faire ſécher pour l'examiner, la décompoſer, la réſoudre, ou

l'employer à quelques uſages où l'on ſaura qu'elle eſt propre. Et comme ce ſel de tartre eſt alcali, ſi on le mêle à une eau qui tienne de l'acide, il ne manquera pas de s'en enſuivre une ébullition que l'on ſait arriver ordinairement toutes les fois que l'on mêle enſemble un acide & un alcali : or ſi on met prudemment de ce ſel de tartre dans l'eau, juſqu'à la débarraſſer de ſon acidité, on en pourra, par un traitement convenable, retirer un ſel neutre capable de donner la preuve la plus ſatisfaiſante que cette eau étoit acide. Le ſel de tartre, par la ſeule humidité de l'air où on l'expoſe, ſe réſout en une liqueur peſante qu'on nomme l'huile de tartre *per deliquium ;* ſous cette forme il eſt plus commode pour l'expérience, parce qu'on peut le verſer goutte à goutte, & qu'étant auſſi plus pur, il ſe mêle plus intimement à l'eau où on le verſe. Mais s'il arrive que les particules terreſtres, ou les acides de l'eau, ſoient extrêmement

légers, fins ou imperceptibles, au point de ne ſe pas manifeſter par l'addition d'un alcali de cette force, on peut en employer de plus doux ; on les nomme des ſels alcalis volatils, ou des eſprits urineux ; tels ſont ceux de corne de cerf, de ſang, d'urine, &c.

Il faut auſſi ſe pourvoir d'acides minéraux, connus ſous le nom d'eſprits acides artificiels, tels que ſont l'eſprit & l'huile de vitriol, l'eſprit de ſoufre, l'eſprit de ſel, l'eſprit de nître, &c. Ces ſortes d'acides ſervent à découvrir ſi l'eau eſt alcaline. Par exemple, l'huile de vitriol étant un acide très-fort, une goutte ou deux miſes dans quatre ou cinq onces d'eau commune, y communiqueront une acidité très-ſenſible : or ſi deux gouttes de cette huile, miſes dans quatre ou cinq onces d'eau minérale n'y communiquent pas une acidité ſenſible, il s'en enſuivra que l'eau eſt de nature alcaline, ou qu'elle contient quelque choſe capable d'abſorber, d'émouſſer l'a-

cide, & de le changer en une nature neutre. Mais lorſque l'eau ne contient qu'un très-léger & très-ſubtil alcali, on doit, pour l'expérience, n'employer auſſi que des acides de l'eſpece la plus foible, tels que ſont le jus de citron, le vin du Rhin, le vinaigre diſtillé, &c.

Les préparations & les ſolutions de métaux, que font ordinairement les chymiſtes, nous ſont abſolument néceſſaires pour le ſuccès de nos recherches, non-ſeulement pour nous confirmer les concluſions que nous aurons pu tirer de nos expériences, mais encore pour nous faire faire des découvertes ultérieures ſur la nature, les contenus & les propriétés des eaux minérales. Entre les plus utiles de ces préparations, il faut ranger, 1° une ſolution de ſublimé corroſif dans l'eau diſtillée; 2° une ſolution d'argent très-fin dans l'eau forte; 3° une ſolution de vif-argent dans l'eau forte; 4° une ſolution de ſucre de plomb, (*ſaccharum Saturni*) dans l'eau; 5° une ſolution d'or

dans l'eau régale; 6° une ſolution de cuivre dans l'eau forte, & une autre du même métal dans l'eſprit de ſel ammoniac; 7° une ſolution de fer dans l'eau forte, & une autre du même métal dans le vinaigre diſtillé, ou dans du vin aigri: on verra par la ſuite les uſages & l'emploi de ces différentes choſes dans le cours de notre recherche.

SECTION IV.

Des Expériences dont on doit faire uſage dans cette Recherche.

L'OBJET de cette ſection eſt de montrer la poſſibilité de faire une recherche exacte & ſatisfaiſante des contenus d'une eau minérale, ſans quoi il ne ſeroit pas vrai de dire que nous fuſſions ſuffiſamment préparés à procéder directement à la recherche: je ne ſache pas que juſqu'à préſent perſonne ait encore réduit en forme d'art méthodique l'examen des

eaux minérales, il ne ſemble pas même qu'on ait penſé à l'aſſujettir aux loix d'une démonſtration phyſique. Les tentatives qu'on a faites à cet égard, ont été ſi médiocres, qu'elles ont laiſſé l'eſprit des naturaliſtes, des médecins, & des chymiſtes rempli d'incertitudes & d'objections accablantes ou inſolubles. La raiſon de cela eſt que les expériences auxquelles on a eu recours juſqu'aujourd'hui, ont toutes été trop légeres & trop ſuperficielles, & qu'on n'a penſé à rien moins qu'à les rendre évidentes, à les pouſſer plus loin, & les mettre dans le cas de nous ſervir d'induction. Par induction nous entendons cet art de recherche inventé par *mylord chancelier Bacon*, & dont il nous a donné le précepte & l'exemple dans ſon ſecond livre *Novum Organum*. Cet art n'eſt que la méthode rationnelle ou ſcientifique de rechercher & de tracer la nature des choſes, juſqu'à pouvoir ſe rendre manifeſtes les loix,

les moyens & les actions ſous leſquels elles exiſtent phyſiquement, & par leſquels elles produiſent leurs effets. Il paroît qu'à tous égards cet art eſt le plus certain, & le ſeul capable d'avancer les connoiſſances phyſiques, pourvu qu'on l'emploie avec les régles & les précautions qu'il preſcrit. Ses principaux uſages ſont d'indiquer quelle méthode on doit ſuivre; quelles expériences & quelles obſervations on doit faire ſur chaque ſujet; comment on en doit faire l'application; quelles ſont les particularités où elles répandent du jour, &, moyennant cela, quelles ſont les découvertes auxquelles elles nous conduiſent. Cet art ne nous fait arriver à ces fins, qu'après nous avoir mis en état de former les axiomes & les concluſions générales qui comprennent la nature du ſujet en queſtion, & après nous avoir laiſſé entrevoir tous les moyens d'en porter la pratique auſſi loin qu'il eſt poſſible. Par conſéquent, cet art conſiſte à employer prudemment

l'invention, la mémoire, le raiſonnement & l'expérience, après les avoir perfectionnés & appuyés de tout ce qui y peut être utilement relatif; l'invention nous guide dans le choix des articles de la recherche; le raiſonnement éclaire les expériences, & nous facilite les moyens d'en trouver d'autres également bien fondées, juſqu'à ce que la nature du ſujet en queſtion ſoit totalement découverte. C'eſt cet art qui, dans notre entrepriſe, a dirigé toute l'invention, le raiſonnement, la mémoire, & nous a facilité le moyen de méditer les chefs qu'il nous a ſuggérés pour cette recherche, auſſi-bien que les expériences qu'il étoit néceſſaire de faire: juſques-là le raiſonnement doit être tranquille, & attendre que les expériences ſoient faites, avant de conclure ſur la validité des réponſes que doit nous faire la nature; après quoi, elle pourra s'exercer; &, ſuivant le degré de lumiere qu'elle en aura reçu, elle ſera en état d'apprécier la validité des

expériences, & nous dire ju'qu'à quel point il faut encore les pouſſer pour conclure définitivement ſur la recherche.

Il eſt donc queſtion maintenant d'expliquer les expériences marquées par les précédens articles de la recherche, de les diriger ſuivant les régles de l'art ci-deſſus mentionné, afin qu'au lieu de nous conduire à l'erreur, & à la confuſion, elles nous développent clairement & diſtinctement ce que nous cherchons à connoître. Et pour le faire avec l'étendue convenable & d'une maniere ſatisfaiſante, il faut y apporter cette exactitude ſcrupuleuſe & géométrique, ſi capables de lier une chaîne de propoſitions & de concluſions phyſiques, ſans laquelle il n'y a point d'évidence; elle demande de la part du lecteur cette attention & cette patience qui ſont devenues preſque naturelles aux vrais amateurs de la bonne phyſique. Cela poſé, il s'en enſuit qu'il eſt de la derniere importance, tant pour cette recherche que

pour toutes celles qui ſont du même genre, d'inſiſter ſur ce ſujet, afin de montrer par les exemples combien il eſt néceſſaire dans une recherche phyſique, & dans l'examen des eaux minérales, que toutes les preuves ſoient démontrées avec la derniere rigueur, & ſoutenues de toute l'évidence dont l'eſprit humain eſt capable.

Notre but dans cette préſente recherche eſt de découvrir les contenus, les vertus & les uſages d'une certaine eau minérale; mais comme les vertus & les uſages de cette eau dépendent néceſſairement de ſes contenus, ou des ingrédiens en quoi elle conſiſte, le deſſein principal de cette recherche doit donc être de découvrir ou de manifeſter, autant qu'il eſt poſſible, tous les contenus de cette eau, de les expoſer à la connoiſſance de nos ſens & de notre raiſon.

Premiérement, à ne conſidérer que la nature apparente de la choſe, ſachant

quelles ſont les propriétés de l'eau commune, & connoiſſant les ſubſtances capables de s'y diſſoudre, examinons de quel genre ſont les différentes matieres dont la préſente eau minérale eſt probablement imprégnée. Il eſt évident de ſoi-même, que les contenus de chaque eau particuliere, ſont tels que de leur nature ils peuvent y être logés ſans en altérer la tranſparence, & ſans lui communiquer des propriétés différentes de celles que nous y découvrons par les ſens ou par les expériences particulieres; autrement elle ne ſeroit pas l'eau qu'elle eſt en effet.

On met généralement au nombre des eaux minérales celles qui, ayant un cours déterminé, reçoivent ſous terre des qualités & des propriétés qui les diſtinguent de l'eau commune, & les rendent plus propres à ſoulager & à guérir certaines maladies, ou bien qui les mettent dans le cas d'être nuiſibles & préjudiciables au corps humain. Il ſuit de

cette

cette définition & de l'épithéte attachée à ces eaux, que leurs contenus ſoient limités à être du régne minéral. Mais comme on ne peut jamais aſſigner de définition bien juſte, que la nature des choſes ne ſoit connue, nous ne ferons d'autre uſage de celle-ci, que pour diriger notre recherche à la découverte de ce que les eaux peuvent contenir de matieres minérales, ſans cependant négliger ce qui pourroit s'y rencontrer de matieres végétales, ou animales; car comme il eſt évident que la terre abonde en matiere végétale & animale, & qu'il peut s'en rencontrer ſur le paſſage de l'eau & dans le voiſinage de la ſource, il n'eſt pas impoſſible qu'une partie de ces matieres ne ſe mêle quelque part avec cette eau.

Mais pour abréger notre travail, il convient de raſſembler nos vues, de les contracter, pour ainſi dire, dans un moindre cercle; de nous borner ſeulement aux choſes que l'eau eſt capable de diſſoudre, & à celles que, par des ex-

périences & des preuves compétentes, nous ſçavons certainement pouvoir exiſter dans les eaux minérales : aſſurément nous n'entreprenons point ici d'écrire un ſyſtême de phyſique, & encore bien moins un ſyſtême de chymie philoſophique ; nous entreprenons ſeulement de montrer le chemin qu'il faut ſuivre pour ne pas s'égarer dans la recherche des eaux minérales par le moyen des expériences les plus convenables. Il ſemble qu'on peut réduire à quatre claſſes les corps qui conſtamment ſe diſſolvent dans l'eau, ſans en altérer la tranſparence ; & ce ſont ceux qu'on a remarqué exiſter ordinairement dans les eaux minérales ; tels ſont les *ſels*, les *terres*, les *ſoufres* & les *eſprits* : or il eſt donc queſtion ici de ſçavoir ſi la phyſique & la chymie, vu le point d'élévation où elles ſont parvenues de nos jours, ne ſeroient pas capables de nous fournir les moyens ſûrs de connoître ſi l'une de ces choſes eſt ou n'eſt pas contenue dans l'eau

minérale. Mais tant par les expériences & les obſervations que j'ai faites, que par celles que j'ai lues ſur ce ſujet, je ſuis très-porté à croire la choſe poſſible ; & je vais indiquer les moyens qui me paroiſſent capables de l'effectuer.

I. *Des Sels.*

Tout véritable ſel ſe diſſout dans l'eau ; cette propriété lui eſt eſſentielle ; c'en eſt le caractériſtique ; & comme on trouve par l'analyſe ordinaire qu'il n'y a preſque pas d'eau minérale qui ne contienne une ſubſtance ſaline, en quoi conſiſte ſouvent ſa principale vertu, la premiere attention devroit toujours être portée à découvrir ſi une certaine eau minérale propoſée ne contient pas quelque ſel ; ſi elle en contient, il faut en déterminer l'eſpece ; connoître en quel rapport ou proportion il ſe trouve avec l'eau, de même qu'avec les autres contenus : il s'agit en outre d'en décrire les propriétés particu-

lieres, les vertus, les uſages, & d'expoſer à nos yeux ce ſel, ou ces ſels, s'il y en a d'eſpeces différentes, ſous leur forme & leur apparence naturelles.

Les ſels minéraux naturels, ou que l'on ſuppoſe être tels, ſont 1° le ſel marin ou commun; 2° le nître; 3° l'alun; 4° le borax; 5° le ſel ammoniac; 6° le ſel d'Epſom ou *ſal catharticum amarum*; 7° le *nitrum murale* du docteur Liſter; 8° l'acide univerſel; 9° le ſel alcali minéral.

1° *Le Sel marin.*

Pour être en état de découvrir ſi une eau minérale contient du ſel marin ou quelque autre ſel connu, il faut préalablement connoître la nature & les propriétés de ces ſortes de ſels; autrement il ſeroit impoſſible de les reconnoître lorſqu'ils ſe préſenteroient à nous.

Les propriétés eſſentielles du ſel marin, qui le diſtinguent de tout autre ſel connu, ſont 1° ſon apparence particuliere, ſon goût ſalé, & la forme cubi-

que de ſes cryſtaux ; 2° ſa qualité préſervative à l'égard de la chair des animaux, qu'il défend de la pourriture ; 3° la façon dont il décrépite dans le feu, & la propriété qu'il a d'en augmenter l'action quand on le jette ſur des charbons ardens ; 4° une odeur qu'il exhale dans la décrépitation, toute ſemblable à celle qu'on remarque dans l'eſprit de ſel ; 5° l'eſprit de ſel qu'il nous donne par la diſtillation, ſous la forme d'une vapeur blanche, épaiſſe & piquante ; lequel eſprit, auſſi-bien que le ſel en ſubſtance, a la propriété de changer l'eau forte en eau régale, & d'en faire une liqueur propre à diſſoudre l'or ; 6° la difficulté de le fondre à un feu même très-violent, & la facilité avec laquelle il paſſe à travers les pores du creuſet. 7° On peut aiſément le recouvrer de ſon propre eſprit, en y ajoûtant un ſel alcali fixe. 8° L'eſprit de ce ſel étant mêlé à un alcali volatil, il en réſulte un ſel ammoniac ; ou bien,

ayant mis ce ſel même en digeſtion avec de l'urine, on en peut également former le ſel ammoniac, par le moyen de la ſublimation. 9° Il reſte en parfaite diſſolution dans l'eau commune, à la proportion de ſix onces, ſur huit onces d'eau. 10° Enfin il a la faculté de précipiter l'argent diſſous dans l'eau forte; il augmente le poids de l'argent, & fait qu'il devient volatil, étant expoſé à un feu violent. Cette connoiſſance préalable des propriétés du ſel marin, nous met en état de le découvrir dans les eaux minérales, quelle que ſoit la forme ou le déguiſement ſous lequel il puiſſe y être caché.

On peut reduire à trois procédés différens les moyens de connoître ſi l'eau contient du ſel marin, ſavoir; 1° par des additions faites à l'eau; 2° par l'évaporation, après laquelle on ajoûte à la matiere ſéche qui eſt reſtée; 3° par la cryſtalliſation.

Par addition à l'eau.

Ier CAS.] Mettez dans un verre de cryſtal bien tranſparent deux onces d'eau commune diſtillée; ajoûtez-y goutte à goutte environ quatre grains d'une belle ſolution d'argent faite à l'eau forte, & dans le rapport d'une once d'argent raffiné ſur quatre onces d'eau forte; vous verrez qu'il ne s'en enſuivra nul changement à la tranſparence de l'eau; il n'y paroîtra pas de nuage, rien de laiteux; elle ne changera pas de couleur, parce qu'il n'y a pas de ſel marin dans cette eau.

II. CAS.] Dans deux onces de cette même eau diſtillée, contenue dans un autre verre, mettez un grain de ſel marin; remuez avec une petite verge de verre, juſqu'à ce qu'il ſoit totalement bien diſſous; après quoi, ajoûtez-y auſſi quatre grains de la même ſolution d'argent; vous verrez qu'il s'en enſuivra une couleur blanche laiteuſe, en forme de nuage; & il ſe précipitera une poudre

blanche au fond du verre, parce qu'il y avoit du ſel marin dans cette eau.

Or, comme dans ce ſecond cas, on n'ajoûte à l'eau qu'un ſeul grain de ſel marin, il eſt manifeſte que la couleur laiteuſe, ou le précipité blanc, cauſé par la diſſolution de l'argent, dans ce ſecond cas, indique que l'on avoit ajoûté du ſel marin. Par conſéquent, il s'enſuit de-là que lorſque la diſſolution de l'argent ne cauſe aucun changement à une certaine quantité d'eau proportionnée, on peut croire qu'elle ne contient point ou preſque point de ſel marin; mais, au contraire, on doit conclure qu'elle en contient une certaine quantité, s'il paroît une couleur laiteuſe, ou un précipité blanc.

L'explication chymique de cette expérience c'eſt que l'argent reſte conſtamment diſſous dans l'eau forte qui en eſt le propre *menſtruum*, & que rien ne peut retenir cet argent en diſſolution dans l'eau régale, qui eſt le diſſolvant de l'or; qu'au contraire, l'eau régale ver-

ſée dans l'eau forte, y précipite l'argent diſſous par rapport au ſel marin, ou à l'eſprit de ce ſel, dont elle eſt chargée; & c'eſt cela ſeul qui conſtitue la différence qu'il y a entre ces deux diſſolvans ou *menſtrua metallorum*. Par conſéquent, quand dans une eau pure diſtillée qui ne contient point de ſel marin, on verſe une ſolution de l'argent faite à l'eau forte, elle s'y mêle intimement; l'argent y reſte diſſous, ſuſpendu, diſperſé également dans toute la maſſe, conſervant une parfaite tranſparence qui empêche qu'on ne le diſtingue. Mais par l'addition du ſel marin, cette eau forte devient d'abord une eau régale; l'argent ceſſe donc y être enchaîné, ſuſpendu; & le mêlange devient blanc, laiteux; alors l'argent, à cauſe de ſa peſanteur, ſe précipite au fond du vaſe, ſous la forme d'une poudre blanche. Le même effet paroît dans l'eau minérale qui contient du ſel marin.

III. CAS.] A une pareille quantité

de deux onces d'eau diſtillée dans des verres différens, mettez ici un grain de nître pur; là un grain d'alun; dans l'autre un grain de borax; que ces ingrédiens ſoient exempts de tout mêlange de ſel marin; enſuite, comme ci-devant, mettez dans chaque verre quatre grains de ſolution d'argent, vous verrez qu'il n'en reſultera nul changement de couleur, ni que la tranſparence n'en ſera pas altérée; & conſéquemment il ne ſe fera point de précipitation; ce qui prouve que tous ces ſels reſtent ſuſpendus dans la liqueur avec l'argent, tant qu'il ne s'y rencontre point de ſel marin.

IV. CAS.] Mêlez dans un mortier de verre bien propre des parties égales ou inégales de nître, de borax & d'alun purs & exempts de ſel marin; mettez quatre grains de ce mêlange dans deux onces d'eau diſtillée; & après qu'il y ſera bien diſſous, verſez-y, comme ci-devant, de la diſſolution d'argent; il ne s'en enſuivra ni couleur laiteuſe, ni pré-

cipitation, comme cela eſt arrivé dans le ſecond cas; vous verrez que tant que le ſel marin ne s'y rencontre pas, le mêlange des autres ſels reſte ſuſpendu dans l'eau avec l'argent ſous une belle tranſparence. On peut remarquer que les quatre cas précédens conſidérés & comparés enſemble, ſont capables de prouver évidemment qu'une ſolution d'argent à l'eau forte, eſt la choſe du monde la plus commode & la plus exacte, pour nous faire connoître ſi l'eau minérale contient ou ne contient pas du ſel marin, & en même tems, quelle en eſt la quantité plus ou moins grande. Une ſolution du vif-argent à l'eau forte, une ſolution de ſucre de plomb à l'eau ſimple, ſont auſſi des moyens que l'on peut employer pour la même fin; mais l'expérience en eſt moins ſûre & moins parfaite que celles que nous venons d'indiquer par le ſecours d'une ſolution d'argent.

Il pourroit arriver cependant certai-

nes occaſions où cette ſorte de preuves ne ſeroit pas compétente, & même où elle pourroit être inſuffiſante & trompeuſe, parce que d'autres ſels, ou d'autres ſubſtances, dont la nature & les propriétés ne ſont pas encore bien connues, pourroient être capables de précipiter une ſolution d'argent, comme fait le ſel marin; d'où il ſuit qu'il eſt plus prudent de donner cette ſorte de preuve comme probable, plutôt que comme démonſtrative. C'eſt pourquoi tout ce qu'on peut raiſonnablement inférer de ces preuves, juſqu'à ce qu'elles ſoient ultérieurement vérifiées & confirmées, c'eſt qu'elles ſuffiſent pour nous donner une indication probable de l'exiſtence actuelle d'une certaine quantité de ſel marin dans l'eau qu'on examine, ſoit qu'il s'y trouve placé par la nature, ſoit qu'il s'y rencontre par accident, ou parce qu'on l'y a mis; ce qui, pour la certitude de l'expérience, revient au

même. Nous allons paſſer à des preuves plus directes & plus infaillibles (*a*).

Par évaporation & addition à la matiere ſéche qui reſte après.

Ier CAS.] A une pinte d'eau diſtil-

(*a*) En effet, ſi l'on ajoûte de l'acide vitriolique à une diſſolution d'argent faite à l'eau forte, auſſi-tôt l'argent ſe ſépare pour ſe joindre à ce nouvel acide de vitriol; la liqueur blanchit, & il ſe forme un précipité. Une telle précipitation ne prouveroit donc pas toujours qu'il y eût du ſel marin dans une eau minérale où l'on auroit verſé de la diſſolution d'argent, puiſqu'elle peut de même arriver quand l'eau minérale contient de l'acide vitriolique. Il y a cette diſtinction : ſi la précipitation de l'argent eſt cauſée par la préſence d'un acide vitriolique qui ſe trouve dans l'eau minérale, ce précipité pourra ſe diſſoudre enſuite totalement dans de l'eau diſtillée ; ſi, au contraire, ce précipité arrive, parce qu'il y a du ſel marin, il ſera très-difficile à diſſoudre dans de l'eau. D'ailleurs l'argent précipité par l'acide du ſel marin ſe met très-aiſément en fuſion, & il forme ce qu'on nomme *lune cornée* : il s'évapore facilement, & ſe volatiliſe en entier. Au contraire, l'acide vitriolique rend l'argent très-fixe; il ne s'évapore pas ; au reſte, les opérations ſuivantes prouveront demonſtrativement s'il y a du ſel marin ou non, dans une eau minérale.

lée, ajoûtez une drachme ou deux de ſel marin; & après qu'il ſera totalement diſſous, évaporez la diſſolution ſur un feu clair, juſqu'à ce qu'il ne reſte au fond qu'une matiere ſéche. Quelque eſſai que vous faſſiez ſur cette matiere ſéche, vous trouverez toujours que c'eſt du ſel marin. Par exemple, mettez-en une portion ſur un morceau de verre propre, verſez-y quelques gouttes d'huile de vitriol bien rectifié; il s'en enſuivra une chaleur conſidérable avec ébullition; & il s'élévera une vapeur blanche, piquante, qui aura exactement l'odeur du fort eſprit de ſel de Glauber. Or comme aucun autre ſel, de quelque eſpece qu'il ſoit, à moins qu'il ne contînt du ſel marin, ne ſeroit pas capable, par cette expérience, de produire ni la même odeur ni la même vapeur, nous avons moyennant ceci, une indication très-forte que cette matiere ſeche contenoit du ſel marin; & ſi après cela, on ajoûtoit à cette matiere ſéche une ſuffiſante quantité d'eau diſtillée, on poutroit

recouvrer après l'évaporation tout le sel marin qui y étoit contenu.

II CAS.] Comme il pourroit arriver que le nître & le sel marin fussent mêlés ensemble, & que chacun en particulier rend la vapeur qui lui est propre, par l'addition de l'huile de vitriol; dissolvez parties égales de ces deux sels dans de l'eau distillée; & après avoir fait exhaler l'humidité superflue, mettez la matiere séche dans une retorte; ajoûtez-y de l'huile de vitriol, & distillez au bain de sable; vous obtiendrez par cette opération une véritable eau régale, qui n'est autre chose qu'un mêlange d'esprit de nître, & d'esprit de sel marin. Ces deux esprits mêlés ensemble dans la distillation, s'élevent sous la forme d'une vapeur & tombent dans le récipient: or puisqu'aucunes autres matieres, excepté le nître & le sel marin joints ensemble, ne sont capables de produire l'eau régale, cette opération nous prouveroit évidemment que ces deux sels étoient contenus dans le mêlange.

III. CAS.] Mêlez parties égales ou inégales de sel marin, de sel de tartre, de sel d'Epsom, de borax & d'alun; ajoûtez-y de l'huile de vitriol à proportion; il s'en ensuivra immédiatement cette vapeur blanche & piquante qui distingue particuliérement le sel marin; & elle vous indiquera suffisamment qu'il y en avoit dans ce mêlange. Avec quelques autres sels que vous mêliez le sel marin, le même phénomene s'en ensuivra toujours, excepté quand c'est avec le nître, comme nous l'avons vu dans le Cas H; car si-tôt que le nître est touché par l'esprit de vitriol, il donne & fait sentir cette vapeur qui lui est particuliere, & qui distingue l'esprit de nître de tous les autres.

IV. CAS. Mêlez ensemble parties égales ou inégales de sel marin, de bol d'Arménie, de craie & de poudre de brique; ajoûtez-y de l'huile de vitriol, & vous remarquerez d'abord très-distinctement qu'il s'éxhalera de ce mêlange l'odeur de l'esprit de sel. Cette expérience prouve

auſſi, que le ſel marin ne ſe mêle que très-mal, avec les ſubſtances pierreuſes, terreſtres, ou minérales.

Si cette ſorte d'épreuve qui dépend eſſentiellement de la diſtinction & de la connoiſſance des odeurs, auſſi-bien que de celle que préſente ordinairement l'aſpect de certaines fumées ou vapeurs, ne paroiſſoit pas concluante, ſur-tout à ceux qui ne ſont point accoutumés de diſtinguer les différentes ſenſations, que nous éprouvons de la part des fumées ou vapeurs de l'eſprit de ſel marin, à l'inſtant qu'elles frappent le nez; l'expérience peut être pouſſée plus loin, & on peut la rendre plus ſatisfaiſante & plus concluante; car ſi on diſtille les mêlanges qui exhalent cette odeur dans une retorte de verre, avec une ſuffiſante quantité d'huile de vitriol, ils donneront effectivement & ſtrictement un véritable eſprit de ſel; après quoi, pour rendre la démonſtration complette, mêlez cet eſprit de ſel avec un ſel alcali fixe, vous

le réduirez tout de nouveau en véritable ſel marin.

L'explication chymique que l'on peut donner de cette expérience, faite au moyen de l'huile de vitriol, c'eſt que cette huile étant un violent acide, diſpoſé à agir puiſſamment ſur le ſel marin & ſur le nître, il eſt capable d'en pénétrer les parties les plus groſſieres & les plus fixes, & de dégager dans le même inſtant les parties les plus légeres & volatiles, & leur laiſſer la liberté de s'élever & de s'évaporer à raiſon de leur légéreté; & la chaleur, qu'elles ſouffrent dans l'inſtant de la diſtillation, les porte totalement au haut du chapiteau; & l'on ne trouve dans le fond que les matieres terreſtres & peſantes, intimement unies à l'huile de vitriol; c'eſt ce qui nous arrive toujours dans la diſtillation du fort eſprit de ſel de Glauber & dans celle de l'eſprit de n tre.

Or, ſi après avoir évaporé des eaux minérales, vous remarquez les

mêmes phénomenes ſur la matiere ſéche, qui eſt reſtée après l'évaporation, vous êtes en droit de conclure que cette eau contenoit du ſel marin.

Par cryſtalliſation.

Ier CAS.] Mettez à volonté une quantité de ſel marin dans de l'eau diſtillée ; évaporez cette diſſolution, juſqu'à ce qu'il ſe forme une pellicule à la ſurface ; alors mettez cette liqueur dans un vaiſſeau de terre bien propre ; expoſez-le dans un lieu frais pour faciliter la cryſtalliſation ; & en très-peu de jours, vous trouverez qu'une grande partie du ſel ſe ſera formé en grains ; & ſi la ſolution n'a pas trop bouilli, & que vous accordiez un temps plus long, vous trouverez que les cryſtaux auront tous la forme cubique, qui eſt naturelle & particuliere à ce ſel.

II. CAS.] Mêlez parties égales ou inégales de ſel marin, de nître & de ſel d'Epſom ; broyez-les enſemble dans

un mortier ; faites diſſoudre le tout dans de l'eau diſtillée ; évaporez la ſolution ſur un feu clair juſqu'à pellicule ; enſuite mettez la liqueur dans un lieu frais, pour quelques jours ; le nître ſe formera le premier en cryſtaux naturels. Après que vous les aurez ôtés, faites rebouillir la liqueur juſqu'à un certain degré convenable ; remettez-la encore à cryſtalliſer ; le ſel marin paroitra à ſon tour ſous les cryſtaux qui le caractériſent ; enfin terminez cette expérience en faiſant encore bouillir ce qui reſte, le remettant à cryſtalliſer comme ci-devant ; & vous obtiendrez le ſel d'Epſom, comme vous avez fait les deux précédens. Quelques ſels que vous mêliez enſemble, & quelque différence qu'il puiſſe y avoir entr'eux, vous les ſéparerez chacun ſous la forme qui lui eſt propre, après les avoir eu mêlés, bouillis & cryſtalliſés de cette façon. Une régle conſtante & invariable dans la cryſtalliſation, c'eſt que le ſel qui ſe diſſout le plus copieuſement dans l'eau, eſt le dernier à

former ſes cryſtaux hors du mêlange, & que celui qui ſe diſſout en moindre quantité, eſt auſſi celui qui s'en ſépare le premier : c'eſt pourquoi le nître s'y cryſtalliſe avant le ſel marin, & le ſel marin avant le ſel d'Epſom.

Cette derniere façon ou méthode d'eſſayer par la cryſtalliſation, eſt par elle-même très-certaine & très-ſatisfaiſante ; mais ſi on la joint aux deux précédentes, qui ſont par addition à l'eau & par l'évaporation, après laquelle on ajoûte à la matiere ſeche, elle atteint le point d'une démonſtration phyſique ; de façon que, lorſque ces différentes méthodes s'accordent entr'elles, il ne pourroit pas y avoir lieu de douter que l'eau minérale traitée de la ſorte, ne contînt du ſel marin : la premiere nous fait voir que ce ſel eſt contenu dans l'eau ; la ſeconde nous fait voir qu'il reſte après l'évaporation ; & la troiſiéme qu'on peut actuellement le ſéparer, ſous ſa propre forme de l'eau qui le contient ; après quoi, on peut exa-

miner tout à ſon aiſe, ſi ce ſel a effectivement, ou n'a pas toutes les propriétés qu'on lui connoît. Que s'il reſtoit encore quelque ſcrupule ou quelque ſoupçon que ce ne fût pas effectivement du ſel marin, il ne faudroit que le comparer avec un peu de celui que l'on reconnoitroit pour tel, à tous égards, & ayant les propriétés caractériſtiques, ſous leſquelles nous l'avons déſigné plus haut; ſi, après cela, il ne ſe rencontre, entre ces deux ſels de comparaiſon, aucune différence notable, il faut au moins convenir qu'ils ſont du même genre.

On pourroit objecter ici, que quoique l'eau minérale contînt en effet du ſel marin, la nature peut l'y avoir ſi intimement lié, & enveloppé parmi les autres parties contenues de cette eau, qu'il ſeroit abſolument impoſſible de le découvrir & de l'obliger à ſe manifeſter par quelque opération que ce fût; que ce ſel y eſt caché de même que le ſel alcali fixe l'eſt dans le verre, comme l'acide

l'eſt dans la pierre à fuſil, comme le ſoufre & le mercure le ſont dans les métaux, ou enfin comme les autres principes retenus dans ces corps que l'on déſigne ſous le nom de *mixtes*, pour les diſtinguer des compoſitions dont la texture eſt plus lâche, & dont cependant on peut ſéparer les parties plus aiſément. Il faut avouer qu'en certains cas, cette objection ne ſeroit pas ſans force, juſqu'à ce que nous ayons prouvé, que même ces mixtes peuvent être ſéparés & décompoſés par le ſecours de l'art, & qu'on peut mettre ſous les regards des ſens & de la raiſon les ingrédiens qui les forment & les conſtituent; mais cela eſt du département & du reſſort d'une chymie beaucoup plus relevée que celle dont il s'agit ici, ſans quoi nous ferions voir que les mixtes, par rapport à l'analyſe, ne diffèrent pas des compoſés : cela ne tient qu'aux inſtrumens & aux diſſolvans appropriés à cette fin. Ainſi, ſans beaucoup de difficulté, on peut décom-

poſer le verre, & montrer diſtinctement le ſable & le ſel fixe dont il eſt formé; de même lorſque l'on fait le verre, on obtient ſéparément l'acide des pierres à fuſil, qui entrent dans ſa compoſition; & c'eſt ce que dans les verreries l'on nomme *ſuin de verre :* les métaux même les plus purs peuvent auſſi être analyſés par le ſecours du verre de fuſion ou par tout autre moyen. Au reſte, il eſt inutile de porter plus loin la réponſe à cette objection qui ne regarde que les eaux minérales, juſqu'à ce qu'on nous ait prouvé que la nature s'eſt occupée à placer dans les eaux minérales des matieres d'un mêlange auſſi indiſſoluble que celle dont nous venons de parler : n'eſt-il pas vrai, au contraire, & quantité des expériences ne nous preuvent-elles pas que les principes des eaux minérales ſont moins fortement enchaînés, & que les moyens les plus ordinaires ſont capables de les ſéparer & de nous en rendre manifeſtes les effets

phyſiques, les vertus & les uſages; c'eſt à cela que tend toute notre préſente recherche. Par conſéquent, nous avons lieu de préſumer que les expériences précédentes étant bien faites, bien appliquées, & ſuffiſamment conſidérées, elles nous fourniſſent les moyens ſûrs de connoître ſi l'eau minérale contient du ſel marin; &, ſi elle en contient, celui de le ſéparer de tous les autres ingrédiens, de façon à le rendre ſenſible & à pouvoir en déterminer la proportion.

Nous nous ſommes un peu étendus, & nous avons inſiſté ſur ce premier article qui traite du ſel marin, afin de donner un exemple de cette méthode d'induction que nous ſouhaitons ſérieuſement de recommander dans l'application des expériences particuliérement appropriées aux recherches de ce genre; d'autant plus qu'il ſemble que juſqu'ici tous ceux qui en ont traité, aient totalement négligé de les fonder ſur une

baſe de certitude phyſique. Il me ſemble que j'en ai fait aſſez, & que j'ai été aſſez ſtrict dans ce qui précéde, pour connoitre de quelle nature eſt le procédé auquel je me ſuis aſſervi ; & crainte de paroître ennuyeux ou amateur des minuties en inſiſtant davantage ſur tout cela, je vais expédier ce qui en reſte ſous une forme plus conciſe & plus reſſerrée.

II° *Le Nître.*

Les caractériſtiques du nître, ou ſalpêtre pur, ſemblent être principalement, 1° la forme particuliere de ſes cryſtaux qui paroiſſent être autant de priſmes exagones, pyramidaux à un bout, lorſque ces cryſtaux ſont parfaitement bien formés ; 2° ſa fraîcheur âpre & pénétrante jointe à un goût qui tire ſur l'amertume ; 3° ſa qualité préſervative à l'égard de la chair des animaux, à laquelle il donne en même tems une couleur de roſe, à quoi on peut ajoûter la propriété ſpéciale de rougir le ſang

qui tire ſur le noir ou ſur le blanc ; 4° il rafraîchit le ſang & appaiſe le pouls d'une façon remarquable dans les fiévres & dans la pleuréſie ; 5° dans la diſtillation, il exhale une fumée ou vapeur ſuffocante. Cette opération ſeule nous donne cet eſprit de nître, qui conſtitue l'eau forte que l'on ſçait être le diſſolvant naturel de l'argent, & jamais celui de l'or, à moins que l'on n'y ajoûte le ſel ou l'eſprit de ſel marin ; 6° la facilité qu'il a de ſe fondre dans un creuſet expoſé au feu, quoique jamais ce ſel ne s'enflamme, pas même au feu le plus violent ; 7° étant en fuſion, ſi l'on y ajoûte du charbon ou du tartre, il fulmine & ſe change en un ſel fixe alcali, & perd beaucoup de ſon poids ; 8° en le mêlant avec du ſoufre & du charbon, on en fait la poudre à canon ; 9° la facilité de régénérer le nître de ſon propre eſprit par la ſeule addition d'un ſel fixe alcali.

Ces propriétés du nître étant poſées,

il ſera facile déſormais de décider ſi le ſel, que l'on trouvera dans quelque eau minérale ou ailleurs, eſt effectivement du nître ou non. On ſent bien que nous n'entendons point parler ici du *Nitrum murale* du docteur Liſter ; nous en donnerons les propriétés inceſſamment, ni non plus du nître des anciens, qui paroît avoir été quelque choſe de tout différent, & de nature alcaline : nous ne parlerons ſeulement que de notre ſalpêtre raffiné, dont on ſe ſert en médecine & en chymie, auſſi-bien que pour former la poudre à canon ; & on doit le regarder comme un ſel neutre, relativement aux acides & aux alcalis : il eſt cependant vrai que par le moyen du feu, & en y faiſant certaines additions, on peut le réduire à volonté en un alcali, ou en un acide très-violent.

Il ſemble qu'on puiſſe réduire à quatre les moyens de découvrir ſi une certaine eau contient du nître ou n'en contient pas, 1° par immerſion, ou en plongeant

certains corps dans l'eau ; 2° par évaporation & addition à la matiere séche ; 3° par distillation avec additions, & 4° par cryſtallisation.

Par immerſion.

Si l'on diſſout dans de l'eau diſtillée une certaine quantité de nître, qu'enſuite pendant un certain tems, on y laiſſe tremper un papier que l'on fera ſécher après cela au feu, que l'on retrempera & reſſéchera de nouveau ; & ſi on l'approche enſuite d'une bougie allumée ou d'un charbon ardent, il prendra feu d'abord ſans jetter de flammes, & brûlera comme une méche d'artillerie, en pétillant & jettant de petits éclats ; ce qui manifeſte que le papier aura reçu cette propriété du ſalpêtre ; car ſi on avoit trempé ce papier, par exemple, dans une ſolution d'alun, de ſel d'Epſom, de ſel alcali fixe, de vitriol, de borax, de *nitrum murale*, de ſel marin, ou enfin de tout autre ſel connu, il n'eût pas pro-

duit le même phénomene. Par conſéquent, ſi un papier que l'on auroit trempé dans de l'eau minérale, produiſoit les mêmes effets, & brûloit de la même maniere, ce ſeroit une forte indication que cette eau contiendroit du nître.

Il eſt preſque inutile de rendre raiſon de cette expérience, puiſqu'il eſt clair que ce papier, ayant trempé dans la ſolution, doit néceſſairement être imprégné des particules de ſel, qui étoient contenues dans l'eau; après quoi, ayant été ſéché, les parties aqueuſes ſe ſont évaporées, les parties ſalines ont reſté dans les pores du papier; & lorſqu'il a eu pris feu, elles ont fait de petites exploſions que l'on ſçait être propres aux particules de nître, toutes les fois qu'elles ſe trouvent jointes à une ſubſtance inflammable. Mais comme il pourroit arriver que cette exploſion diſtinctive ne pût pas ſe manifeſter, à cauſe d'une trop grande quantité de quelqu'autre ſel qui pourroit ſe trouver de compagnie avec le nître; l'expérience ſui-

vante nous donnera les moyens de l'y reconnoître, quelque mêlé qu'il ſoit avec d'autres ſels.

Si vous diſſolvez dans de l'eau diſtillée des quantités égales ou inégales de nître, de ſel marin, de ſel d'Epſom & de borax, que vous laiſſiez tremper dans cette diſſolution un morceau de viande crue pendant pluſieurs heures, qu'après cela vous la retiriez pour l'examiner & la comparer à un ſemblable morceau de viande, qui n'aura pas ſubi la même opération, vous trouverez que celle qui a trempé, eſt beaucoup plus rouge que l'autre, ou que ne le ſeroit un autre morceau de viande crue, qui auroit trempé dans une ſolution des autres ſels ci-deſſus mentionnés, à laquelle on n'eût pas ajoûté le nître; d'où il s'enſuit, ſelon la propriété qne l'on connoît au nître, qu'il eſt ſeul cauſe de de ce degré de rougeur qui ſe communique à la viande trempée dans cette diſſolution. Par conſéquent, ne ſommes-nous pas en droit

de conclure que toute eau minérale, qui communiqueroit à la viande crue cette rougeur particuliere, contiendroit effectivement du nître ?

Il y a beaucoup d'apparence que ce rouge couleur de roſe n'eſt communiqué à la viande crue par le nître, qu'à cauſe du ſang qui eſt encore dans les petits vaiſſeaux ; car l'on ſçait que le nître agit puiſſamment ſur ce fluide animal ; qu'il en releve beaucoup la couleur ; qu'il le conſerve ſain & frais, lors même qu'il eſt arrêté, ou extravaſé. Mais pour déterminer cette queſtion, il ſeroit à propos d'eſſayer ſi un muſcle bien lavé & nettoyé, au point de paroître preſque blanc, ſoit par la macération, ſoit par quelque injection faite dans les vaiſſeaux, pourroit, par le moyen du nître, reprendre un certain dégré de couleur rouge, ou bien ſi ce ſel ſeroit capable de communiquer cette couleur à un tendon, ou à quelque autre ſubſtance blancheap partenante à l'animal.

Par évaporation & addition à la matiere ſéche.

Ayant diſſous du nître dans de l'eau, cette ſolution étant évaporée, le nître ſe trouvera au fond ; & vous pourrez vous convaincre que c'eſt effectivement du nître, s'il fulmine en le mêlant avec du charbon en poudre & en le mettant au feu, ou bien s'il prend la nature d'un ſel alcali ; ſi en le mêlant avec du charbon de tilleul, vous en formez la poudre à canon ; ou enfin, ſi en y verſant de l'huile de vitriol, il produit cette fumée & cette vapeur ſuffocante, ſemblable à celle de l'eau forte. De même, quoique le nître dans l'eau minérale fût mêlé avec pluſieurs autres ſels, vous auriez après l'évaporation, juſqu'à matiere ſéche, des indices certains qu'il y exiſte, en y verſant de l'huile de vitriol, & obſervant, comme je viens de le dire, ſi la vapeur qui s'en éleve, reſſemble à cette odeur ſuffocante qui eſt particuliere à l'eſprit de nître.

Par diſtillation

De même, ſi après l'évaporation de l'eau, le nître ſe trouve mêlé dans la matiere ſéche qui reſte au fond, on peut l'y découvrir en y verſant de l'huile de vitriol, du vitriol calciné, ou de la brique en poudre, & le faiſant enſuite diſtiller au feu ordinaire, parce qu'alors le nître ſe ſéparant aiſément, l'eſprit s'en éleve ſous la forme d'une fumée rouge, & va ſe rendre dans le récipient. Il faut ſeulement remarquer que ſi, par hazard, du ſel marin s'y trouvoit mêlé, on obtiendroit, au lieu d'un eſprit de nître pur, une eau régale dans toute ſa force. On voit cependant que l'on auroit de-là une forte indication de l'exiſtence du nître dans cette liqueur, puiſque ſans lui l'eau régale ne peut ſe former. Enfin, pour pouſſer cette preuve auſſi loin qu'elle peut aller, eſſayez en ajoûtant une doſe de quelque ſel alcali fixe à cet eſprit de nître, pour voir ſi vous ne pourriez pas en retirer le nître propre & en nature, & tentez par

ce moyen, ſi vous pourriez de ce nître former de la poudre à canon, en le mêlant aux ingrédiens néceſſaires à cet effet. Pluſieurs perſonnes ont ſoupçonné que le nître ainſi régénéré, n'y étoit jamais propre.

Par Cryſtalliſation.

Après ce que nous avons dit ci-devant, il n'eſt pas fort néceſſaire de faire remarquer qu'une ſolution de nître étant évaporée juſqu'à un certain point, & miſe en un lieu frais pour quelques jours, il s'en enſuivroit la formation des cryſtaux hexagones priſmatiques qui caractériſent le nître : on ſçait déja cela ; de façon que ſi une eau minérale contenoit du nître, on pourroit l'y découvrir en le ſéparant, par une évaporation & une cryſtalliſation toute ſemblable ; en outre quoique ce nître pût ſe trouver mêlé avec pluſieurs autres ſels différens contenus dans cette eau minérale, on pourroit d'abord par des évaporations & des cryſtalliſations plu-

ſieurs fois répétées, les ſéparer les une après les autres, ſous la forme qui eſt propre à chacun, conformément à ce que nous avons dit à l'article de la *cryſtalliſation du ſel marin*. Par conſéquent, on peut de cette façon obtenir le ſel de nître tout pur, ſéparé de ceux avec leſquels il ſeroit mêlé dans l'eau minérale qui le contiendroit.

Il eſt à propos de remarquer ici, que le nître, ou quelqu'autre matiere ſaline, pourroit être contenue dans de l'eau minérale, ſans qu'il fût poſſible de les obliger à ſe manifeſter ſous une forme ſolide & vraiment cryſtalline, ſans le ſecours de quelque expédient propre à ce deſſein. C'eſt une pratique conſtante parmi les raffineurs de ſalpêtre, d'employer un ſel fixe alcali, pour obliger le nître à ſe conſolider & ſe cryſtalliſer ſous une forme réguliere & bien ferme. Il ſemble que la raiſon en ſoit, que les matieres capables de produire des ſels fermes & ſolides, ſont trop acides par elles-mêmes; car il y a quantité de matieres acides,

qui ſont très-peu diſpoſées à ſe former en cryſtaux durs & ſolides ; mais pour les rendre propres à ce deſſein, on eſt obligé d'en détruire l'acide trop dominant, & de transformer ces ſubſtances en un ſel neutre, par le moyen d'un ſel alcali fixe, ou par des alcalis terreſtres, comme nous voyons que cela ſe pratique dans la fabrique du ſalpêtre, du ſucre en pain, de l'alun, des ſels neutres, &c. Ces différentes expériences & obſervations appliquées, étendues & variées de pluſieurs façons, peuvent nous donner une méthode phyſiquement certaine, pour connoître ſi le nître eſt ou n'eſt pas contenu dans une eau minérale.

III° *De l'Alun.*

Suivant les connoiſſances que nous avons de l'alun juſqu'aujourd'hui, il ſemble que ſes propriétés eſſentielles ſoient, 1° la figure particuliere, ou la forme de ſes cryſtaux, qui conſiſte à avoir onze faces très-diſtinctes, cinq deſ-

qu'elles ſont hexagones, & les ſix autres quadrangulaires ; 2° ſon goût âpre, rude, ſtyptique & aſtringent ; 3° la facilité avec laquelle il ſe fond à un petit feu, s'éleve en forme d'ampoule, & devient enſuite d'une ſubſtance blanche, légere, ſpongieuſe, connue ſous le nom d'*alun calciné ;* 4° après qu'il eſt brûlé, ſi on le diſtille ſur un grand feu, il donne, ſans qu'on y ait fait la moindre addition, un eſprit acide approchant de l'huile de vitriol ; 5° on peut recouvrer cet alun en nature & en ſubſtance ſolide, en mettant cet eſprit avec un ſel fixe alcali ; 6° il nous donne & il fixe certaines couleurs, en le mêlant à d'autres ingrédiens, comme nous le voyons par l'art de la teinture, par la préparation des cuirs, & celle de l'encre rouge ; 7° c'eſt le ſeul ſel qui, étant mêlé à des ſubſtances animales ou végétales, puiſſe nous donner le phoſphore noir (*a*) ;

(*a*) Le phoſphore noir eſt une certaine poudre noire que l'on fait ordinairement avec

8° la grande affinité qu'il paroît avoir avec le vitriol, dégagé des parties métalliques qu'il contenoit; 9° il peut tenir la place du vitriol, pour former les eaux fortes communes que l'on obtient ordinairement du nître.

Les moyens les plus capables de nous ſatisfaire pour découvrir ſi effectivement une certaine eau minérale contient de l'alun, ſemblent ſe réduire aux trois ſuivans, 1° par le goût, 2° par l'évaporation & l'examen de la matiere ſéche, & 3° par la cryſtalliſation.

Par le goût.

Le goût eſt ſuffiſant pour nous faire diſtinguer l'alun, lorſqu'il eſt contenu dans l'eau en une quantité un peu conſidérable; mais ſi cette quantité n'y étoit que médiocre, il s'agiroit d'éva-

---

la farine de froment & de l'alun, mêlés à une certaine proportion, & calcinés à un certain degré, juſqu'à ce qu'il ait acquis la propriété de prendre feu de ſoi-même, ſitôt qu'il eſt expoſé à l'air, & de paroître comme le charbon ardent.

porer l'eau & de goûter le réſidu ; car aſſurément l'alun ne s'évapore jamais à l'eau bouillante, moyennant quoi, en récidivant cette évaporation, on peut en recueillir une quantité plus que ſuffiſante pour le reconnoître au goût. Cette expérience aura toujours le ſuccès deſiré, quand même il ſe trouveroit quelques autres ſels joints à l'alun, & contenus dans l'eau minérale ; car il eſt vrai que le ſel d'Epſom, le nître & le ſel alcali fixe peuvent bien y être unis ; mais ceux d'entre les autres ſels ou des autres ſubſtances qui paroiſſent les plus capables de déguiſer le goût de l'alun, ſont le ſel marin, l'acide, le vitriol, les terres ſtyptiques, ferrugineuſes, la craie, la chaux, qui tous enſemble peuvent s'y trouver diſſous par quelque acide, de façon que quoique l'eau contînt actuellement de l'alun, on ne pourroit pas avec aſſez de certitude le découvrir par le goût : il faut donc avoir recours à des expériences particulieres,

plus ſubtiles, plus exactes que n'eſt le goût. Nous ne pouvons pas, pour le préſent, indiquer ni raſſembler les expériences capables de ſatisfaire ſur ce ſujet, par le moyen de l'addition, pour connoître avec certitude, ſi l'alun eſt ſeul contenu dans l'eau minérale, ou s'il y eſt mêlé avec quelques autres ſels: on dit cependant que la plante, nommée *batrachoïdes*, a la propriété de rougir l'eau dans laquelle l'alun ſe trouve diſſous.

Par évaporation & examen de la matiere ſéche.

Lorſque l'alun eſt ſeul contenu dans l'eau, ſans mêlange d'autres ſels, on peut aiſément le découvrir & le rendre ſenſible par l'évaporation, & en examinant enſuite, ſi la matiere ſéche qui reſte, préſente aux ſens, par le moyen de diverſes expériences, les ſignes caractériſtiques que l'on connoît à l'alun; mais lorſqu'il arrive que ce ſel eſt mêlé avec quelques autres, mettez cette matiere

séche sur une plaque de fer ardente ; l'alun s'y élevera en forme de grosses bulles, ou vessies ; se séparant ainsi des autres matieres auxquelles il étoit mêlé, il paroîtra sous l'apparence d'un alun calciné, qu'on pourra ensuite dissoudre dans de l'eau distillée, pour le retirer par la voie ordinaire de la crystallisation, sous sa véritable apparence & forme d'alun. Cette méthode pourroit être imparfaite, sur-tout lorsque l'alun se trouveroit mêlé avec d'autres sels qui ont aussi la propriété de s'élever en forme de vessie, quand on les met sur une plaque de fer ardente ; c'est ce qui arrive au borax, & au *nitrum calcarium*, quoique d'une maniere un peu différente ; de façon que dans ce cas-là, il faut avoir recours à une plus certaine méthode de crystallisation, pour en obtenir les éclairciſſemens & la confirmation néceſſaires.

Par cryſtalliſation.

Quoiqu'une eau minérale fût vraiment

alumineuſe, il pourroit bien arriver qu'il fût abſolument impoſſible d'en cryſtalliſer l'alun, ſans le ſecours de quelque expédient propre à cet effet, ainſi que nous l'avons obſervé à l'article du *nître*. C'eſt pour cela même que, dans les endroits où l'on travaille l'alun, nous voyons qu'il ne ſe façonne pas à la premiere opération, ſous cette figure de roche, qui lui eſt propre, à moins qu'on n'y ajoûte de l'algue (*a*), & de l'urine putréfiée; cela nous enſeigne que, dans l'occaſion, nous devons avoir recours au même expédient. Ainſi, dans le cas où une eau minérale contiendroit pluſieurs autres ſels joints au ſel alumineux; celui-ci pourroit en être ſéparé par des cryſtal-

(*a*) L'*algue* eſt un ſel fixe, ou une eſpece particuliere de ſoude, qui ſe fait en brûlant une herbe ſauvage du même nom, que l'on trouve aſſez abondamment ſur certains rivages ou bords de la mer. On la réduit en maſſes, ou gâteaux de ſoude; & elle eſt diſpoſée à ſe réſoudre en une liqueur ſemblable à l'huile de tartre *per deliquium*, quand on l'expoſe à l'humidité de l'air.

liſations répétées à propos, & rendu ſenſiblement diſtinct ſous ſa forme naturelle.

IV° *Du Borax.*

Le borax eſt un ſel qui, du conſentement de tout le monde, ne ſe trouve point en Angleterre ; c'eſt pourquoi nous n'en parlerons que par occaſion, quoique l'hiſtoire naturelle en ſoit très-importante pour la chymie & pour la médecine, & qu'on le regarde comme un ſel d'une nature fort extraordinaire. Les propriétés qui le diſtinguent, ſont principalement, 1° la forme & l'apparence ſous leſquelles on nous l'apporte des Indes ; ce ſont des maſſes mal-propres & groſſieres d'une ſubſtance ſaline, particuliérement fétides, mêlées de matieres onctueuſes, terreſtres & pierreuſes ; en cet état on le nomme ordinairement *tincal* ou *tincar* ; 2° lorſqu'il eſt raffiné, ces cryſtaux ſont purs & entiers, en forme de priſmes octogones réguliers ; quoique rarement on les obtienne parfaits, par la maniere

dont on le raffine ordinairement ; 3° ſon goût particulier, difficile à décrire, ayant quelque choſe de doux, d'âpre, d'urineux, ou de lixivieux ; 4° la propriété qu'il a de ſouder les métaux & d'en faciliter l'union réciproque, particuliérement de lier les parties de l'or entr'elles, ou jointes à d'autres métaux ; 5° il facilite merveilleuſement la fuſion des métaux & de certaines mines ; en outre, étant mêlé & fondu en une proportion convenable avec du ſable, ou de la pierre à fuſil, il en réſulte en très peu de tems, un verre aſſez fort, & capable de couper le verre commun, preſqu'auſſi facilement que fait le diamant ; 6° il eſt très-vitrifiable de ſa nature, juſques-là qu'étant ſans mêlange, expoſé à un feu modéré, il ne lui faut que peu de minutes pour ſe changer en un verre pur & permanent.

Les moyens par leſquels on peut connoître ſi l'eau minérale contient du borax, ſe réduiſent à deux principalement, 1° par

l'évaporation, 2° par la cryſtalliſation; car premierement, puiſque ce ſel ne s'exhale point en bouillant dans l'eau, comme on le remarque dans les endroits où on le raffine, il eſt évident que ſi l'eau minérale en contenoit, on le trouveroit parmi les matieres ſéches que laiſſe après ſoi une évaporation totale: ces matieres ſéches étant raſſemblées ſur une plaque de fer, expoſée à un feu clair, ſi une partie ſe réſout en forme de liqueur qui enſuite s'éleve en une maſſe blanche & ſpongieuſe, on peut la ſéparer, l'examiner d'abord par le ſecours des ſens, & enſuite par celui des expériences relatives aux propriétés ci-deſſus mentionnées; on ſera en état de décider, ſi c'eſt du borax, de l'alun ou du nître calcarieux, qui tous trois ont la propriété de s'élever d'abord à peu-près de la même maniere; mais ſi on pouſſe le feu à un degré convenable, le borax ſe fond une ſeconde fois & ſe convertit en verre; ce que ni l'alun ni le nître calcarieux ne font pas;

moyennant quoi, on peut d'abord à cette marque reconnoître & diſtinguer le borax; & ce verre a, comme le borax, la propriété de ſouder les métaux & d'en faciliter la fuſion. 2º Pour obtenir le borax ſous la forme & l'apparence qui lui ſont naturelles, ſéparé de tout autre ſel, & des matieres qui lui ſont étrangeres, il faut avoir recours à la cryſtalliſation; & pour l'obtenir en cryſtaux parfaits & entiers, cela demande de certaines additions, des précautions & une adreſſe toute particuliere, en quoi conſiſte tout le ſecret de raffiner ce ſel. Ainſi, il eſt particuliérement néceſſaire, 1º d'employer un ſel alcali de la premiere force & de l'eau de chaux; 2º de ſe procurer une ſolution parfaitement pure; 3º de couvrir cette ſolution, tandis qu'elle eſt chaude, afin qu'elle ſe refroidiſſe lentement; 4º d'employer de petites verges ou baguettes de métal convenable, auxquelles ce ſel puiſſe s'attacher; & 5º ne découvrir le vaiſſeau où il eſt contenu,

qu'après qu'il aura été froid pendant un eſpace de temps convenable. Ce ſont là les moyens de découvrir ſi effectivement le borax tout pur, ou mêlé à d'autres matieres étrangeres, eſt ou n'eſt pas contenu dans l'eau minérale.

V° *Du Sel ammoniac.*

Le ſel ammoniac a des propriétés qui le diſtinguent ſuffiſamment de tout autre ſel connu. Ces propriétés ſont, 1° un goût plus pénétrant & plus vif que celui du ſel marin, & qui tient un peu au goût urineux. 2° Tant qu'il ſe diſſout dans l'eau, il la rend extrêmement froide. 3° Par la cryſtalliſation, il ſe forme en une ſubſtance légere, ſemblable à de la neige ou à de petites plumes. 4° Lorſqu'on le mêle avec un ſel alcali fixe, il rend une vapeur piquante, volatile, qui affecte l'odorat, comme fait le ſel de corne de cerf; & ſi on fait ſublimer ce mêlange, on en obtient un ſel alcali volatil aſſez ſec. 5° Il a la propriété de ſouder, & d'unir l'etain & le cuivre enſemble. 6° Par

un degré de feu convenable, il ſe ſublime ſeul & totalement, ſans que ſa nature en ſoit altérée. 7° Il facilite la ſublimation des minéraux, & même celle des métaux auxquels on le mêle. 8° Il change l'eau forte en eau régale à cauſe de l'eſprit de ſel qu'il contient.

La connoiſſance de ſes propriétés, & celle de la doctrine que nous avons déja expoſée, nous mettent fort en état de découvrir ſi ce ſel eſt ou n'eſt pas contenu dans l'eau minérale, 1° par le goût, ſurtout après avoir fait évaporer une aſſez grande portion des parties aqueuſes. 2° En eſſayant, après une ample évaporation, ſi l'eau faciliteroit l'union ou la ſoudure de l'étain avec le cuivre jaune ou rouge. 3° En faiſant évaporer l'eau juſqu'à en obtenir un réſidu de matiere ſéche que l'on mettroit enſuite dans de l'eau commune, pour reconnoître s'il la refroidiroit bien ſenſiblement. 4° Enfin en diſſolvant dans l'eau commune diſtillée les ſels contenus dans le réſidu

qu'on auroit obtenu de l'évaporation de l'eau minérale, pour les faire cryſtalliſer ſuivant la méthode ci-devant décrite, afin d'être en état de reconoître ſi le véritable ſel ammoniac y eſt en effet.

VI°. *Le Sel d'Epſom*, *ou Sel* catharticum amarum.

Quelques-unes des propriétés ſuivantes appartiennent au ſel *catharticum amarum*, quand il eſt parfaitement pur. 1° La forme de ſes cryſtaux qui reſſemblent à de petites plaques de glaces très-étroites, & qui ſont tranſparens, chacun en particulier, étant expoſés contre le jour, ou bien étant amoncelés ou mis en un tas, ils paroiſſent blanchâtres : le ſel admirable de Glauber forme ſes cryſtaux à-peu-près ſemblable à ceux-ci; mais on peut remarquer que les petites parcelles de ce dernier ſel tiennent quelque choſe de la forme du *ſperma ceti* : une comparaiſon de quelques minutes ſuffit pour en montrer la différence. 2° Il eſt naturellement

d'un goût très amer ſi & pénétrant, qu'il ſemble percer la langue, quoiqu'il ſe fonde aſſez promptement dans la bouche. 3° Il ſe diſſout promptement & totalement dans une quantité d'eau commune égale à ſon poids; & ſi à cette ſolution on ajoûte de l'eſprit de vin rectifié à une quantité convenable, elle peut ſe coaguler en une ſubſtance blanche, preſque ſolide. 4° Lorſque ce ſel eſt bien épuré, & totalement débarraſſé du ſel marin, il ne s'échauffe point, ni ne fait aucune ébullition par l'addition de l'huile de vitriol. 5° L'eau, dans laquelle on a diſſous de ce ſel, ne devient ni blanche ni laiteuſe par l'addition de la diſſolution d'argent à l'eau forte, pourvu que le ſel fût parfaitement pur; cela même peut ſervir à nous prouver dans l'occaſion, qu'il eſt épuré, & ſans mêlange de ſel marin.

6° Il a la vertu de purger promptement, & aſſez fortement; mais le ſel artificiel connu ſous le nom de *ſel admirable de Glauber*, eſt auſſi dans le

même cas. 7° Quand on le mêle avec du charbon en poudre, & qu'on l'expoſe au grand feu, il s'exhale totalement & rend une fumée ſulfureuſe très-copieuſe.

La connoiſſance de ces propriétés nous met en état de ſçavoir avec toute la certitude poſſible, ſi l'eau minérale contient du *ſel catharticum amarum*. 1° Si en goûtant l'eau, après en avoir fait évaporer les parties aqueuſes en aſſez grande proportion, on y remarque une amertume pénétrante, capable de cauſer des nauſées, car ce ſel n'échappe point par l'évaporation, comme on le ſçait, par la maniere dont il ſe prépare dans les ſalines; après que l'eau de la mer a été bouillie, qu'on l'a miſe à cryſtalliſer, pour en retirer le ſel marin, il reſte une liqueur très amere que l'on fait évaporer, & qui étant miſe à cryſtalliſer de nouveau, nous donne le ſel *catharticum amarum*. 2° Comme il eſt de tous les ſels celui qui ſe diſſout le plus promptement dans l'eau, excepté le ſucre, les loix de la cryſtalliſation nous

apprennent qu'il ne paroîtra qu'après que tous les autres ſels auront été ſéparés de l'eau minérale qui le contient ; alors par une nouvelle & derniere évaporation, on le recevra ſous la figure qui lui eſt propre, après l'avoir mis à cryſtalliſer ; & l'on ſera aſſuré qu'il eſt pur & parfait, s'il raſſemble les propriétés ci-deſſus mentionnées.

VII°. *NITRUM MURALE*, ou *NITRUM CALCARIUM.*

Nître calcarieux du docteur LISTER.

Non ſeulement on convient que ce ſel ſe trouve dans les eaux minérales ; mais on ſe le procure auſſi, en réduiſant en poudre le mortier & le plâtre des vieux édifices, le faiſant bouillir, & en évaporant & cryſtalliſant enſuite cette leſſive, après qu'elle eſt filtrée. Les propriétés qu'on lui connoît juſqu'à préſent, ſont principalement, 1° que ſes cryſtaux, lorſqu'ils ſont parfaits, ſont longs, menus, ayant quatre & quelquefois cinq côtés

parallélogrammes inégaux ; mais l'une des pointes ſe termine par deux triangles exacts, & l'autre par deux quarrés applatis. 2° Il eſt un peu amer au goût ; il ne ſe diſſout pas promptement dans la bouche, & n'y laiſſe pas cette ſenſation de fraîcheur qu'on éprouve de la part du véritable nître. 3° C'eſt un un ſel neutre, c'eſt-à-dire, qu'il n'eſt ni acide ni alcali, quoiqu'il ſoit fort différent du ſalpêtre avec lequel on l'a confondu mal-à-propos, puiſqu'on n'en peut pas faire de la poudre à canon, ni de l'eau forte, & qu'il ne fulmine pas dans le feu, étant mêlé à de la poudre de charbon ; on ne peut pas non plus le réduire en un ſel fixe alcali. 4° Quand on le met ſur une plaque de fer ardent, expoſée au feu, il s'éleve en forme de veſſies ou d'ampoules ; & il devient d'une ſubſtance blanche, légere & ſpongieuſe ; & ſi on pouſſe le feu plus violemment, il ne ſe vitrifie point ; mais il reſte déſuni comme de la chaux. Par conſéquent, e moyen le plus ſûr de découvrir ſi

l'eau minérale contient ce ſel, c'eſt l'évaporation ſuivie de la cryſtalliſation, portées à un degré convenable, & d'examiner enſuite ſi, parmi les ſels qu'on en ſépare, celui-ci y eſt contenu; c'eſt ce qu'on reconnoîtra aux ſignes caractériſtiques cy-deſſus détaillés.

VIII° *Les Acides minéraux.*

Il y a des acides de différens genres, ſçavoir, de végétaux, d'animaux & de minéraux, que l'on peut encore ſubdiviſer chacun reſpectivement; tels ſont le verjus, le ſuc de citron, d'oſeille, &c; pour le genre végétal, la préſure, &c; pour le genre animal, l'eſprit de ſoufre, de nître, de vitriol, & ainſi de ſuite, pour le genre minéral; mais ceux, dont il s'agit ici ſont plutôt du genre minéral, ou de ceux qui ſe trouvant contenus dans des terres différentes, peuvent ſe mêler avec les eaux minérales. Il ſemble qu'on ait généralement été perſuadé que certaines eaux minérales contenoient effectivement

quelque acide de ce genre, & c'eſt encore la raiſon pourquoi aujourd'hui on déſigne par le nom d'*acidulæ* les eaux qui paroiſſent vives, pétillantes & ſpiritueuſes. Il ſemble que le goût de ces eaux ait donné naiſſance à cette opinion, parce que tant qu'elles ſont fraîches, elles ſont âpres, vives, pétillantes, & piquantes; & ſecondement, parce qu'on a ſuppoſé que la terre contenoit un acide minéral qui étant capable de corroder ou de diſſoudre certaines eſpeces de terres, il en pouvoit auſſi former de l'alun; ou bien que par ſaturation cet acide s'uniſſant au cuivre ou au fer, il en réſultoit les vitriols reſpectifs de ces métaux, &c.

Or, pour connoître ſi cet acide, ou quelqu'autre de même genre, eſt diviſé, diſperſé dans une eau minérale, où il conſerve encore le pouvoir actif, il faut, comme dans les exemples précédens, à l'égard des autres principes, nous mettre préalablement au fait des propriétés des acides conſidérés comme

tels. Il ſemble qu'on puiſſe réduire ces propriétés à trois principales. 1° Etant reduit à un certain degré de force, le goût de ceux qui ſont accoutumés à la diſtinction des ſenſations diverſes qu'impriment ſur nos organes les corps capables d'y exciter une ſorte d'ébranlement toujours fixe & invariable dans chaque cas déterminé, eſt plus que ſuffiſant pour le reconnoître ; je dis réduit à un certain degré de force ; car, comme on le ſçait, le ſuc de citron & l'eſprit de ſoufre ſont acides ; cependant s'ils étoient noyés dans un trop grande quantité d'eau, le goût le plus exact & le plus accoutumé à les ſentir, auroit alors de la peine à les diſtinguer. Il eſt certain qu'il eſt des cas où le goût peut prendre le change, & être mal informé ; ou, pour parler plus proprement, le jugement peut tirer une fauſſe concluſion des ſenſations qu'éprouve le goût ; parce que les uns ont nommé *vif*, *pétillant*, *actif*, ou *alcalin*, ce que d'au-

res ont deſigné ſous le nom de *ſur*, *vert*, *aigre*, *acide*; & c'eſt ce qui eſt arrivé à l'égard des eaux minérales : or dans une affaire de cette nature, il faut avoir une grande habitude de juger des ſaveurs, & avoir un goût très-habile & très-exercé dans l'art de diſtinguer les ſenſations diverſes qu'imprime chaque matiere capable d'en exciter ; c'eſt la grande pratique qui donne ce talent. 2° Le changement de couleur que produiſent les acides ou les liqueurs qui en ſont chargées, toutes les fois qu'on les mêle à des ſubſtances végétales, ou à des préparations artificielles, eſt un moyen plus ſûr que n'eſt le goût ; & il eſt auſſi capable de nous découvrir la moindre partie d'acide, quelque déliée qu'elle ſoit ; il y a ſur cela diverſes expériences à faire : par exemple, quelque légérement acide qu'une eau puiſſe être, ſi l'on y met des fleurs ſéches de roſes rouges ou des fleurs de violette fraîche, cette eau prendra d'abord une

couleur rouge très-agréable : on peut faire la même expérience avec de l'eau pure, distillée, dans laquelle on mettra quelques gouttes d'esprit de soufre, ou d'huile de vitriol, pour la rendre acide ; après quoi, y ajoûtant les mêmes fleurs, ou un peu de leur syrop respectif, le même phénomene s'en ensuivra. De même, si l'eau est acide, en y ajoûtant un peu d'huile de tartre *per deliquium*, le goût de cette eau en sera sensiblement altéré ; & pour un peu de tems, elle acquerra un degré de vivacité pétillante, subtile, qui la rendra plus piquante au goût qu'elle n'étoit auparavant ; & suivant la proportion d'huile de tartre qu'on y aura ajoûtée, elle perdra son acidité naturelle en total ou en partie seulement. 3° La troisieme propriété des acides, & celle que l'on peut regarder comme essentiellement distinctive, c'est de devenir neutres, quand on les mêle avec des alcalis, & de former ainsi un corps nouveau qui est to-

talement différent des deux autres, tant par ſes propriétés que par ſes effets ; c'eſt ce que l'on peut aiſément ſe prouver à ſoi-même : en mêlant du ſuc de citron & du ſel de tartre à une proportion requiſe, il en réſultera le fameux anti-émétique neutre de *Riverius*, ſon auteur ; ou bien encore en mêlant du vinaigre diſtillé & du ſel de tartre, il en réſultera ce diſſolvant neutre, ſi extraordinaire, ou ce médicament qu'on nomme *tartre régénéré ;* ou bien enfin, ſi vous mêlez de l'huile de vitriol, & du ſel de tartre, vous en obtiendrez le véritable *tartarum vitriolatum*, &c. Ceci nous procure les trois moyens principaux & les plus ſûrs pour connoître ſi l'eau minérale contient quelque acide effectif.

Les particularités capables d'invalider ces preuves, ce ſeroient la petite quantité, la volatilité, ou l'union trop intime de cet acide avec les autres parties propres à l'enchaîner. S'il arrive que l'acide d'une eau minérale ſoit volatile, & ne

s'y trouve qu'en petite quantité, nous pouvons chercher à le ſéparer & le concentrer par une ſoigneuſe diſtillation, afin que le véhicule qui le contient nous en livre une plus grande quantité, réduit à un moindre eſpace, & alors faire ſur cela nos expériences : de même, ſi cet acide eſt en petite quantité, mais d'une nature plus fixe juſqu'à pouvoir ſoutenir la chaleur ſans ſe diſſiper, l'évaporation eſt un moyen propre à le concentrer, à nous en raſſembler une plus grande quantité ſous un moindre volume, & par conſéquent très-convenable à nous en faciliter l'examen & les expériences propres à le reconnoître diſtinctement. Mais ſi cet acide étoit intimement uni & mêlé à un ſel alcali, à quelque ſubſtance terreſtre ou métallique, on ne doit pas s'attendre qu'il ſe manifeſte aiſément par ces tentatives & ces procédés : dans ce cas-là, il ne ſeroit pas de la claſſe de nos recherches principales, puiſqu'il rentreroit dans l'ordre des mixtes, où ſa nature particuliere

ſe trouveroit abſorbée & détruite. Cependant par le moyen d'un feu violent, d'une diſtillation convenable avec des additions propres à cette fin, on pourroit détruire cette connexion intime, & recouvrer cet acide, comme cela ſe pratique dans la diſtillation du nître, du ſel marin, de l'alun, du vitriol, &c. par le moyen de laquelle on ſépare l'acide des matieres terreſtres & métalliques auxquelles ils étoient fortement & intimement unis.

IX° *Alcalis minéraux.*

On range les alcalis ſous deux genres généraux, ſçavoir, les terreſtres & les ſalins: la conſidération de ces deux genres entre dans la préſente recherche. On entend par alcalis terreſtres, toutes les matieres terreſtres qui, par elles-mêmes ne ſe diſſolvent preſque pas dans l'eau pure, mais qui étant mêlées à des acides, ſous un certain rapport, en détruiſent totalement l'acidité, & forment quelque choſe tout différent dont la nature eſt abſolu-

ment neutre, & qui, dans cet état de composé, ne donne aucun signe de la prédominance de l'acali ni de l'acide. De ce genre d'alcali sont la craie, la chaux, les yeux d'écrevisses, les coquilles d'huitre, celle des œufs. Ainsi, lorsqu'on a versé quelques gouttes d'huile de vitriol dans de l'eau commune, pour la rendre acide, si on y rape un peu de craie, il s'en ensuivra une espece de conflit, ou d'ébullition, pendant lequel cette eau a sensiblement un goût vif, pétillant & piquant; & enfin, quand la saturation réciproque est accomplie, toute l'acidité se trouve détruite, non seulement par le goût, mais jusques-là même que les expériences les plus exactes & les plus capables de manifester les acides & les alcalis, n'y en découvriront pas le moindre signe. Voilà un des effets caractéristiques univoques de l'alcali.

Il y a deux sortes d'alcalis salins; les uns sont fixes, & les autres volatils. Nous avons fait voir plus haut, Section III, com-

ment on pouvoit obtenir les alcalis fixes par les moyens de l'art ; quelques-unes de leurs propriétés principales ſont, 1° d'avoir un goût brûlant, ou extrêmement âcre, & point d'odeur. 2° Ils ſont cauſtiques ; & lorſqu'ils ſont très-forts, ils conſomment les chairs auxquelles on les applique. 4° Si on les fait bouillir long-temps avec de l'huile & de l'eau, ils forment le ſavon. 4° Par eux-mêmes les alcalis ne perdent que très-peu de leur poids, quand on les expoſe à l'action du feu. 5° Ils s'humectent aiſément, étant expoſés à l'air, par l'humidité qu'ils en attirent ; & ils ſe réſolvent en liqueur. 6° Si on les mêle avec du ſable, ou quelqu'autre matiere vitrifiable, on en fait du verre ; 7° ſi on les mêle à de l'eſprit de nître, ou à de l'eſprit de ſel, ils font reprendre à ces eſprits la forme de leurs ſels primitifs & reſpectifs. 8° Si dans une ſolution de ſublimé faite à l'eau ſimple, on mêle de ces alcalis, cette ſolution prend une couleur jaune ou rouge ;

& ſi on les mêle à du ſyrop de roſes rouges, ou à du ſyrop de violette, ils leur donnent une couleur verte, &c.

Les ſels alcalis volatils ſemblent ne différer que fort peu des ſels alcalis fixes, excepté dans les propriétés qui dépendent de leur volatilité; car ils ſont auſſi cauſtiques & brûlans au goût; mais par rapport à leur volatilité, ils frappent & ſecouent violemment les nerfs de l'odorat: ils s'évaporent promptement, étant expoſés à l'air; & dans la diſtillation, ils s'élevent même avant l'eſprit de vin. Ils ont auſſi le pouvoir de régénérer le nître & le ſel marin de leurs eſprits reſpectifs; quoique ces ſels ainſi régénérés ſoient ſemi-volatils, ou, ſi l'on veut, plus volatils que les ſels neutres, & à cet égard fort approchans du ſel ammoniac; enfin ils produiſent les mêmes changemens de couleurs que les ſels alcalis fixes, par les différens mêlanges ci-devant mentionnés: or ſous cet article des différens alcalis, nos expériences doivent tendre

à découvrir ſi un alcali terreſtre, fixe, ſalin ou volatil, eſt ou n'eſt pas contenu dans l'eau minérale. Nous voyons premiérement, que ſi elle contient un alcali volatil, nous avons tout lieu de nous attendre à l'y pouvoir reconnoître par ſon odeur, par des additions, ou par la diſſolution. En portant de cette eau à l'organe de l'odorat, ſi elle contient un ſel volatil alcali, l'odeur ſeule peut nous le faire appercevoir, ſur-tout ſi on la puiſe immédiatement à la ſource; car ſi dans un verre d'eau commune bien pure, on ajoûte ſeulement quelques grains de ſel ou d'eſprit volatil de corne de cerf, ou un peu d'eſprit de ſel ammoniac, on en diſtinguera l'odeur très-aiſément. De même, ſi le ſel volatil alcali domine dans l'eau, ou s'il y eſt ſéparé des autres contenus qui pourroient l'y enchaîner, il ſe découvrira de lui-même par la couleur verte qu'il fera prendre au ſyrop de violette, ou bien par les expériences ci-devant mentionnées, au ſujet des diſ-

férentes additions ; mais, comme nous l'avons déja dit, ces expériences ne détermineront pas ſi le ſel alcali eſt fixe ou volatil, puiſque, comme on l'a vu, ils produiſent tous deux les mêmes effets, de façon qu'il faut reconnoître, par le moyen de l'évaporation ou de la diſtillation, ſi ce ſel s'éleve par l'action du feu, ou bien s'il reſte fixe parmi la matiere ſéche, après une totale évaporation des parties aqueuſes de l'eau ; & ſi l'eau minérale contient une proportion un peu conſidérable de ſel alcali volatil, on peut être aſſûré que par le moyen d'une légere diſtillation, il ſe ſéparera aiſément de la maſſe de cette eau, ſous la forme d'un eſprit, ou d'un ſel volatil urineux : comme nous voyons que cela arrive conſtamment dans la rectification que l'on fait des ſels & des eſprits volatils urineux, par le moyen de l'eau.

Si l'eau minérale contient un ſel alcali fixe, il eſt facile de l'y découvrir, en y

ajoûtant les ingrédiens capables d'y cauſer les changemens de couleur dont nous avons parlé plus haut, quoique l'on ſçache que cela n'eſt pas tout-à-fait capable de décider s'il eſt volatil ou fixe ; mais l'évaporation eſt un expédient immanquable : elle nous donnera les matieres ſéches où il ſera mêlé, & qui, étant enſuite détrempées avec de l'eau commune diſtillée, ce ſel ſe ſéparera de la maſſe ; & l'on pourra fort aiſément l'obtenir ſous la forme qui lui eſt propre, après que les autres ſels, s'il y en a, ſe ſeront ſéparés par la cryſtalliſation : on ſçait que le ſel alcali fixe ne ſe cryſtalliſe pas aiſément, & qu'il pourroit même arriver qu'il ne ſe cryſtalliſât point du tout, à moins qu'on ne l'unît avec un acide.

Si l'eau minérale contient un alcali terreſtre ou une terre alcaline, on peut aiſément l'en ſéparer par l'évaporation ; & en ajoûtant enſuite de l'eau diſtillée

à la matiere ſéche qui ſera reſtée, la partie ſaline s'y joindra, & les parties groſſieres & terreſtres reſteront en arriere. Nous ferons bientôt voir comment on peut ſéparer les ſubſtances terreſtres les unes des autres. Il ne s'agit point ici de terres groſſieres & métalliques, mais bien de celles qui ſont d'une texture très fine & qu'on peut ranger ſous la claſſe des alcalines qui, à certains égards, approchent de la nature des ſels alcalis fixes, & qui par conſéquent peuvent être diſſoutes & mêlées dans l'eau minérale, de façon à pouvoir y être logées, ſans en altérer la tranſparence; elles ſont même capables de pénétrer les filtres par où on les paſſe, conjointement avec la matiere ſaline; car on remarque ordinairement que les terres de ce genre s'uniſſent étroitement aux ſels alcalis fixes que l'on en peut ſéparer, par des ſolutions & des filtrations répétées; une partie de ces terres reſtant chaque fois dans le filtre par où on les paſſe.

II° *Des Terres.*

Nous comprenons ici ſous le mot de *terre*, toutes ces parties fixes qui ſe trouvent dans les eaux minérales, & qui reſtent en arriere après qu'on en a ſéparé les matieres ſalines, par le moyen de la cryſtalliſation; & quoique toutes ces parties fixes terreſtres ſoient calcarieuſes, métalliques, ſablonneuſes, pierreuſes, marneuſes, ochrées, &c. lorſqu'elles y ſont toutes diviſées à un certain degré de ténuité, elles ſe logent dans les pores de l'eau, ſans en altérer la tranſparence: cependant il ſemble qu'on puiſſe principalement réduire à trois, ſuivant les analyſes les plus exactes, les ſortes de terres qui ſe trouvent contenues dans les eaux minérales, ſçavoir, les calcarieuſes, les pierreuſes, & celles que l'on nomme *ochrées*; mais s'il arrivoit que l'eau minérale en contînt quelques autres, on pourroit également les y découvrir, les ſéparer, & les rendre ſenſibles; car comme on ſçait que les

terres ne s'evaporent point par l'action du feu, & beaucoup moins par la chaleur de l'eau bouillante, tout ce qui de ce genre ſeroit contenu dans l'eau, reſteroit au fond parmi la matiere ſéche, après l'évaporation des parties aqueuſes; laquelle matiere ſéche, étant pluſieurs fois rebouillie dans de l'eau diſtillée, & la liqueur étant chaque fois filtrée de nouveau, les matieres terreſtres les plus groſſieres reſteroient dans le filtre. Moyennant cela, ſi l'eau minérale ne contient qu'une ſeule eſpece de terre, on peut facilement l'obtenir ſous la forme & l'apparence qui lui ſont naturelles.

Mais ſi l'on ſoupçonne que l'eau minérale contienne pluſieurs terres différentes, ayez grand ſoin d'obſerver, dès le commencement de l'évaporation, ſi à la ſurface de l'eau il ne ſe préſenteroit pas des particules terreſtres concretes ou unies en forme de petits grains ſemblables à de la pouſſiere, ou à du ſable très-fin, parce qu'alors, ſi vous l'en-

levez avec beaucoup de ſoin, & que vous la faſſiez ſécher, vous pourrez y trouver quelque différence qui la diſtinguera de celle qui tombe au fond, dans le tems de l'ébullition ; vous connoîtrez, moyennant cela, la différence de leur gravité ſpécifique, & celle de la fineſſe de leurs parties. Pareillement ſi vous mettez de cette eau minérale dans un verre bien évaſé par le haut, que vous la laiſſiez ſéjourner aſſez long-tems, n'étant couverte qu'autant qu'il le faut pour la garantir de la pouſſiere extérieure, vous pourrez auſſi en obtenir deux terres toutes différentes, parce qu'il ſe fera à la ſurface une pellicule terreſtre, tandis qu'une ſubſtance ochrée, ou une terre métallique, ſe précipitera au fond, ou s'attachera aux côtés du verre.

Un autre moyen de ſéparer auſſi les parties terreſtres contenues dans une eau minérale, c'eſt la précipitation, particuliérement en y ajoûtant du ſel fixe alcali, qui d'ordinaire précipite la matiere terreſtre

terreſtre vers le fond du vaſe : on peut alors aiſément la ſéparer par la filtration ; & lorſqu'elle aura été bien lavée & bien ſéchée, elle paroîtra ſous ſa forme naturelle : c'eſt alors que vous pouvez lui faire ſubir un examen plus rigoureux, & en découvrir toute la compoſition, par le moyen d'une lotion à l'eau pure, aidée de l'action du feu.

Les propriétés, qui diſtinguent une terre calcarieuſe, ſont principalement celles qui ſuivent ; 1° elle ſe diſſout en partie dans la bouche, ſans beaucoup de difficulté, à cauſe de la connexion qu'elle a avec les ſels alcalis fixes ; 2° elle fait une efferveſcence, quand on la mêle avec des acides, & elle en détruit toute l'acidité ; 3° ſi elle eſt long-tems expoſée au feu, ou brûlée, elle acquiert un degré de cauſticité, ou elle devient corroſive & âpre comme de la chaux ; 4° enfin le plus grand feu n'eſt pas capable de la fondre ni de la vitrifier.

Les terres pierreuſes, que l'on trouve

communément dans les eaux minérales, ſe reconnoiſſent, 1° parce qu'en bouillant elles tombent promptement au fond de l'eau, & parce qu'après que l'on a ſéparé les ſels & les autres terres qui y étoient contenus en même tems, celles-ci reſtent ordinairement les dernieres; 2° elles paroiſſent comme du vrai ſable; & quand on les mêle avec un alcali fixe, expoſées à un grand feu, elles ſe fondent & forment du verre.

Les terres ochrées ſe diſtinguent, 1° par leur couleur qui eſt naturellement jaune, rougeâtre ou rouge; 2° elles deviennent encore plus rouges après la calcination; 3° par leur goût âpre, ſtyptique, & aſtringent; 4° enfin étant miſes en fuſion, elles nous donnent une certaine quantité de fer.

Pareillement toutes les autres terres, tant celles qui ſont métalliques que ſulfureuſes, ſalines, minieres, ſemi-métalliques, marcaſſites, vitrioliques, ont auſſi leurs propriétés particulieres : on

peut les découvrir & les expoſer à la connoiſſance de nos ſens, lorſqu'elles ſont contenues ou logées dans une eau minérale; & cela particuliérement par le moyen des lotions, de l'évaporation, de la fuſion, ſoit qu'on les examine ſeules, ou par le moyen de l'addition des poudres fuſibles, ou de fuſion, conformément aux régles de la métallurgie, que nous avons données dans nos Leçons chymiques.

III° *Des Soufres.*

Pluſieurs matieres minérales ſont ordinairement déſignées ſous le nom général de *ſoufre*; tels ſont le ſoufre naturel, l'orpiment, le pétrole, le bitume, &c. Mais celle dont il s'agit ici, eſt ordinairement contenue dans les eaux minérales, ſans que l'œil puiſſe l'y appercevoir; & l'on ſuppoſe que c'eſt eſſentiellement le ſoufre, ou l'orpiment; mais comme tout le monde convient que l'orpiment natif ou naturel ne ſe trouve

point en Angleterre, nous n'en parlerons ici que pour rectifier quelques mépriſes qui ſe ſont répandues à ſon déſavantage, parmi les étrangers, où on a cru que c'étoit un poiſon minéral, tandis qu'effectivement il n'eſt pas tel. L'orpiment ou *auri pigmentum*, véritable & natif, eſt un minéral jaune, ſulfureux, brillant, qui nous eſt apporté de la Gréce, où on le tire de certaines montagnes. Il paroît conſiſter en petites plaques ou écailles ſemblables à celles du talc; & c'eſt une choſe très-différente de toutes les autres eſpeces d'arſenics, qui ne ſont qu'une préparation artificielle du *cobalt*; eſpece de poiſon minéral que l'on trouve dans la *Miſnie*, où l'on prépare les différentes eſpeces d'arſenics. L'orpiment étant reduit en poudre & jetté dans le feu, s'enflamme & rend une fumée blanche ou jaunâtre qui nous laiſſe appercevoir l'odeur du ſoufre commun; & lorſque ſur cette fumée on préſente une plaque de fer bien polie, alors

de blanchâtre qu'elle étoit, elle prend une couleur jaune tirant ſur le rouge, & elle ſe trouve chargée d'une certaine portion de terre ſablonneuſe. Les peintres ont coutume de s'en ſervir pour former la couleur d'or; on l'emploie auſſi pour faire ce que l'on nomme l'*encre de ſympathie*, &c. L'orpiment ſe vend ordinairement chez les marchands de couleurs, & l'on ne ſoupçonne pas d'ordinaire que ce puiſſe être un poiſon plutôt que l'antimoine ou le ſoufre. Des médecins & des chirurgiens l'ont employé comme médicament, les uns pour des ulceres vénériens; & les autres l'ont donné intérieurement contre l'aſthme, ſans s'être apperçus qu'il fût préjudicable. En un mot, l'orpiment paroît avoir beaucoup de rapport avec l'antimoine qui, comme l'on ſçait, eſt un minéral ſulfureux qui, tant qu'il eſt mêlé avec le ſoufre qui lui eſt naturel, n'eſt ſujet à aucun inconvénient, mais qui, ſi-tôt qu'on l'en ſépare, devient un émétique. Pour ne

pas entrer dans un plus grand détail des rapports que l'orpiment peut avoir avec l'antimoine, je me contenterai de dire ſeulement qu'il lui arrive la même choſe, c'eſt-à-dire, de devenir auſſi émétique, quand on le ſépare de ſon ſoufre. Nous avons un peu inſiſté ſur ce ſujet, parce que pluſieurs perſonnes des plus éminentes, ne diſtinguant pas bien l'orpiment de l'arſenic, ont imaginé mal-à-propos que les eaux minérales devoient être vénéneuſes, parce qu'elles contenoient de l'orpiment; & ils ont même été juſqu'à décrire les caractériſtiques aux quels on pourroit le reconnoître dans les eaux minérales pour qu'on eût à ſe garantir de ces eaux, comme ſuſpectes & dangereuſes, toutes les fois qu'on y découvriroit de l'orpiment. Mais comme nous l'avons déja dit, l'orpiment ne ſe trouve point en Angleterre. Au reſte, s'il arrive quelque part, qne l'eau minérale en contienne, les expériences qui ſervent à y découvrir le ſoufre, ſerviront auſſi à y découvrir l'orpiment.

Quelques-unes des propriétés caractériſtiques du ſoufre ſont, 1° qu'il ſe fond d'abord, étant expoſé à l'action d'un petit feu, & qu'il redevient ſolide immédiatement après, étant expoſé en un lieu frais. 2° Il eſt très-inflammable; & lorſqu'il brûle, il rend une flamme d'un bleu livide, répandant en même tems une fumée ou vapeur très-copieuſe & d'une odeur ſuffocante. 3° Lorſqu'on le brûle ſous une cloche de verre, cette vapeur ou fumée ſe condenſe en une liqueur très-acide, connue ſous le nom d'*oleum ſulphuris per campanam*. 4° On ne peut abſolument pas faire de la poudre à canon, ſans l'y employer, parce que c'eſt l'ingrédient de cette compoſition, qui fulmine, & dont la nature eſt détruite par le nître, dans le moment de la déflagration. 5° Etant mis au feu avec un alcali fixe, il s'y unit promptement; & il s'en forme une maſſe de couleur brune obſcure, ou de couleur de foie; cette maſſe étant diſſoute dans

l'eau, & précipitée, rend une odeur ſemblable à celle de l'œuf pourri; 6° lorſqu'on le diſtille avec de la chaux vive, & du ſel ammoniac, il rend un eſprit jaune, fumeux & très-fétide : l'orpiment & l'antimoine, ces deux minéraux ſulfureux, produiſent le même effet. 7° Etant diſſous dans un *lixivium* d'alcali fixe, il noircit l'argent qu'on y trempe. 8° Etant fondu & mêlé avec du vif-argent, le tout ſe change à l'inſtant en une maſſe noire. 9° Etant bouilli avec de l'huile, il ſe fond, & du tout il ſe forme un baume. 10° Le fer rougi au feu, trempé enſuite dans le ſoufre, perd toutes ſes propriétés métalliques. Enfin le ſoufre produit des effets ſurprenans ſur les métaux, qu'il ſeroit trop long de détailler ici.

La connoiſſance de ces propriétés du ſoufre nous met en état de découvrir s'il eſt contenu dans une eau minérale : on peut réduire à deux les moyens principaux d'y procéder, 1° par des

additions faites à l'eau, & 2^o en eſſayant & traitant la matiere ſéche qui reſte après l'évaporation. Mais il faut d'abord obſerver que le ſoufre étant bien pur & ſans mêlange, ne ſe diſſout que très-difficilement, ou peut-être ne ſe diſſout point dans l'eau pure ni dans les liqueurs acides, quoiqu'il ſe diſſolve dans celles qui ſont alcalines : c'eſt pourquoi on doit plutôt s'attendre à le trouver dans les eaux minérales alcalines que dans les autres. On peut aiſément l'y découvrir, en y trempant des lames d'argent très-pur, parce que ſi l'eau contient du ſoufre, ces lames changeront de couleur, ou noirciront ; ou bien ſi l'on verſe de la diſſolution d'argent dans un verre de cette eau, elle deviendra noire. L'odeur ſuffit ſouvent pour nous aſſurer que l'eau contient du ſoufre ; elle exhale alors celle de l'œuf pourri, ou celle qu'on remarque à un canon encore ſale de la poudre qui y a brûlé. Mais un moyen plus général & ſatiſ-

faiſant de s'en aſſurer, c'eſt d'évaporer l'eau minérale, d'examiner la matiere ſéche en la mettant ſur une plaque de fer ardent, & de voir ſi quelque choſe ſe fond, brûle en rendant une flamme bleue, jointe à l'odeur particuliere que l'on connoît au ſoufre enflammé; ou bien en la brûlant ſous la cloche de verre, pour remarquer s'il en réſulte ce que l'on nomme *oleum ſulphuris*; ou bien enfin, à une partie de cette matiere ſéche, obtenue par l'évaporation, ajoûtez de l'eſprit de vitriol & de l'eau en quantité ſuffiſante; s'il y a du ſoufre, il ſe précipitera en forme de poudre; après quoi, vous pourrez le raſſembler, le ſublimer & l'ayant fondu, vous en formerez un bâton de ſoufre tout ſemblable au ſoufre commun.

IV° *Des Vapeurs ou eſprits.*

Nous entendons ici par *vapeurs* ou *eſprits*, en un ſens général, ces parties fugitives & volatiles des eaux miné-

rales, qui s'en ſéparent d'elles-mêmes, ſi-tôt qu'elles ſont expoſées à l'air, ou qui s'échappent quand on leur donne un degré de chaleur, qui ſeroit à peine ſuffiſant, pour enlever la moindre partie aqueuſe.

Juſqu'à préſent on n'a pas encore raſſemblé ces vapeurs, ou eſprits des eaux minérales, pour les examiner ſéparément: on ne doit pas s'attendre que nous en décrivions les propriétés ni les effets; mais comme il eſt évident que ces matieres ſubtiles, fugitives & ſpiritueuſes ſont contenues dans les eaux minérales, ſur-tout dans celles qui ſont vives, alcacines & froides, elles s'en échappent aiſément, ſi on les expoſe à l'air ou au moindre dégré de chaleur; après quoi, l'eau qui les contenoit, devient inſipide & fade. Il conviendroit donc de faire tous nos efforts, pour nous rendre cet eſprit ſenſible, le ſéparer, le raſſembler, afin d'en pouvoir déterminer la nature, les propriétés & les uſages. Il ſemble que les moyens les plus propres à cet effet, ſoient,

1° l'odorat, 2° le goût, 3° la vue, 4° la gravité ſpécifique, 5° l'expanſion, 6° le récipient de la machine pneumatique, 7° la diſtillation, 8° les effets qu'ils produiſent à ceux qui boivent l'eau qui le contient, 9° les différentes additions, & 10° de le raſſembler pour le peſer.

1° Si l'on puiſe un verre d'eau minérale fraîche à la ſource, & qu'en la portant au nez, on y diſtingue une *odeur* vive & pétillante, qu'elle perd en la laiſſant expoſée plus long-temps à l'air ou au moindre dégré de chaleur, on en peut préſumer que cette eau contient naturellement ce que nous avons nommé *eſprit minéral*; au moins ſera-t-on convaincu que cette eau n'étant pas bouchée, ou étant expoſée au chaud, doit perdre cette propriété qu'elle avoit de frapper les nerfs olfactifs, lorſqu'elle étoit toute fraîche, & ceſſe d'y imprimer cette ſenſation, qu'on peut déſigner par l'odeur qui lui eſt particuliere.

2° De même ſi une eau minérale puiſée fraîche à la ſource, eſt d'un goût vif & piquant, qu'elle le perde bientôt en reſtant à découvert, ou ſi-tôt qu'elle ſent la chaleur, la préſomption eſt tout auſſi forte que cette eau contient naturellement un eſprit.

3° Si ayant puiſé immédiatement un verre d'eau à la ſource, on remarque qu'elle pétille manifeſtement, & envoie vers la ſurface quantité de petites bulles; ou bien ſi étant ſecouée d'abord dans un verre bouché par le haut, que l'on découvre ſubitement, elle ſemble faire une ſorte d'exploſion, en jettant du brouillard ou une vapeur, tandis qu'intérieurement elle forme quantité de bulles, & paroît agitée juſques dans ſes moindres parties, & qu'elle ne produiſe pas ces effets, ou bien qu'elle ne les produiſe que foiblement, après qu'on l'aura laiſſé expoſée à l'air, il ſera très-probable que cette eau contient naturellement un eſprit, ou une partie active & ſubtile, capable d'abandonner les

parties les plus groſſieres, & de s'échapper dans l'air.

4° Si on reconnoît la gravité ſpécifique de l'eau, lorſqu'elle eſt encore actuellement dans le réſervoir, ou immédiatement après l'en avoir puiſée dans un vaſe, & qu'on l'examine de nouveau quelque tems après que cette eau aura été expoſée à l'air, la différence plus ou moins grande qu'on y aura remarquée dans ces deux états différens, ſera une preuve plus ou moins forte pour déterminer la quantité d'eſprit qu'elle contenoit, & qu'elle aura laiſſé échapper, puiſqu'on en pourra conclure que ſes parties ne ſont devenues plus denſes, qu'en ſe rapprochant après le départ de ce qu'elle contenoit de plus léger & de plus volatil.

5° Si vous empliſſez totalement, ou à demi, de cette eau minérale, des phioles d'un verre très-mince, & en même tems des veſſies ordinaires; & qu'après en avoir bien fermé les orifices, vous

les mettiez près du feu, ou dans un vaiſſeau de cuivre vuide & échauffé par deſſous ; que d'un autre côté, vous ayez empli des phioles & des veſſies toutes ſemblables de cette eau qui aura préalablement été expoſée à l'air, & qu'après les avoir ſemblablement bouchées avec ſoin, vous remarquiez que les premieres phioles, c'eſt-à-dire celles qui contiennent l'eau que l'air n'a point altérée, ſe crevent les premieres, ou, ce qui eſt égal, ſi ces veſſies ſe diſtendent beaucoup plus que les ſecondes, quoique vous ayez expoſé le tout au même degré de chaleur, de part & d'autre, il ſera évident que la premiere eau contenoit quelque choſe d'élaſtique, de plus expanſif, ou de plus ſpiritueux que celle qui a été expoſée à l'air, avant d'avoir été miſe dans les phioles & les veſſies. L'expérience des phioles pourroit ſe faire en les mettant dans un chauderon de cuivre, avec de l'eau ſur le feu, & dont le couvercle ſeroit percé, pour laiſſer paſſer le col de

ces phioles, afin de prévénir le mal qu'elles pourroient faire en crevant ; d'ailleurs la chaleur ſeroit plus égale autour des phioles ; & il ſeroit auſſi plus facile d'en meſurer le degré, par le moyen du thermometre, fait avec de l'huile ou du vif-argent ; il ſeroit peut-être difficile de ſe procurer des phioles ou des veſſies qui euſſent un égal degré de force ; mais alors on pourroit eſſayer ſi l'eau puiſée fraîche à la ſource & miſe immédiatement dans la phiole que l'eau expoſée à l'air n'avoit pu caſſer par un degré de chaleur déterminé, ne ſeroit pas capable de la rompre.

6º Si l'on met ſous le récipient de la machine pneumatique un verre de l'eau minérale, actuellement puiſée à la ſource, & un verre de la même eau, qui aura été quelque tems expoſée à l'air ou à une chaleur modérée ; & ſi ayant pompé l'air de la machine, l'eau récente pétille davantage, & rend une plus grande quantité de bulles que l'autre, il ſera évident

que la premiere contient plus d'air, plus de ſubſtance exploſive, & d'eſprit que la ſeconde.

7° Si au bord de la ſource, ayant puiſé l'eau minérale, vous la mettez incontinent dans une retorte de verre, ſurmontée de ſon récipient, promptement luté avec de la veſſie humectée, & du fil ciré bien fort; qu'enſuite vous mettiez cette retorte au bain-marie, ou dans un fourneau convenable, & que dès le commencement de l'opération, lorſque la retorte reçoit le premier degré de chaleur, vous apperceviez que quelque choſe de ſemblable à de l'air, ou à du vent, faſſe effort à l'endroit où on a luté la jonction des deux vaſes; ou bien ſi la retorte ou le récipient ſe crevent ſans la moindre apparence de violence extérieure, ni par le mal-ménagement du feu, rien ne ſera autant capable de prouver que l'eau contenoit effectivement une matiere ſpiritueuſe ou exploſive; & ſi les mêmes effets ne s'enſuivent pas d'une ſemblable

diſtillation de la même eau minérale qu'on auroit auparavant expoſée à l'air ou à une chaleur légere, la premiere concluſion en recevroit un degré de certitude, qui tiendroit fort de la démonſtration.

8° Si une eau minérale étant bue à la ſource, excite la joie, la gaieté, & affecte la tête à-peu près comme fait un vin encore nouveau, en cauſant de petits maux de tête, & qu'elle ne produiſe pas ces effets aux mêmes perſonnes, quand on la boit, après qu'elle a été quelque tems expoſée à l'air, ou quand elle a ſouffert un petit degré de chaleur, cela peut prouver que l'eau contient naturellement un eſprit aſſez actif.

9° Ayant puiſé à la ſource un verre de l'eau minérale toute fraîche, ſi vous y mêlez une liqueur acide, telle qu'eſt le vin du Rhin avec un peu de ſucre, & qu'il s'en enſuive une forte ébullition qui produiſe une mouſſe blanche, & que dans le même tems il s'en éleve un petit brouillard juſqu'à un certain degré de hauteur,

ſi alors cette eau vous paroît être vive, piquante & pénétrante au goût, il ſera clair qu'elle contient naturellement une matiere légere, ſubtile, active & ſpiritueuſe : ſur-tout ſi la même expérience faite ſur cette eau, après qu'elle aura été quelque tems expoſée à l'air, ne produit pas les mêmes effets, ou ne les produit qu'à un degré moins ſenſible & plus foible. De même ſi une eau minérale récemment puiſée à la ſource, change de couleur par l'addition de la poudre de noix de galle, & devient rouge, trouble ou noirâtre; que d'ailleurs cette eau n'éprouve pas ce changement, après qu'elle a été expoſée à l'air pluſieurs heures de ſuite, il s'enenſuivra, ſelon notre dénomination, que l'eau contient naturellement un eſprit actif & pénétrant, qu'on peut regarder comme un mars volatil, ou, ſi l'on veut, comme un vitriol de fer très-volatil, puiſque l'on ſçait que nulle autre ſubſtance connue juſqu'à préſent, n'eſt douée de cette propriété ſinguliere.

10° Il nous reſte enfin une expérience qui étant bien faite, & ayant le ſuccès qu'on en doit attendre, peut être regardée comme abſolument concluante ; & ſi on la joint aux précedentes pour en augmenter la force, ce n'eſt pas trop avancer que de dire qu'elle devient une démonſtration phyſique. Cette expérience conſiſte à prendre une phiole, un flacon dont le col eſt allongé, ou bien une bouteille ordinaire de pinte ; de l'emplir d'eau minérale à la ſource, y laiſſant à-peu-près un pouce de vuide, ayant préalablement préparé une veſſie bien ſouple, qu'on aura graiſſée d'huile par le dehors, & frottée entre les mains, la preſſant & la tortillant pour en faire ſortir l'air, afin que la peſant enſuite dans des balances bien juſtes, on puiſſe en connoître le poids à quelques grains près, conjointement avec le fil ciré qui doit ſervir à la lier. Alors mettez le bout du col de cette bouteille dans l'entrée de cette veſſie ; & moyennant le fil ciré, ſerrez le bout de

cette veſſie ſur l'extrémité de la bouteille, auſſi-bien qu'il ſera poſſible, pour que l'air extérieur n'y puiſſe pas entrer, ni que rien de ce que contient l'eau minérale ne puiſſe s'en échapper ; après quoi, expoſez cette bouteille à la chaleur d'un fourneau convenable, ou plutôt au feu de ſable, ou au bain-marie. Si, lorſque cette liqueur commence à ſentir la chaleur, la veſſie ſe gonfle, comme ſi elle avoit été ſoufflée, il faut, auſſi-tôt qu'elle eſt diſtendue, la ſaiſir fortement à ſon col, la nouer en même tems très-fort par deſſous avec un autre fil ciré, dont le poids eſt connu ; & en dénouant le premier fil, on ſéparera la veſſie de la bouteille : dans cet état, il s'agit de la peſer de nouveau pour connoître le poids qu'elle aura acquis en s'empliſſant ainſi de la matiere volatile, ou ſpiritueuſe de l'eau minérale : il ne faut pas négliger d'accorder quelque choſe à la gravité ſpécifique de la veſſie diſtendue, pour la différence qui doit ſe trouver de la part des réſiſtances qu'elle peut

éprouver dans le plein, ſous la forme flétrie & chiffonnée, ou ſous celle de diſtenſion ; mais ſi on en fait la comparaiſon dans le vuide, cela devient tout autre. Or ſi la veſſie dans ce cas d'expanſion, & de plénitude, ſe trouve être d'un plus grand poids, il doit être regardé comme appartenant à la quantité d'eſprit que contenoit la bouteille d'eau minérale, ſur laquelle on a fait l'expérience, qu'on ſuppoſe être parfaitement exacte. Ce moyen peut être propre, non-ſeulement à nous rendre l'eſprit des eaux minérales auſſi ſenſible à l'œil, & au toucher que l'eſt pour nous l'air d'une veſſie enflée de vent ; mais il peut encore le ſoumettre à une variété d'expériences auſſi utiles que curieuſes, par le ſecours deſquelles il ſeroit poſſible d'en connoître la nature, les propriétés, & les uſages. Alors il s'agiroit d'examiner particuliérement, ſi cet eſprit minéral eſt un corps ſimple, ou un compoſé ; ſi c'eſt un compoſé, comment on pourroit le réſoudre ou décompoſer ;

comment l'imiter ; comment l'introduire artificiellement dans une eau qui en eſt privée ; comment il ſe forme naturellement, & d'où il procede, &c.

Suivant notre plan, nous avons parcouru les quatre claſſes générales, ſous leſquelles il ſemble qu'on puiſſe réduire les contenus ou les principaux ingrédiens des eaux minérales, c'eſt-à-dire les ſels, les terres, les ſoufres & l'eſprit ; car nous ne conſidérons pas ici la partie ſimplement aqueuſe, qui ne paroit être que le véhicule ou le *menſtruum* du tout, & & non pas ſtrictement un ingrédient des eaux minérales, mais bien plutôt un inſtrument ou agent général, dont les propriétés, l'emploi, & les uſages regardent une autre ſorte de recherche. Mais peut-être pourroit-il s'offrir à l'imagination qu'il y a des ſels, des terres, des ſoufres, des vapeurs, des eſprits, & pluſieurs autres choſes dont la nature n'eſt pas connue, & qui peuvent, en plus ou moins grande quantité, ſe trouver encore mê-

lées aux eaux minérales ; qu'elles ſont telles que juſqu'à préſent aucune expérience n'a encore pu les découvrir ni les rendre ſenſibles : nous convenons que l'imagination eſt bien capable de ſuggérer cette objection ; mais il s'agit de conſidérer ſi elle eſt conforme à la raiſon, & juſqu'à quel point elle peut l'être.

Ceux qui connoiſſent l'état préſent de la chymie & de la phyſique, conviendront que ces deux arts ne ſont pas encore portés à leur dernier degré de perfection, & que par conſéquent celui d'analyſer tous les corps, tant naturels qu'artificiels, a encore beaucoup à deſirer. D'ailleurs il faut pourtant convenir que juſqu'à préſent on eſt venu à bout de ſéparer, de décompoſer & de recompoſer de nouveau une aſſez grande quantité de corps différens, & que cet art pourroit être infiniment porté plus loin, ſi la phyſique, & la chymie avoient fait tous les progrès qu'elles ſembloient avoir pu faire de notre ſiécle. Mais pour ce qui regarde les eaux minérales,

rales, il ſemble, tout bien conſidéré, que les moyens d'en découvrir les contenus, les vertus & les uſages ſont déja au pouvoir des hommes, & que pour rendre ce travail complet, il ne manque que d'avoir trouvé la maniere prudente de conduire ſcientifiquement ces moyens ; ou, pour parler nettement, la choſe principale & en quoi gît toute la queſtion, c'eſt l'art de l'induction, bien dirigée ; car la chymie, même dans l'état d'imperfection où elle ſe trouve, nous fournit quantité d'expériences & de voies certaines pour découvrir les contenus des liqueurs & les expoſer à la connoiſſance de nos ſens. Il eſt une chymie philoſophique employée très heureuſement par des vrais philoſophes, éclairés de la plus ſublime phyſique ; elle eſt certainement capable de pénétrer plus avant dans ce ſujet ; & ſi cette chymie continue de s'accroître ſous leurs mains, nulle analyſe de cette ſorte ne pourra lui échapper, & toutes lui ſeront ſoumiſes.

Mais pour ſuivre de plus près l'objection dont il s'agit, quelles ſont les choſes ſuggérées par l'imagination, qui pourroient être contenues dans les eaux minérales, & qu'aucune des expériences connues juſqu'aujourd'hui ne pût découvrir ? Examinons ſi ces prétendues choſes ne ſont pas des créatures de la pure fantaiſie ; car certainement il faut convenir qu'elles ſont telles, ſi l'homme n'eſt pas capable de les découvrir par les ſens, par l'expérience, ni par la raiſon ; mais ſi pour le préſent il eſt poſſible de les découvrir par l'expérience ou par les ſens, l'objection diſparoît, puiſqu'elle n'eſt appuyée que ſur la ſuppoſition qui fait croire qu'il eſt impoſſible de les découvrir. Or il ſemble donc que toute la force de l'objection conſiſte en ce que l'imagination conjecture & ſuggere à la raiſon, qu'il y a quantité de corps compoſés, & mixtes, qu'aucune expérience juſqu'à préſent connue, ne peut réduire en leurs parties compoſantes, & conſtituantes, juſqu'à pouvoir

nous montrer distinctement ces différentes parties dans leur état simple, séparées l'une de l'autre, conservant chacune leur propriété; pretendant que quelques-unes d'entr'elles sont changées, ou se dissipent dans l'opération, jusques-là qu'en les réuniſſant ensuite, il n'est plus possible de les remettre au premier état où elles étoient, ou que pour ce qui regarde les eaux minérales, qu'elles peuvent contenir diverses parties si subtiles, si intimement unies, ou d'une nature si parfaitement inconnue, que tous les efforts des expériences chymiques, ne sont pas capables de les atteindre, ni de les toucher; & que conséquemmeut les eaux minérales peuvent avoir quelques vertus manifestement toutes particulieres, & capables de produire des effets pernicieux dans le corps humain, relativement à quelques propriétés cachées que des efforts incompétens ne sont jamais capables de nous découvrir.

Nous avons fait ensorte de parer à

cette objection, dans le cours de nos recherches ; & ſi nous voulions y répondre expreſſément & amplement par des preuves & des exemples particuliers, cela nous détourneroit trop de notre ſujet, & nous engageroit dans une chymie plus ſubtile & plus profonde que celle dont il eſt ici queſtion. Les perſonnes, qui voudront avoir ſur cela une ſatisfaction plus complette que n'eſt celle qu'ils pourroient retirer de nos recherches préſentes, (quoique j'aye lieu de les croire ſuffiſantes,) peuvent conſulter mes Leçons de chymie auxquelles j'ai déja renvoyé dans pluſieurs occaſions : ils pourront y conſidérer particuliérement celle qui traite de l'eau, & de la chymie ſynthétique & analytique. Néanmoins nous ajoûterons ici, par forme de ſupplément, aux moyens que nous avons donnés de découvrir les contenus des eaux minérales, la maniere générale d'en faire des analyſes, par le ſecours de laquelle on pourra rendre ſenſibles les ſubſtances connues ou incon-

nues qui peuvent être contenues dans l'eau minérale, & sur-tout celles qui sont d'une nature fixe : l'on y verra les moyens de les reconnoître sous leur vraie forme, & sous l'apparence qui leur est propre : on sera conséquemment en état de les examiner amplement & ultérieurement, & d'en développer la nature & les propriétés respectives.

SECTION V.

Méthode générale d'analyſer les eaux minérales.

1° QUE la premiere intention ſoit de faire une analyſe naturelle de l'eau ; de voir quels ſont les changemens ſpontanés qui lui arriveront, ou quelles ſont les parties & les différentes matieres qui s'en ſépareront, étant miſes dans des verres, dont les uns ſeront couverts, & les autres ne le ſeront pas. Ainſi ayant empli à la ſource des verres cylindriques peu profonds, & bien couverts par le haut, examinez l'eau d'abord à l'œil, à l'odorat & au goût ; ce que vous répéterez après l'avoir laiſſée ſéjourner dans des verres différens, pendant deux heures, quatre heures, un ou pluſieurs jours, afin de comparer les altérations ſenſibles arrivées à l'eau que vous aurez ainſi expoſée, avec l'état où ſe trouve celle que vous aurez récem-

ment puiſée à la ſource. Il eſt eſſentiel de remarquer, s'il s'en enſuit quelque ſéparation ſenſible; ſi à la ſurface il ſe préſente une ſorte d'écume, & au fond du vaſe quelque ſédiment, ayez grand ſoin de les raſſembler ſéparément & de les réſerver pour un plus ample examen; obſervant de tenir un regître de tous les phénomenes qui ſe préſenteront, & de toutes les démarches que l'on fera dans les procédés divers. On doit faire les mêmes expériences & les mêmes obſervations ſur l'eau contenue dans des verres ou des flacons exactement bouchés, afin de reconnoître les changemens qui arriveront aux propriétés de l'eau dans cet état, & quelles ſont les matieres qui s'en ſéparent, en s'attachant aux parois du vaſe, en s'élevant vers le haut, ou ſe précipitant au fond.

2° Pouſſez les expériences ſur l'eau contenue dans les verres cylindriques découverts, en les tenant dans un lieu chaud, juſqu'à ce que toutes les parties

aqueuſes en ſoient totalement exhalées ; & qu'il ne reſte au fond qu'une ſubſtance ſéche ; laquelle matiere étant conſervée, on pourra la comparer avec celle qui aura reſté après une évaporation faite au feu, afin de reconnoître s'il y a quelque différence ſenſible entre ces ſubſtances ſéches qu'on aura obtenues par ces deux voies différentes.

3° La ſeconde intention doit être de faire une exacte analyſe chymique de cette eau, & de la comparer avec la premiere. Pour cet effet, prenez une certaine quantité de cette eau puiſée à la ſource immédiatement, par exemple, cinq à ſix livres ; mettez-la promptement dans une retorte de verre dont le col ſoit bien large ; lutez-y exactement ſon récipient qui doit être auſſi de verre ; placez-la dans un fourneau convenable, obſervant qu'il n'y ait qu'autant de feu qu'il en faut, pour que l'eau y frémiſſe ; & ſoutenez ce degré de feu, juſqu'à ce que toute la partie aqueuſe ſe ſoit élevée

& dépoſée dans le récipient, & qu'il ne reſte dans la retorte que la ſubſtance ſéche : alors laiſſant réfroidir les deux vaiſſeaux, ôtez le récipient contenant la liqueur ; verſez-la dans une bouteille bien propre & bouchez-la exactement ; enfin ôtez la matiere ſéche du fond de la retorte ; peſez-la quand elle ſera bien ſéche ; mettez-la auſſi dans un flacon bien propre, très-ſec ; & bouchez-le exactement.

4° Dès le commencement de cette opération, ſoyons attentifs à reconnoître ſi, lorſque la retorte commence à s'échauffer, il ne ſe préſente pas à l'endroit où les les vaſes ſont lutés, une vapeur volatile ou exploſive ; ſi cela arrive, c'eſt ſigne que l'eau contient un eſprit ou une matiere ſubtile qu'on en peut ſéparer, quoique ce moyen ne ſoit pas capable de la raſſembler : cela nous indiqueroit d'employer une autre méthode pour le rendre plus ſenſible, & le ſoumettre à des expériences particulieres, ſuivant les

préceptes que nous avons donnés ſur cela dans la Section précédente.

5° On peut examiner par le moyen des additions, ou de quelqu'autre tentative, la partie aqueuſe qu'on aura obtenue par la diſtillation, afin de reconnoître ſi, à quelques égards, elle diffère de l'eau commune diſtillée, ou ſi elle ne ſeroit point imprégnée de particules ſalines ou minérales ſemblables à celles que, par les mêmes moyens, on auroit découvert dans l'eau minérale. Ainſi, comme nous l'avons obſervé précédemment, en y verſant de la diſſolution d'argent, elle blanchira d'abord, ſi elle contient du ſel marin; ſi elle contient du vitriol de fer, elle deviendra noire par l'addition de la noix de galle en poudre; ſi elle contient quelque ſoufre uni à un ſel alcali, elle deviendra noire avec le tems, par le moyen de toute ſolution métallique quelconque. Ainſi, par le ſecours de diverſes expériences, on ſera en état d'aſſigner la différence qui ſe trouvera

entr'elle, & l'eau commune, auſſi-bien que celle qu'elle pourroit avoir avec l'eau minérale dont elle auroit été diſtillée.

6° Prenez une partie de la matiere ſéche qui aura reſté après la diſtillation; ajoûtez-y ſept à huit fois ſa peſanteur d'eau commune diſtillée, à condition que l'on ſera très-aſſuré par des eſſais ſuffiſans, que cette eau ne contenoit abſolument rien de ſenſible, qui pût être minéral; alors on ſera certain, que cette eau parfaitement pure s'emparera de toutes les particules ſalines contenues dans cette matiere ſéche; après quoi, ayant fait évaporer ſuffiſamment l'eau que l'on vient de faire bouillir avec la matiere ſéche, & l'ayant miſe à cryſtalliſer, elle rendra certainement les ſels qu'elle contient ſous la forme naturelle & la figure qui les caractériſent. Et quoi qu'il pût arriver que cette ſolution contînt pluſieurs ſortes de ſels, moyennant des évaporations & des cryſtalliſa-

tions répétées, on pourra les obtenir chacun ſéparément, les examiner, & décider s'ils ſont d'un genre connu ou inconnu, comme nous l'avons déja obſervé plus d'une fois dans tout ce qui précede, & quoiqu'il fût poſſible que les matieres que l'on ſe procurera par cette voie, fuſſent totalement inconnues, il ne ſera pas difficile de trouver des expériences chymiques & philoſophiques propres à nous en découvrir les propriétés & les uſages, conformément aux régles communes de la chymie & de la phyſique expérimentale. Ainſi, par exemple, il ſera toujours aiſé de déterminer ſi les ſels qu'on a trouvés par ce moyen, ſont d'une nature acide ou alcaline, par la connoiſſance préalable que l'on a déja des propriétés de ces ſels chacun en particulier, par la deſcription que nous en avons donnée en ſon lieu; car on ſçait que les ſels acides donnent une couleur rouge au ſyrop de violette; & ils deviennent neutres, quand on les mêle avec les

alcalis ; que les ſels alcalis, au contraire, donnent à ce même ſyrop une couleur verte ; qu'ils deviennent neutres auſſi, étant mêlés avec des acides ; qu'étant mêlés au ſel ammoniac, ils lui font rendre une vapeur volatile urineuſe, & qu'ils font prendre une couleur jaune à une ſolution de ſublimé.

7° Il paroît que la difficulté ſeroit plus grande à déterminer les eſpeces de ſels neutres. L'hiſtoire naturelle & la chymie nous enſeignent ſur cela, que les ſels neutres, que l'eau diſſout & ſépare des entrailles de la terre, ſont eſſentiellement le ſel marin, & ceux qui paroiſſent conſiſter en un acide ſulfureux ou vitriolique, c'eſt-à-dire un acide qui reſſemble beaucoup à celui du ſoufre ou du vitriol, à quoi l'on peut encore ajoûter une terre ou un ſel de nature alcaline. Mais il eſt facile de reconnoître le ſel marin par ſon goût, la figure cubique de ſes cryſtaux, & la vapeur blanche particuliere qu'il rend ſi-tôt qu'on le mêle

avec l'huile de vitriol : on peut diſtinguer les autres genres de ſels neutres, par la propriété qu'ils ont de produire ou de régénérer le ſoufre, quand on les mêle & les fond avec le ſel de tartre, & la poudre de charbon. Ainſi, par exemple, ſi on mêle deux onces d'un tel ſel avec une once de ſel de tartre, & une once de charbon en poudre, qu'on mette le tout dans un creuſet ; dès qu'il y ſera fondu, on en obtiendra une maſſe rougeâtre d'un goût ſulfureux alcalin, qui communique à l'eſprit de vin une couleur d'un jaune très-foncé, & relevée comme celle de l'or : cette teinture eſt capable d'altérer la couleur naturelle de l'argent, au point de le rendre noir ; d'ailleurs, par le moyen d'un acide, il s'en enſuivra une précipitation & un véritable lait de ſoufre que l'on poura ſublimer, & réduire par la fuſion ſous la forme ordinaire & ſolide du ſoufre commun.

8° Après une parfaite élixation, ou totale diſſolution de la matiere ſaline par

le moyen de l'eau bouillante, ce qui reſte eſt généralement déſigné ſous le nom de *terres ;* cette matiere terreſtre peut-être ſéparée en diverſes eſpèces de terres différentes l'une de l'autre, par le moyen de pluſieurs lotions répétées ſucceſſivement, faites à l'eau diſtillée ; obſervant chaque fois de verſer la liqueur dans des vaſes différens : leur gravité ſpécifique, comme nous l'avons dit, regléra l'ordre de ſéparation, par exemple, d'abord celle qui tient de la nature du bol, de l'ochre, de la chaux, du ſable, & pluſieurs autres eſpeces, ſe préſenteront ſucceſſivement : celles qu'on en pourra ſéparer par ce moyen, pourront être examinées par le ſecours des additions particulieres, ou par celui du feu, afin d'en déterminer le genre & la nature ; il s'agira de reconnoître ſi elles ſont vitrifiables par le feu violent ; ſi elles ſont calcinables, & par-là ſi elles prennent la nature de la chaux ; ſi elles ſont capables de rendre quelque ſubſtance connue ou inconnue, qui tienne du métallique ou du

regulus. Mais ſi le ſecours des lotions n'eſt pas ſuffiſant pour ſéparer & décompoſer la matiere terreſtre, il faut eſſayer celui du feu, pour voir ſi elle ne ſe ſépareroit pas en diverſes parties de genres différens, comme cela peut arriver, ſi le tout eſt un compoſé; & alors on y reconnoîtra une partie calcarieuſe, une métallique, & une vitrée, ſoit qu'on l'eſſaye ſeule, ou par l'addition du borax, du verre de plomb, ou de quelqu'autre poudre de fuſion appropriée & convenable. Si la portion métallique en étoit ſi petite qu'on ne pût pas la raſſembler ſéparément, on pourroit la mettre en fuſion avec la poudre d'un verre cryſtallin & bien pur, afin de voir ſi ce métal communiqueroit au verre, pendant la fuſion, quelque couleur particuliere qu'il conſervât ſenſiblement: on ſera par-là en état de conjecturer quelle eſt l'eſpece de ce métal; ce pourroit être du fer, du cuivre, de l'argent, &c. On ſçait que ces métaux étant réduits en une eſpece de

chaux, communiquent aux verres cryſtallins, avec leſquels on les met en fuſion, des couleurs ſpécifiques & reſpectives toujours déterminées.

9° On comprend moyennant cela qu'on peut faire une analyſe aſſez exacte & inſtructive, & rendre compte en détail & clairement des contenus, des vertus & des uſages des eaux minérales, d'une maniere ſatisfaiſante & utile, ſans qu'il ſoit abſolument néceſſaire d'entrer dans une recherche auſſi ſévere, & autant circonſtanciée que peut l'être celle dont nous avons donné les chefs dans la ſeconde Section. A l'égard des eaux de Scarbarough, nous ne ſommes pas encore ſuffiſamment préparés à ſatisfaire pleinement aux queſtions que nous avons propoſées, dans cette ſeconde queſtion : nous nous contenterons pour le préſent de donner l'analyſe de ces eaux, ſuivant la méthode poſée dans la Section préſente, renvoyant à une recherche future ce que nous avons de plus à propoſer ſur ce ſujet.

10° Il eſt juſte qu'à la fin de cette premiere partie de notre entrepriſe, nous nous excuſions aux yeux des lecteurs d'avoir tant inſiſté ſur la méthode, & d'avoir, par pluſieurs répétitions, tenté d'inculquer certaines particularités que nous avons cru néceſſaires; mais, à parler franchement, comme tout ce que j'ai lu ſur ce ſujet, m'a paru très loin de la route qu'il falloit prendre pour arriver à une baſe, ou à un fondement ſolide, qui devoit porter tout l'édifice; que non-ſeulement perſonne n'a bien ſenti, & bien peſé de quelle importance il étoit dans une recherche phyſique, de faire marcher devant ſoi le flambeau de l'induction; mais que quelques gens même ont été juſqu'à en objecter l'inutilité & l'incertitude, nous nous ſommes crus obligés, pour l'avantage du plus grand nombre des lecteurs, d'inſiſter, de diſcuter, & même de répéter quelquefois, au riſque d'en ennuyer quelques autres, en faiſant les efforts convenables pour mettre la queſ-

tion dans tout ſon jour, afin que chacun pût l'examiner plus à ſon aiſe & en porter un libre jugement. A cet égard, nous avons peut-être lieu de craindre d'avoir encore été trop brefs.

Le Traité ſuivant doit être conſidéré comme la pratique des préceptes, que l'on vient de donner, dans tout ce qui précede. Les jeunes médecins y verront la façon dont ils devront ſe conduire, quand ils voudront analyſer les eaux.

SECONDE PARTIE.

SECTION PREMIERE.

Des Eaux de Scarborough en général.

1° ON trouve à Scarborough deux principales ſources d'eau minérale ; quoiqu'elles ne ſoient diſtantes l'une de l'autre que de quelques pas, elles ont cependant des différences remarquables. Celle qui eſt la plus éloignée de la ville, eſt plus purgative ; & celle qui en eſt plus proche, eſt plus chalybée. Pour les diſtinguer, la premiere peut être nommée *purgative*, ou *cathartique*, & la ſeconde *ferrugineuſe* ou *chalybée*.

2° Ces ſources ſont ſituées au pied d'une grande colline, dans des ſables au ſud-oueſt de l'égliſe, dont elles ſont à-peu-près éloignées d'un tiers de lieue. Elles ſe

trouvent ſi près de la mer qu'elles en ſont ſubmergées dans le tems des hautes marées : dans d'autres tems, il y a un paſſage commode pour y arriver le long des ſables, qui, ſi tôt que la marée deſcend, ſe trouvent à ſec & très-fermes.

3° Il y a apparence que ces eaux diſtillent de cette colline, par différentes veines, pour ſe rendre à ces ſources, dont les baſſins ſont de pierre ; cette colline paroît être un aſſemblage de glaiſe, de pierre, de terre & de ſable vers le haut ; mais vers le bas, on n'y trouve que de la pierre de fer, de la pierre d'alun, de la pierre de chaux, & beaucoup de pétrifications compoſées.

4° L'eau de chacune de ces ſources paroît être claire & pellucide, comme de l'eau commune, ſoit qu'on la regarde dans la ſource ou dans un verre bien net ; on ne peut cependant pas dire qu'elle ſoit auſſi brillante, auſſi cryſtalline que la véritable eau de roche la plus pure ; & l'on découvre des marques ſenſibles d'une

ſubſtance jaune ou plutôt d'une eſpece d'ochre que ces eaux dépoſent ſur les parois des tuyaux, & des conduits par où elles paſſent, auſſi bien que ſur les bords des ruiſſeaux, par où elles s'échappent, & où elles ſont expoſées à toute l'action de l'air.

5° L'œil n'eſt pas capable de remarquer la moindre différence entre l'eau de la ſource purgative, & celle de la ſource chalybée; mais il y en a une manifeſte que le goût peut y remarquer, à deux égards particuliers. L'eau purgative, lorſqu'elle eſt dans toute ſa force, a un goût fort amer que l'on ne trouve pas ordinairement dans l'eau chalybée; & d'un autre côté, l'eau chalybée paroît plus vive, plus pétillante & plus piquante, que la purgative.

6° Elles ont toutes deux un goût âpre, ferrugineux, que quelques-uns nomment le *goût minéral*, & cela indépendamment de leur goût vif, piquant & ſpiritueux.

7° Quand on la goûte avec attention, (& ſi j'oſe me ſervir de cette expreſſion,) avec un certain degré d'habileté, ce goût vif ou ſpiritueux ne paroît rien moins qu'aigre, acide ou ſur; mais on peut comparer ce goût vif & piquant à ces bieres ſpiritueuſes, fortes & vineuſes, qui n'ont nul goût étranger; ou, ſi l'on veut, c'eſt un goût ſemblable à celui qu'on éprouve de la part d'une eau très-pure que l'on auroit rendue piquante & âpre, en y ajoûtant un peu d'eſprit de vitriol avec cette odeur agréable qu'on y remarque ordinairement, après qu'on en a ôté la grande acidité, par l'addition du ſel de tartre, & cela ſur-tout ſi on goûte l'eau dans le tems où le conflit, ou la petite ébullition qui s'en enſuit, eſt encore dans toute ſa force.

8° L'odeur des eaux de ces deux ſources récemment puiſées, eſt manifeſtement vive & ſpiritueuſe, pour quelqu'un qui a l'odorat bon, & à la fois,

pour

pour parler le langage ordinaire, elles ont cette odeur ferrugineuſe que l'on nomme *minérale*, & qu'on y remarque à un degré beaucoup plus fort, lorſqu'après avoir mis de ces eaux dans des phioles, les avoir bien bouchées, bien ſecouées, on les débouche vîtement pour les ſentir.

9° Quand on les verſe d'un verre dans un autre; ou bien quand on les ſecoue fortement dans le verre où on les a puiſées, elles produiſent quantité de petites bulles; & lorſqu'elles ſont fortement agitées dans une phiole que l'on débouche vîtement, elles laiſſent échapper, avec une ſorte d'exploſion dont le bruit eſt très-ſenſible, une vapeur aſſez ſemblable à celle que l'on remarque, lorſque l'on ouvre une bouteille d'une excellente biere bien braſſée, & qui a eu le temps de bien mûrir en bouteilles.

10° Pour ce qui eſt de leur fraîcheur reſpective, il ne paroît pas qu'elles diffèrent l'une de l'autre; elle eſt à-peu-

près, comme celle de l'eau commune défendue de l'ardeur du ſoleil & des atteintes de l'air extérieur.

11° La gravité ſpécifique de ces deux eaux puiſées à la ſource, a quelque différence ſenſible, non-ſeulement l'une à l'égard de l'autre, mais auſſi à l'égard de l'eau commune. Il arrive quelquefois qu'étant examinées très-ſoigneuſement avec la même balance hydroſtatique, on trouve que leurs gravités ſpécifiques ſont à-peu-près égales ; dans d'autres tems, elles paroiſſent très-différentes, quoiqu'il arrive ordinairement que ces deux eaux ſoient de quelque choſe plus peſantes que l'eau commune, & ſinguliérement celle de la ſource purgative.

12° Ces deux eaux récemment puiſées & miſes ſous le récipient de la machine pneumatique rendent une quantité de bulles étonnantes, ſi-tôt que l'air en eſt pompé ; mais l'eau purgative paroît en fournir en plus grand nombre, & de plus larges que l'eau chalybée ; elle ſemble

auſſi les élancer avec plus de vélocité. D'ailleurs ces eaux, en reſtant dans le vuide quelques minutes après avoir rendu l'air qu'elles contenoient, ne paroiſſent pas avoir perdu la moindre choſe de leur goût vif ni de leur eſprit minéral.

13° On remarque que l'eau purgative récemment puiſée à la ſource, & bue à peu-près à la quantité de deux bouteilles, ou deux bouteilles & demie, par une perſonne d'une conſtitution ordinaire, qui ſe porte bien, opere aſſez vîte, & purge deux ou trois fois très-doucement, & que dans le même tems cette eau non-ſeulement n'abat point les forces, mais elle releve les eſprits, & excite une certaine gaieté; l'eau chalybée paroît produire ces derniers effets à un degré ſupérieur, quoiqu'elle ſoit moins purgative & qu'elle s'échappe principalement par les urines.

14° Chacune de ces eaux puiſées ſéparément, prend dans le moment une

couleur rouge foncé, ſi l'on y ajoûte du thé verd ou de la noix de galle en poudre, quoique l'eau chalybée s'empare de cette couleur plus promptement, & à un degré plus relevé que ne fait l'autre.

15°. Elles forment toutes deux une légere ébullition quand on les mêle avec des acides, & elles en détruiſent l'acidité aſſez promptement. Par exemple, une once de l'eau purgative détruit totalement l'acidité d'une bonne goutte d'huile de vitriol bien rectifiée ; & ſi dans l'inſtant qu'on ajoûte un acide à cette eau, l'on y met auſſi du ſucre en remuant le tout enſemble ; il s'éleve une mouſſe ou une crême pétillante, qui ſe diſſipe ſous l'apparence d'un brouillard épais : ainſi l'eau chalybée à laquelle on ajoûte du vin du Rhin & du ſucre, devient, moyennant cela, une boiſſon très-agréable ; mais l'eau purgative l'eſt un peu moins.

16° Ces deux eaux donnent une couleur verte au ſyrop de violette ; & quand

on y verſe de l'huile de tartre par défaillance, elle précipite une terre blanche en aſſez grande quantité.

17º Elles ont toutes deux la propriété de cailler le lait avec lequel on les fait bouillir; ce qui produit une eſpece de petit-lait très-agréable, qui a à-peu-près les mêmes vertus purgatives ou diurétiques, que celle de ces eaux avec laquelle on le fait.

18º Ces eaux ne font pas mouſſer le ſavon; au contraire elles le tournent: elles ſont très-bonnes à braſſer de la biere qu'elles rendent legérement purgative; & quand on les emploie à pétrir le pain, elles le rendent très-léger, & ſuppléent beaucoup au défaut de la levure.

19º On trouve que leur goût & leurs vertus ſouffrent de grands changemens, ſuivant les différentes ſaiſons de l'année, ſuivant qu'elles ſont plus ou moins affoiblies par les pluies, reſſerrées par le froid, pénétrées par l'ardeur du ſoleil, &c.

20° Quand on expoſe de ces eaux dans des verres à découvert, & qu'on les laiſſe à l'air pluſieurs heures, ou pluſieurs jours, elles perdent de leur tranſparence & de leur goût vif & ſpiritueux, auſſi bien que la propriété de rendre une couleur rouge, par l'addition de la poudre de noix de galle; une ſubſtance terreſtre & groſſiere ſe précipite au fond par degrés, tandis qu'une ſubſtance plus légere, forme à la ſurface peu-à-peu un aſſemblage qui prend la figure d'une pellicule mince & légere, ſemblable à celle qu'on trouve ſur l'eau de chaux récemment faite.

21° Si on laiſſe ces eaux ainſi expoſées à l'air, juſqu'à ce que la partie aqueuſe en ſoit totalement évaporée, ayant ſoin de les bien garantir de la pouſſiere & du mêlange de tout autre corps étranger, on trouvera, parmi la matiere groſſiere qu'elles auront dépoſée, quantité de grains ou de petits cryſtaux d'une ſubſtance vraiment ſaline,

22° On trouve attaché aux parois des bouteilles qui ont long-tems ſervi à tranſporter ces eaux, une croûte ou ſubſtance ferrugineuſe que l'eau y a dépoſée, ou qui s'en eſt ſéparée naturellement.

23° On a quelquefois trouvé que, quoique ces eaux euſſent été très-bien bouchées avec des bouchons de liége, elles s'étoient putréfiées, & étoient devenues extrêmement fétides ; & cela toujours plus promptement, quand les bouteilles n'étoient pas neuves, ou ſi ayant contenu des liqueurs fermentées, elles n'en avoient pas été parfaitement bien nettoyées. Mais cette putréfaction ceſſe après un certain temps ; & l'eau ayant dépoſé, elle redevient auſſi douce & auſſi ſaine qu'auparavant.

24° Les précédentes obſervations nous font connoître, par rapport à la recherches dont il eſt ici queſtion, 1° que les eaux de ces deux ſources ont beaucoup d'affinité entr'elles, tant à l'égard de leur origine, de leurs qualités ſenſibles,

que de leurs contenus & de leurs vertus ; suivant ce qui en a été remarqué jusqu'à présent : il paroît que leur différence médicinale essentielle consiste en ce que l'eau chalybée est plus spiritueuse, moins purgative, & plus diurétique que l'autre.

25°. 2° Qu'il est possible que ces deux eaux ne soient originairement que de l'eau commune imprégnée de différentes proportions de matieres minérales capables de s'y dissoudre & de s'y loger ; l'eau se chargeant & s'embarassant de ces matieres à son passage sur différens lits de minéraux, avant que d'arriver à la source.

26°. 3° Que ces eaux sont un composé naturel d'air, d'esprit minéral, ou mars volatil, d'eau commune, de sels, d'ochre

27°. & de terre. 4° Que ce composé est sujet à de grandes altérations, & exposé à être altéré, même jusques dans sa nature & dans sa propre texture par divers accidens, ou bien seulement en séjournant trop long-tems, ou étant exposé à l'air

28°. extérieur. 5° Ces eaux sont d'une nature

très-alcaline, évacuante, fermentative, & très ſuſceptible de putréfaction.

29° Ces premieres notions quoiqu'aſſez legeres, & n'ayant pas encore tout le degré de vérification convenable, peuvent cependant être d'un uſage conſidérable ; elles nous donnent quelques connoiſſances de ce ſujet, & elles indiquent la néceſſité de porter la recherche plus loin, par le ſecours d'une analyſe plus complette, capable de ſéparer les principes de ces eaux juſqu'à pouvoir les repréſenter chacune ſous la forme qui leur eſt propre, & de faire connoître quelles ſont les parties ou les ingrédiens en quoi réſident les propriétés & les vertus de ces eaux.

30° Or comme il eſt ici queſtion d'une analyſe chymique très-exacte, il étoit néceſſaire que nous fuſſions préalablement informés des propriétés & des effets naturels de notre ſujet : autrement le fond propre à aſſeoir tout l'édifice, nous eût manqué, & nous euſſions ignoré les

changemens qui fuſſent arrivés dans toute l'opération : de plus nous n'aurions pu ſçavoir quelles étoient les parties ou les principes que nous en aurions dû attendre, ni ceux qu'il auroit fallu ſéparer, & encore beaucoup moins connoître ou prouver que nous les aurions obtenus. Conformément à ces principes, c'eſt une régle fondamentale en chymie que d'apporter d'abord tout le ſoin & toute l'exactitude poſſible à bien examiner & reconnoître ſon ſujet pour en demêler les propriétés naturelles, en diſtinguer le pouvoir & les effets, avant que de l'examiner chymiquement, &, lorſque l'opération eſt faite, de comparer cet objet altéré avec ce qu'il étoit auparavant : c'eſt par ce moyen que nous connoiſſons ce qui a été fait, & quelles ſont les altérations ou les changemens arrivés par l'opération.

31° Ainſi, dans ce cas préſent, ſi l'analyſe eſt juſte, nous avons lieu de croire que les eaux pourront être diviſées de fa-

çon à en ſéparer l'air, l'eſprit minéral, l'eau commune, les ſels, l'ochre & la terre, qui étant tous examinés ſéparément, nous donneront la cauſe phyſique des propriétés & des effets des eaux où elles réſident naturellement. Et ſi après que ces principes auront été adroitement ſéparés, on peut les raſſembler de façon qu'ils recompoſent une eau qui ait les mêmes propriétés, & les mêmes effets que l'eau naturelle, il ſera évident que l'analyſe étoit exacte & très-bien faite.

32° Mais le plus grand avantage de notre analyſe ſera de ſéparer & de montrer diſtinctement les ingrédiens naturels de l'eau, ſans en affoiblir les vertus; de déterminer ce que ſont ces ingrédiens, &, ſi cela eſt poſſible, de découvrir leurs uſages, non-ſeulement par rapport à l'eau même, mais auſſi pour l'utilité de la médecine, & les autres occaſions où ils peuvent être avantageuſement employés pour les uſages ordinaires de la vie. Ainſi, par exemple, quoi-

que, par les obſervations précédentes, il paroiſſe que ces eaux contiennent une matiere ſaline, cependant nuls moyens ne nous ont encore donné à connoître quelle en étoit la nature, les propriétés & les uſages. Mais c'eſt ce que l'on pourra ſçavoir ci-après, par le moyen de l'analyſe chymique à laquelle nous allons procéder.

EXPÉRIENCE PREMIERE.

33° Vers le milieu de Décembre 1733, nous prîmes à la ſource d'eau purgative, quatre livres (*a*) de cette eau que nous mîmes dans une retorte neuve d'un verre très-propre, à laquelle on ajoûta dans le moment un récipient de verre, qui fut luté, ſuivant l'uſage, avec une pâte légere faite de farine & d'eau, & étendue ſur du papier gris. Cette retorte ayant été placée au feu de ſable, & pouſſée à un petit feu capable ſeulement de n'exciter qu'un doux frémiſſement, nous continuâ-

(*a*) A 12 onces la livre.

mes à diſtiller de cette maniere juſqu'à ce que toute la partie aqueuſe parût être rendue dans le récipient, & qu'il ne reſtât dans la retorte qu'une matiere ſéche, dépoſée partie au fond, & partie aux parois.

34° Si-tôt que l'eau commença à ſentir de la chaleur, elle éleva quantité de bulles; & il parut qu'une ſubſtance volatile, ſemblable à de l'air, fît, pendant quelque tems, des efforts contre la jonction des deux vaſes lutés, qui n'avoit pas encore eu le tems de ſécher par la chaleur du verre.

35° Quand les vaſes furent refroidis, nous les ſéparâmes, nous peſâmes exactement l'eau que contenoit le récipient, & nous trouvâmes qu'il s'en falloit à peine une demi-once qu'elle ne peſât autant que ce que nous avions mis dans la retorte.

36° Après quoi, nous ôtames de la retorte la matiere ſéche; & l'ayant peſée, nous en trouvâmes à-peu-près deux drachmes.

37° Or, par cette expérience, nous avons trouvé que cette eau minérale étoit diviſée manifeſtement en pluſieurs parties, dont l'une eſt aqueuſe & fluide, & une autre plus fixe & ſéche, tandis qu'il s'en étoit échappé une troiſieme plus volatile dans le tems de l'opération, à l'endroit où les deux vaſes étoient lutés.

38° Pour rendre cette expérience plus inſtructive, en vérifier quelques particularités, & éclairer ce qui ſe paſſe dans l'opération, nous fîmes celle qui ſuit, ſur l'eau de la même ſource, puiſée dans le même tems.

EXPÉRIENCE II.

39° Ayant mis deux livres de l'eau purgative dans un vaiſſeau de fer cylindrique, bien étamé & bien propre, qui s'en trouva preſque plein, nous mîmes ce vaſe ſur un feu clair; & par le moyen d'un petit frémiſſement, nous la fîmes lentement évaporer juſqu'à ſec, obſervant de remuer la liqueur, de tems

à autre avec une ſpatule d'ivoire, pour empêcher qu'au fond ou ſur les parois il ne ſe fît une trop grande adhérence des parties ſolides. Quand à-peu-près la huitieme partie de l'eau fut exhalée, quantité de petites concrétions brillantes, ſemblables à de la pouſſiere, parurent à la ſurface de la liqueur; & peu-à-peu il ſe précipita vers le fond une petite matiere grainue, à-peu-près comme du ſable flottant; & après une totale évaporation des parties aqueuſes, nous trouvâmes une ſubſtance ſéche en poudre, un peu plus blanche que de la chaux, & qui, au premier coup d'œil, paroiſſoit y reſſembler beaucoup.

40° Cette poudre peſoit cinquante-neuf grains, & l'on ne peut guères en accorder moins d'un de perte, pour ce qui s'étoit attaché çà & là à l'intérieur du vaſe; de façon que par cette expérience on peut conclure que les parties fixes & ſéches, contenues dans l'eau minérale, étoient, par cette opération,

comparées à l'eau dans ſon état naturel, comme une drachme eſt à deux livres, c'eſt-à-dire, comme 1 eſt à 192. Il ſuit de-là que cette expérience avec la précédente ſe confirment l'une l'autre réciproquement pour ce qui regarde la proportion des matieres fixes & ſéches, contenues dans cette eau.

41° Cette matiere ſéche fut la même dans les deux cas, excepté que dans le dernier elle parut plus blanche & plus en pouſſiere, uniquement parce qu'on avoit eu ſoin de la remuer continuellement, pour l'empêcher de s'attacher aux parois du vaſe ou au fond. Les deux expériences, à tout autre égard, ne paroiſſent différer que comme la diſtillation & ſes effets naturels diffèrent de ceux d'une ſimple évaporation.

42° C'eſt une choſe aſſez remarquable que (dans cette derniere expérience par évaporation, laquelle pour une ſatisfaction plus ample nous avons répétée juſqu'à trois fois,) quoique cette eau

que nous employâmes, prît une profonde couleur de pourpre, par l'addition de la noix de galle, elle ceſſoit de produire cet effet, ſi-tôt qu'elle avoit ſenti le moindre degré de chaleur, ou bien après qu'elle avoit déja commencé à frémir ou à bouillir ; de façon que ce que nous appellons ordinairement l'*eſprit minéral*, ou plus proprement le *mars volatil* de cette eau, paroît en abandonner le corps ſi-tôt qu'il éprouve un certain degré de chaleur ; c'eſt ce que nous avons auſſi eu lieu de remarquer dans l'expérience faite par la diſtillation.

43° Si l'on compare ces deux expériences artificielles d'évaporation & de diſtillation avec l'exhalaiſon naturelle de l'eau, occaſionnée par l'ardeur du ſoleil & de l'air, nous trouverons que les effets en ſont fort peu différens ; qu'il n'y a peut-être que celle de la longueur du tems, qu'exige la derniere ; & c'eſt ce qui donne occaſion aux par-

ties ſalines de ſe cryſtalliſer en ſe ſé-parant des parties terreſtres, tandis que, par la diſtillation ou l'évaporation, elles paroiſſent à la fin être plus unies & mêlées enſemble. Néanmoins, dans ces trois cas, lorſque la partie aqueuſe s'évapore, les terreſtres ſe réuniſſent, forment de petites concrétions, comme du ſable léger, ou une pellicule à la ſurface, ſemblable à celle de l'eau de chaux récente, deſquelles concrétions il ſe ſépare continuellement des particules qui tombent au fond du vaſe, juſqu'à ce que toute la vapeur en ſoit diſſipée; il ne reſte qu'alors qu'une ſubſtance ſéche en poudre.

44° Cette poudre que l'on a obtenue par le moyen d'une évaporation à un feu lent, où l'on a eu ſoin de remuer la liqueur avec une ſpatule d'ivoire, comme nous l'avons dit plus haut, préſente quelque choſe de rude, lorſqu'on la touche & qu'on la remue entre deux doigts; mais ſi on la met dans la bou-

che, elle s'y fond totalement, & y laiſſe un goût ſenſiblement amer, ſalin, & âpre. Elle eſt diſpoſée à ſe liquéfier, quand on l'expoſe à l'air humide. Elle fait une violente ébullition avec les acides, dont elle détruit puiſſamment toute l'acidité. Par le moyen de la diſtillation, nous nous procurâmes de ces eaux purgatives, une très-grande quantité de cette matiere ſéche auſſi-bien que de la partie aqueuſe, afin que l'une & l'autre nous ſervît à faire des expériences.

EXPÉRIENCE III.

45° Ayant mis, dans deux bouteilles d'eau commune diſtillée, deux drachmes de cette poudre ſéche qui étoit reſtée après une évaporation faite à un petit feu, une grande portion de cette poudre parut s'y diſſoudre promptement, tandis que le reſte ſe précipita au fond. Ayant verſé par inclination cette ſolution pour la ſéparer du ſédiment, on y remarqua

le goût de l'eau naturelle purgative qui auroit été expoſée quelque tems à l'air, & dont l'eſprit minéral ſe ſeroit diſſipé ; & ayant fait boire une bouteille & demie de cette ſolution, elle produiſit à-peu-près les mêmes effets que l'eau naturelle puiſée à la ſource, particuliérement pour ce qui regarde ſa vertu purgative ; & elle produiſit auſſi cette gaieté & cette vivacité qui paroît être un effet particulier de cette eau minérale, & que l'on a coutume d'attribuer à cet eſprit volatil qui lui eſt naturel.

46° Or cette expérience nous fait comprendre que la vertu purgative de cette eau réſide particuliérement dans le ſel fixe qu'elle contient, & qui ne s'évapore point par l'ébullition. Cela nous indique ſuffiſamment la méthode de nous procurer cette partie ſaline, & celle de la ſéparer des autres principes de l'eau.

EXPÉRIENCE IV.

Ayant fait une forte diſſolution de

cette poudre séche dans de l'eau commune distillée, & l'ayant filtrée au papier gris pour en séparer la partie terrestre, la liqueur fut parfaitement claire & transparente ; nous la fîmes exhaler jusqu'à une consistance convenable, & nous l'exposames à cryſtalliſer dans un vaisseau très-propre ; moyennant cela nous obtînmes une quantité de sel bien pur & cryſtallin, que, pour distinguer, nous appellâmes *premier sel.*

EXPÉRIENCE V.

La liqueur, qui restoit après cette premiere cryſtalliſation, ayant été de nouveau exhalée jusqu'à une consistance convenable, & mise à cryſtalliſer comme auparavant, donna une petite quantité d'un autre sel que nous appellâmes le second sel.

EXPÉRIENCE VI.

La matiere restée dans le filtre, & celle qui se trouva au fond du vaisseau après la derniere cryſtalliſation, ayant

été bien lavées avec de l'eau commune distillée, pour en retirer toutes les parties salines qui pouvoient y être restées, & ayant été très-soigneusement desséchées, elles parurent sous la forme d'une poudre blanchâtre à laquelle nous donnâmes le nom de terre.

Ainsi, par cette présente analyse, il paroît que l'eau purgative de Scarborough peut se réduire en quatre principes sensibles qui sont, 1° un fluide aqueux, 2° un premier sel, 3° un second sel, 4° une terre auxquels on peut ajoûter comme principes moins sensibles; 5° de l'air; 6° un esprit minéral, sur chacun desquels nous offrirons un examen particulier.

SECTION II.

Des Parties aqueuſes de l'Eau minérale purgative.

1° ON a obſervé ci-devant, que par la diſtillation, l'eau purgative peut ſe ſéparer en une partie aqueuſe & une ſubſtance ſéche : notre intention pour le préſent eſt d'examiner cette partie aqueuſe, & de voir ſi elle a quelques-unes des propriétés ou vertus de l'eau dont elle eſt tirée, ou ſi elle contient quelques principes ou ingrédiens réels qui puiſſent la mettre au-deſſus de l'eau commune, afin de connoître l'utilité & les uſages pour leſquels elle entre dans cette compoſition naturelle.

2° Il ne paroît pas à l'œil, que la partie aqueuſe de cette eau minérale diffère beaucoup de l'eau même, ni de l'eau commune ; & il ne ſemble pas au goût, qu'il y ait une différence conſidé-

rable entr'elle & l'eau commune diſtillée, pourvû que l'opération ait été faite avec ſoin, dans des vaſes de verre bien propres, à un degré de feu modéré. Mais quand on la compare attentivement avec l'eau minérale naturelle, récemment puiſée, on trouve qu'elle n'en a pas la vivacité, la petite pointe, la légere amertume, ni le fumet minéral. Et quand on la compare avec la même eau minérale, après qu'elle a été expoſée quelque tems à l'air, on remarque encore, que cette partie aqueuſe n'a ni l'amertume, ni le fumet ou l'odeur minérale de la derniere. L'odorat n'eſt pas capable de la diſtinguer de l'eau commune diſtillée, pourvû que la diſtillation ait été faite avec ſoin, comme nous l'avons dit.

3° Si l'on boit de cette liqueur aqueuſe à une quantité même conſidérable, elle paroît ne pas avoir la qualité purgative, ni aucune autre des vertus médicinales de l'eau minérale naturelle;

relle ; elle ne paroît, à aucuns égards, différer de l'eau commune distillée en pareil cas.

4° De plus, quand on l'examine par d'autres expériences, on n'y découvre rien de considérable qui puisse la distinguer de l'eau commune distillée ; car elle ne devient ni rouge ni pourpre avec la poudre de noix de galle, comme fait l'eau minérale récemment puisée, ni elle ne détruit pas l'acidité des acides auxquels on la mêle ; elle n'altere pas non plus la couleur du syrop de violette ; elle ne précipite rien qui ressemble à la matiere terrestre, par l'addition de l'huile de tartre ; elle ne tourne point le lait avec lequel on la fait bouillir ; au lieu de tourner le savon, elle le fait mousser ; elle ne devient pas sensiblement laiteuse, par l'addition de la solution de l'argent, quoique quelques particules de cette liqueur ayent semblé le devenir imperceptiblement ; enfin sa gravité

ſpécifique ne ſemble pas différer de celle de l'eau commune diſtillée.

5° Par toutes ſortes d'autres tentatives, comme par les infuſions, les décoctions, les teintures, l'élixation, &c. quelque loin qu'on les ait pouſſé juſqu'à préſent, il ne paroît pas que cette liqueur aqueuſe diffère plus de l'eau commune diſtillée, qu'une eau ordinaire ne diffère d'une autre: elle eſt préciſément comme une eau commune qui, ayant été quelque tems mêlée aux ingrédiens ou principes de l'eau minérale, ſeroit enſuite diſtillée, & ne conſerveroit rien qui pût la faire trouver différente de ce qu'elle étoit auparavant.

6° C'eſt pourquoi il paroît, tout bien conſidéré, que cette liqueur aqueuſe diffère de l'eau minérale naturelle à quantité d'égards, & qu'elle reſſemble ſi parfaitement à l'eau commune diſtillée, qu'elles peuvent paſſer pour n'être qu'une & même choſe; & au rapport de nos ſens, on peut la prendre pour un genre

d'eau purement élémentaire ; c'eſt ce qui nous engage à donner déſormais cette dénomination à cette liqueur aqueuſe, obtenue de l'eau minérale, pour la diſtinguer.

7° Il eſt donc manifeſte par ce qui précede, que les propriétés & les vertus particulieres de l'eau minérale ne réſident pas dans cette eau élémentaire qui en a été ſéparée, par la diſtillation, & que conſéquemment, elles doivent ſe trouver dans la matiere ſéche qui reſte après l'opération, ou bien qu'elles ſe ſont échappées, ont été altérées ou détruites par ce moyen.

8° Que l'air & l'eſprit minéral volatil s'échappent dans l'opération ; c'eſt ce dont nous avons déja eu plus d'un indice ; & c'eſt auſſi ce que nous examinerons plus amplement ci-après.

9° Pour ce qui eſt de la matiere ſéche, nous ne tarderons pas à en examiner les contenus ; & ſi, après tout, par le moyen de notre analyſe, on peut

montrer les propriétés & les vertus de l'eau, ſans qu'on puiſſe ſuppoſer que les parties en ayent été détruites, ou conſidérablement altérées, les loix d'une recherche purement phyſique, telle que la nôtre, excluront néceſſairement toutes ſuppoſitions qui viſeroient à cette aſſertion; mais ſi à cela on peut ajoûter une réunion des parties qui auront été ſéparées, capable de former le même tout, encore doué de toutes ſes propriétés, la queſtion ne laiſſera pas lieu à la moindre diſpute.

10° C'eſt pourquoi ayant trouvé que cette eau élémentaire n'a ni vertus ni propriétés différentes de celles de l'eau commune diſtillée, & que par conſéquent aucunes des vertus de l'eau minérale n'en dépendent pas plus qu'elles ne dépendent de l'eau commune diſtillée; nous allons procéder à l'examen de ce que les uſages & les fonctions de cette eau élémentaire peuvent être à l'eau minérale elle-même.

11º Il eſt déja certain, par l'opération & par la choſe même, que la matiere ſéche qui reſta dans la retorte, après la diſtillation ou dans le vaſe où l'on fit l'évaporation, fut ſi parfaitement diſſoute dans cette eau élémentaire, & ſous une forme ſi tranſparente, qu'elle s'y trouva ſuſpendue, ſans qu'il fût poſſible d'en rien appercevoir, & cela même après que l'air ou l'eſprit minéral ſe fut échappé; doù il paroît que cette eau élémentaire eſt naturellement une ſorte de *menſtruum*, propre à contenir & à raſſembler les parties du tout, ſous une forme fluide & impalpable. Mais comme, par le moyen de la diſtillation ou de l'évaporation, ce *menſtruum* peut par degré être ſéparé des parties plus groſſieres ou plus fixes, celles-ci ſe rapprochent l'une de l'autre, & formant des concrétions dont le poids augmente à meſure qu'elles acquierent plus de volume, elles ſe précipitent au fond du

vaſe ou bien s'attachent à ſes côtés ; juſqu'à ce qu'enfin ce *menſtruum* s'en étant totalement ſéparé, on trouve ces concrétions qui paroiſſent ſous la forme d'une poudre ſéche.

12°. Si nous voulions entrer dans la recherche particuliere de la nature, des propriétés & des uſages de l'eau élémentaire en général, cela nous détourneroit trop de ce dont-il eſt queſtion pour le préſent; il faudroit faire voir quel eſt le *menſtruum*, ou véhicule naturel de quantité de ſubſtances qu'elle traîne avec ſoi, en pénétrant les vaiſſeaux & les corps des végétaux, des animaux & des minéraux; comment elle en facilite l'accroiſſement, en maintient le volume, en ſoutient, rafraîchit & recrute les individus; & comment il produit quantité d'effets phyſiques, particuliérement dans le corps des animaux, &c. Il s'agit d'autant moins de cette recherche pour le préſent, que nous avons expoſé toute cette doc-

trine au plus grand jour phyſique dont elle ait été ſuſceptible (*a*) dans nos Leçons *chymico-phyſiques* ; c'eſt pourquoi nous nous contenterons ici d'obſerver que cette eau élémentaire ſert d'une eſpece de véhicule au reſte des principes de l'eau naturelle, de façon à les tenir diſſous & ſubtilement diviſés dans leurs particules, cependant mêlés enſemble uniformément dans cet état de compoſé ; moyennant quoi, ce tout eſt propre à pénétrer les vaiſſeaux du corps capable de les admettre ; & c'eſt de-là que réſultent les effets phyſiques & médicinaux de l'eau minérale.

13° Cela nous indique qu'il eſt fort poſſible que cette eau minérale ne ſoit autre choſe qu'une eau commune imprégnée de certaines ſubſtances minérales qu'elle rencontre & diſſout, en paſſant ſur des lits ou des veines particulieres de minéraux. Mais la confirmation de cette particularité dépend de la décou-

(*a*) Voyez nos Leçons chymiques, leçon 5.

verte qu'on aura faite, que cette eau à quelques endroits de ſon cours, n'eſt encore que de l'eau commune, juſqu'à ce qu'elle ſoit arrivée à un certain point où elle commence à changer de nature, & à acquérir ces propriétés particulieres, ces contenus, ces vertus que nous trouvons dans l'eau minérale naturelle, & que toute autre eau commune pourroit être imprégnée de même en paſſant ſur ces lits de minéraux, ou en les pénétrant lentement; mais notre préſente recherche n'a pas pour but d'aller faire de telles perquiſitions.

14° Si l'on y fait une ſérieuſe attention, on pourra peut-être trouver le moyen, en certains cas, de recouvrer une ſource minérale qui ſe ſeroit perdue. L'hiſtoire naturelle nous apprend que quelques ſources minérales ſe ſont perdues ou deſſéchées : or ſi cela arrive, parce que l'eau a pris un autre cours ou s'eſt frayé un nouveau paſſage, de façon à ne plus rouler ſur les lits de

matieres minérales, dont elle étoit imprégnée, on pourroit tenter les moyens de ramener l'eau dans ſes premiers canaux : ſi cela étoit poſſible, & que les matieres minérales ſe trouvaſſent n'être pas épuiſées, on auroit tout lieu d'eſpérer que cette eau minérale naturelle pourroit ſe recouvrer ; que ſi l'eau manquoit près du lieu de la ſource, on pourroit imaginer & eſſayer d'y conduire quelque ruiſſeau d'eau commune des environs, & de les faire paſſer ſur les mêmes lits de matieres minérales.

15° Mais ſi l'on trouvoit qu'une eau minérale eût perdu ſes vertus, & qu'au lieu d'être médicinale, elle fût réduite à l'état d'eau commune, cela pourroit faire ſoupçonner que les minéraux dont elle étoit imprégnée auparavant, ſe ſont affoiblis, uſés, ou épuiſés ; ce qui nous engageroit à ſuppléer à ces minéraux, en y en mettant de nouveau de la même ſorte au paſſage de la ſource, ou à la conduire aux environs ſur des lits

nouveaux du même genre, en ſuppoſant qu'il s'y en trouvât, comme cela arrive aſſez ordinairement.

16° Si ce que nous venons de détailler peut être ſolide & bien fondé, on en peut conclure combien il eſt néceſſaire d'approfondir les différentes recherches qu'on peut faire ſur le cours des eaux médicinales, afin de bien connoître la nature des lits de matieres minérales, ſur leſquelles elles paſſent : par ces moyens, nous pouvons non ſeulement trouver ceux de prolonger l'utilité & l'uſage d'une eau minérale, ou d'en prévenir l'affoibliſſement, mais auſſi ceux de les rétablir quand elles ſont perdues, & enfin de changer, de fortifier les eaux minérales à volonté. Mais ce ſujet exige plus de peines & plus de ſoins qu'on n'y en a apportés juſqu'à préſent ; & l'avantage qu'il y auroit de le porter à ſa perfection, ſera toujours la plus digne & la plus honorable récompenſe d'un phyſicien laborieux & diligent.

SECTION III.

Du premier Sel de l'Eau purgative.

1° NOUS trouverons par l'analyſe préſente, qu'outre l'eau élémentaire ci-devant examinée, la ſource d'eau purgative de Scarborough contient, 1° un ſel neutre purgatif, 2° un véritable ſel marin, & 3° une terre alcaline, leſquels, après l'évaporation, ſe trouvent mêlés enſemble, ſous la forme d'une ſubſtance ſéche & en poudre.

2° Si l'on met cette ſubſtance ſéche dans une quantité d'eau convenable diſtillée, la plus grande part s'y diſſout d'abord, tandis qu'une moindre quantité ſe précipite au fond, moyennant quoi le goût & les vertus de cette eau ſont, à l'inſtant, très différentes de ce qu'elles étoient, comme nous l'avons fait remarquer dans les obſervations précédentes, Section I. 45 — 47; & ſi l'on verſe cette liqueur, par inclination, ou ſi on

la paſſe par le filtre, pour la ſéparer de ſes parties les plus groſſieres ; qu'enſuite on y ajoûte encore de nouvelle eau diſtillée pour faire rebouillir ce qui étoit reſté au fond du vaſe ou dans le filtre, on pourra en ſéparer toutes les particules capables de ſe diſſoudre dans l'eau diſtillée ; & ſi cette filtration eſt répétée encore une fois, il reſtera enfin une poudre fixe incapable de ſe diſſoudre dans l'eau diſtillée. C'eſt ainſi que cette premiere ſubſtance ſéche pourra être ſéparée en deux parties, dont l'une eſt ſoluble dans l'eau, & l'autre inſoluble, ou, ſi l'on veut, en une partie ſaline & une terreſtre, comme parlent les chymiſtes ; la ſaline reſtant diſſoute dans l'eau diſtillée & la terreſtre, qui ſe préſente ſous la forme ſéche qui lui eſt propre.

3º Il peut ſe préſenter ici une difficulté qui ſembleroit donner lieu d'argumenter contre l'exactitude de notre analyſe, en diſant qu'elle a cauſé une grande altération à l'eau minérale naturelle, en y

produiſant cette partie terreſtre fixe, dont il ne paroiſſoit pas le moindre ſigne à nos ſens ; & cet argument paroîtroit appuyé & ſoutenu de l'aſſertion que l'eau élémentaire, ni l'eau commune diſtillée ne ſont pas capables de diſſoudre & de ſuſpendre cette partie terreſtre, puiſqu'au contraire elle ſe précipite dans l'une, comme dans l'autre, n'ayant apparemment nulle affinité avec elle. Par conſéquent, comment peut-il ſe faire que cette matiere terreſtre ſoit une partie naturellement conſtituante de l'eau minérale ?

4° La réponſe ſera facile, pourvu qu'on ſe ſouvienne que nous avons obſervé ci-devant, que, par le moyen d'une évaporation naturelle, auſſi-bien que par une artificielle, une certaine matiere terreſtre ſe manifeſta d'abord ; ce qui prouve qu'une telle matiere y étoit naturellement contenue ; mais que pour la rendre viſible, il faut qu'une partie de l'eau élémentaire en ſoit premiérement ſéparée, afin que

ces particules terreſtres ſe rapprochent l'une de l'autre, ou, pour me ſervir d'une phraſe moderne, afin qu'elles puiſſent ſe trouver dans la ſphere d'attraction les unes des autres, & former ainſi des parties ou des aſſemblages plus forts & plus capables de s'attirer entr'elles avec un degré de puiſſance, qui l'emporte ſur celui qu'elles exercent à l'égard des parties de l'eau; mais ſi l'on détruit cette cohéſion par la trituration, ou autrement, & que ces particules terreſtres ſoient redevenues extrêmement fines, comme elles le ſont dans l'eau minérale, alors elles ſeront plus diſpoſées à s'unir aux particules de l'eau, que de ſe joindre entr'elles; & elles reſteront ainſi ſéparées. Cela nous montre que, pour que l'eau élémentaire puiſſe ſe charger de cette ſubſtance terreſtre, il ne s'agit que de la rendre extrêmement ſubtile par la trituration, & l'unir intimement à une quantité ou proportion ſuffiſante de cette eau élémentaire; & par ce moyen, on vient à bout de rendre non ſeulement

les matieres terreſtres ſolubles dans l'eau, mais auſſi les ſubſtances métalliques, au point de n'en pas altérer la tranſparence naturelle, c'eſt-à-dire en les réduiſant en particules ſi petites, que la force de cohéſion en ſoit preſque détruite. Mais ce ſujet pourra être plus amplement éclairci, quand nous en viendrons à l'examen des parties terreſtres de l'eau minérale.

5° Après avoir eu filtré dix ou douze bouteilles de cette ſolution ſaline ci-deſſus mentionnée, & l'avoir fait évaporer à une conſiſtance convenable, nous la mîmes à cryſtalliſer pendant pluſieurs jours, & nous en retirâmes une quantité conſidérable de ſel pur, ſous la forme de cryſtaux tranſparens, qui furent enſuite ſoigneuſement ſéchés à l'ombre.

6° Nous choisîmes d'entre ces cryſtaux un petit nombre de ceux qui nous parurent les plus parfaits ; & les examinant à l'œil, nous trouvâmes qu'ils avoient deux côtés larges, & deux plus étroits, égaux entr'eux pour chaque ſorte, & paralleles ;

mais les grands côtés étoient trois fois plus larges que les autres. Les deux grands côtés ſe terminoient par un bout en un petit plan incliné, formant un ſommet tranchant; les deux côtés étroits s'y terminoient en pyramide, & à l'autre bout du cryſtal, en deux petits plans inclinés en ſens contraire des deux premiers, & s'élevant en forme de petits ſommets, ou de pointes. Dans le côté du cryſtal paroiſſoient deux foibles figures pyramidales, l'une s'élevant de l'extrémité plate, & l'autre de l'extrémité pointue, comme de leurs baſes, tournant leurs pointes l'une à l'encontre de l'autre; mais chacune d'elles ne s'étendoit pas plus loin qu'environ le tiers du cryſtal.

7° Lorſque ce ſel eſt parfaitement bien raffiné, ſoit qu'on le voie en un tas, ou par morceaux ſéparés, il paroît blanc & luiſant comme du ſucre candi blanc; cependant, ſi on l'examine avec attention, les cryſtaux en paroiſſent plus plats & plus allongés que ceux du ſucre candi:

quand on en fait une grande quantité à la fois, il ſe trouve ordinairement des cryſtaux plus gros que le petit doigt ; quelques-uns le ſont au point de peſer pluſieurs onces. Mais pour la plus grande partie, ils ſont communément menus & plats, quoique parfaitement tranſparens ; & ſi l'on examine les plus petits avec le microſcope, on trouve qu'ils ont la même figure que le plus gros.

8° On ne découvre nulle odeur à ce ſel, mais il eſt ſenſiblement amer ; il ſe diſſout aſſez promptement dans la bouche, & ſemble en même tems pénétrer la langue aſſez profondément, quoiqu'il n'imprime point cette ſenſation déſagréable & vomitive qu'on éprouve de la part du ſel d'Epſom. La ſeule humidité de l'air eſt capable de le fondre ; c'eſt pourquoi il convient de le garder dans des flacons bien bouchés, mis en un lieu ſec & exempt des rayons du ſoleil, afin qu'il conſerve ſa tranſparence naturelle, & ne devienne ni blanc ni trouble.

9° Quand ce ſel eſt ſec, il paroît

doux au toucher; & il ſe briſe aiſément entre les doigts, en faiſant un petit bruit, ou éclat ſenſible; & lorſqu'il eſt caſſé, il ne paroît pas creux comme le nître, mais plein & ſolide.

10° Si on le met ſur une plaque de fer ardent, expoſé à un feu clair, il ſe fond d'abord & ſe réſout en liqueur, qui ne tarde point à s'élever, ſe gonfler violemment; & il ſe change en une maſſe blanche, ſpongieuſe, raréfiée; & quelque tems qu'on le tienne au feu, il ne change pas ſa nature, pour prendre celle du verre, comme fait le borax; mais au contraire il conſerve la propriété de ſe diſſoudre dans l'eau; & par le moyen de la cryſtalliſation, il redevient le même ſel, conſervant la figure qui lui eſt naturelle, & en ayant toutes les qualités particulieres, ſans que la perte en paroiſſe conſidérable; d'où il paroît que ce que ce ſel a perdu par l'action du feu, n'eſt guères autre choſe qu'un peu d'humidité aqueuſe, puiſque l'eau ſeule répare cette perte.

11° Ce ſel ſe diſſout aſſez promptement dans une quantité d'eau froide, égale à deux fois ſa peſanteur; il en réſulte une ſolution amere un peu déſagréable au goût; mais ſi on y ajoûte encore de l'eau, l'amertume diminue à proportion; de ſorte qu'enfin cette liqueur peut devenir auſſi agréable que l'eau minérale naturelle, d'où ce ſel eſt tiré, excepté que cette ſolution n'en a nullement la vivacité.

12° Une ſolution un peu forte de ce ſel faite à l'eau ſimple, devient blanche ou laiteuſe, par l'addition de quelques gouttes de diſſolution d'argent à l'eau forte. Mais de ſçavoir ſi cela procede de la nature de ce ſel, ou de ce qu'il s'y trouve quelque peu de ſel marin mêlé, c'eſt ce que nos expériences juſqu'ici, n'ont pas encore aſſez amplement éclairci.

13° Les autres expériences dont on a coutume de faire uſage pour découvrir le ſel marin, ne prouvent pas que celui-ci en contienne beaucoup, puiſqu'il ne

fait pas la moindre ébullition, ni ne produit aucune chaleur, aucune fumée ou vapeur ſenſible, par l'addition de l'huile de vitriol, quoiqu'il ſemble cependant qu'un odorat ſubtil y découvre quelque choſe qui reſſemble à une tendance vers l'odeur de l'eſprit de ſel. Il eſt auſſi à remarquer que ce ſel craque ou pétille un peu quand on le jette au feu; ce qui peut nous faire ſoupçonner qu'un peu de ſel marin pourroit bien y être mêlé; qu'au moins il y eſt naturellement uni dans l'eau minérale, comme nous le verrons ci-après, Section IV, puiſqu'il ſe cryſtalliſe dans une liqueur, où le ſel marin eſt certainement contenu, d'où il peut arriver qu'il ſe charge de quelques particules de ce dernier; mais c'eſt ce qu'il s'agit de vérifier.

14° On peut proprement le nommer un *ſel neutre*, puiſqu'il n'altere pas la couleur bleue naturelle du ſyrop de violette; & ſi on y mêle de l'eſprit de vitriol ou quelqu'autre acide, il n'en

réſulte ni conflit ni ebullition : de même ſi on y ajoûte de l'huile de tartre *per deliquium*, ou la ſolution de quelqu'autre ſel fixe alcali, il ne s'en enſuit non plus ni mouvement ni ébullition.

15° Cependant ce ſel fait tourner le lait, de façon que la partie la plus fluide étant bouillie enſuite, elle devient un petit-lait fort clair ; une drachme de ce ſel produit à cet égard un effet auſſi puiſſant que pourroit faire une quarte de l'eau. Le petit-lait que l'on fait de cette façon, par le moyen du ſel diſſous dans l'eau commune verſée dans le lait, ne paroît pas beaucoup différer de celui que l'on fait avec l'eau minérale naturelle. Ce petit-lait ſe vend ou ſe boit ſous le nom de *petit-lait de Scarborough*, & cette liqueur eſt un purgatif doux & agréable.

16° Si l'on fait diſſoudre deux gros de ce ſel dans une bouteille d'eau commune, cette ſolution ne paroîtra différer de l'eau minérale naturelle, que parce

qu'elle n'en a pas l'eſprit chalybé, ni la petite proportion de ſel marin, ni une certaine quantité de terre alcaline ; ce qui nous donne une méthode aiſée de faire une eau minérale artificielle, reſſemblant, à certains égards, à celle de la ſource naturelle.

17° Ayant diſſous deux gros de ce ſel dans ſix onces d'eau commune, & l'ayant fait prendre à un homme en ſanté d'une conſtitution ordinaire, cela commença à opérer une heure après ; & en une demi-heure de tems, il alla quatre fois à la ſelle ſans reſſentir ni colique ni la moindre indiſpoſition & ſans qu'il en fût abattu ; au contraire, cela lui ranima les eſprits d'une maniere ſenſible : cette ſolution parut être auſſi diurétique que l'eau minérale naturelle. Cette même quantité de ſel a produit les mêmes effets à pluſieurs perſonnes qui l'ont priſe de cette maniere.

18° On a trouvé que ce remede ainſi adminiſtré étoit un excellent purgatif qui

l'emportoit de beaucoup ſur le ſel d'Epſom, celui de Glauber, ſur le ſel polychreſte & ſur le *tartarum tartariſatum*, ſur la crême de tartre, la manne, &c. particuliérement pour les perſonnes conſtipées, & celles qui ſont d'un tempérament hypocondriaque, parce qu'après que l'opération en eſt paſſée, le corps ne ſe trouve pas reſſerré, comme cela arrive communément après les purgatifs ordinaires; au contraire, le ventre reſte encore un peu lâche & ouvert.

19° L'expérience, qu'on a eue juſqu'à préſent de ce ſel, n'eſt pas capable d'en découvrir les vertus d'une maniere complette, puiſque la pratique n'en eſt pas encore ſuffiſamment répandue; mais on en a fait des eſſais ſuffiſans pour ſe convaincre qu'il eſt benin & utile en bien des cas. Nous laiſſons à décider aux médecins, d'après l'hiſtoire que nous venons de donner des vertus de ces eaux, & du réſultat de cette préſente analyſe, ſi on ne pourroit pas utilement

employer ce ſel contre l'hydropiſie, la jauniſſe, les obſtructions des premieres voies, & celles des viſceres ; contre la gravelle, la pierre & les autres maladies des paſſages de l'urine ; contre la paſſion iliaque, la colique ; contre les maladies hypocondriaques & hyſtériques ; contre les fiévres intermittentes opiniâtres ; enfin contre le ſcorbut, le rhumatiſme, la goutte, &c.

20° M. Culmer Cockerill, très-habile chirurgien autant qu'expérimenté apothicaire de Scarborough, ayant vu les bons effets qu'avoit produits ce ſel dans pluſieurs des maladies ci-deſſus mentionnées, prit la réſolution d'en faire pour le vendre en public, ſous le nom de *ſel de Scarborough* : il eſt vrai que l'eau ne le produit qu'en petite quantité, & que l'opération en eſt longue & ennuyeuſe ; c'eſt pourquoi il ne peut pas être donné à ſi bon marché que ceux d'Epſom ou de Glauber ; mais comme la doſe requiſe de celui de Scarborough eſt moindre, & que les vertus en ſont beaucoup

plus

plus grandes, il s'en enſuit que, doſe pour doſe, il ne ſe trouve pas être d'un prix beaucoup différent des autres.

21° Si l'on compare ce que nous avons dit de ce ſel, avec les autres parties de cette préſente analyſe, on verra que la vertu purgative de l'eau de Scarborough réſide eſſentiellement dans ce ſel neutre; car ni l'eau élémentaire, ni le ſecond ſel, ni la terre, non plus que l'air ou eſprit minéral, ne ſont proprement pas purgatifs; d'où il ſuit qu'en ſéparant ce ſel, nous avons la vertu purgative de l'eau, pour ainſi dire, concentrée ſous un petit volume, de façon à pouvoir, en toutes ſortes d'occaſions, faire à l'inſtant une eau, & un petit-lait artificiel de Scarborough, qui ne différeront pas beaucoup de l'eau naturelle qui auroit été gardée, ou du petit-lait qu'on fait ſur le lieu, par le moyen de l'eau de la ſource; car on ſçait que l'eau perd ſon eſprit minéral, ſi on la garde quelque tems, & que quand on l'emploie à faire le petit-lait purgatif,

cet eſprit ſe diſſipe totalement, par l'ébullition néceſſaire à cette opération.

22° Ce ſel de Scarborough peut encore être mis en uſage, pour hâter ou augmenter la vertu purgative de l'eau minérale, dans les occaſions où cela peut devenir néceſſaire; au moyen de quoi, une petite quantité de cette eau peut d'abord produire les effets, qu'on n'auroit lieu d'attendre que d'une plus grande; & il y a certains cas, particuliérement dans l'hydropiſie & la leucophlegmatie, où il ne ſeroit pas convenable de faire prendre une trop grande quantité d'eau minérale, ſur-tout ſi elle ne paſſoit pas promptement; c'eſt pourquoi en faiſant un uſage prudent de ce ſel, on peut ſi heureuſement accélérer l'opération, & hâter la décharge de ces eaux, qu'elles en deviendront ſalutaires, de pernicieuſes qu'elles aurroient pu être ſans cette précaution.

23° En outre, lorſqu'il eſt néceſſaire de préparer le corps des malades qui

doivent prendre les eaux, par le moyen d'un purgatif, il n'eſt peut-être pas poſſible de trouver une médecine plus convenable en pareille occaſion, que le ſel de Scarborough. Et certainement il y a bien des cas où ce ſel peut être ſubſtitué à l'eau même, & dans leſquels il ſeroit dangereux de faire prendre l'eau minérale, à cauſe de l'eſprit actif chalybé, en quoi elle abonde, & cela particuliérement dans les maladies inflammatoires ardentes, dans l'hétiſie, dans les cas des ulcères aux poumons, &c.

24° Nous recommandons aux ſoins des médecins une plus ample perquiſition des vertus & des uſages de ce ſel, employé non pas comme purgatif, mais comme un altérant, étant donné en petites doſes : j'ai des raiſons pour croire qu'employé en cette qualité, il peut être d'un très-grand ſecours dans pluſieurs maladies chroniques, opiniâtres, ſoit qu'on le donne ſeul, ou mêlé à d'autres

altérans. Mais notre deſſein n'eſt pas de nous étendre ſur ce ſujet, quoiqu'il nous ſemble que nous ayons expoſé pluſieurs chefs très-ſuſceptibles d'augmentations & de perfections, relativement aux vertus médicinales & aux uſages de ce ſel.

25° Il s'agit enſuite d'examiner le genre de ce ſel ; c'eſt ce qu'on peut déduire de ſa figure, de ſes propriétés & de ſes effets. On a fait mention ci-devant de ſa figure, de quelques-unes de ſes propriétés & de ſes effets ; ce qui peut ſuffire pour faire voir que ce ſel n'eſt pas un nître, un ſel marin, un vitriol, un borax, un ſel ammoniac, un ſel d'Epſom, un ſel de Glauber, un ſel polychreſte, ni que ce n'eſt non plus le *nître calcarieux* du docteur Liſter ; mais que ſuivant tout ce qui en eſt connu juſqu'à préſent, il paroît être un ſel *ſui generis*, qu'on ne peut rapporter à aucune autre eſpece connue. Si nous entreprenions de le prouver par notre rigoureuſe méthode d'induction, cela

nous détourneroit trop du deſſein de notre analyſe préſente, qui n'eſt deſtinée qu'à entamer ce ſujet.

26° Il eſt de la nature particuliere de ce ſel de relever les eſprits, & d'exciter une ſorte de joie vive, dans le tems qu'il exerce ſa qualité purgative; ce même effet n'eſt attribué à l'eau minérale, qu'à cauſe de l'eſprit chalybé qu'elle contient naturellement. Mais comme, par l'examen le plus exact, ce ſel ne donne pas le moindre ſigne qu'il contienne un eſprit minéral ou chalibé, ni rien qui tienne de la nature du fer, & que cependant il produit cet effet, on peut ſoupçonner avec raiſon que ce n'eſt pas l'eſprit minéral qui produit cet effet extraordinaire dans l'eau naturelle, mais bien plutôt que c'eſt ce ſel neutre purgatif qu'elle contient, qui en eſt la ſeule cauſe.

27° On a obſervé ci-devant, que l'eau naturelle purgative a un goût amer; que par l'évaporation, à meſure que les parties aqueuſes s'exhalent, cette amer-

tume augmente de plus en plus, juſqu'à ce qu'à la fin, il ne reſte que la matiere ſaline condenſée & raſſemblée, dont l'amertume eſt dans toute ſa force, quand le ſel eſt formé; & comme on ne trouve nulle amertume dans aucun des autres principes de l'eau, il paroît que le goût amer de l'eau minérale ne peut être attribué qu'au ſel, auſſi-bien que ſa vertu purgative & diurétique, de même que cette ſorte de gaieté qu'on reſſent lorſqu'il opere par la purgation.

28° Conſéquemment il paroît que l'uſage de ce ſel, à l'égard de l'eau minérale eſt de la rendre naturellement amere, ſtomachique, propre à faire naître la gaieté, & à relever les eſprits; de lui communiquer la vertu diurétique, purgative, déſobſtruante, déterſive, ou capable de nettoyer l'intérieur du corps: c'eſt le ſel qui la rend agréable à l'eſtomac; c'eſt lui qui facilite les ſécrétions naturelles, qui ouvre les obſtructions, qui évacue les humeurs nuiſibles, & qui donne

à cette eau la propriété de s'échapper & de paſſer aiſément ſans ſurcharger la nature, ſans cauſer d'incommodités, de coliques ni de mal-aiſe, comme font ordinairement les purgatifs qu'on trouve dans les boutiques : elle agit, au contraire, en excitant un certain degré de plaiſir & en augmentant les forces du corps.

29o. Et comme il faut convenir que ce ſel eſt le premier principe ou l'ingrédient eſſentiel de l'eau minérale, ſeul capable de produire ces effets, on doit auſſi regarder comme le fruit le plus avantageux que nous duſſions retirer de cette préſente analyſe, d'avoir trouvé que ce ſel étoit ſéparable des autres principes, & qu'on pouvoit le réduire ſous une forme ſéche & portative, capables de lui conſerver toutes ſes vertus, ſans que le tems puiſſe les altérer en aucune façon : nous avons tout lieu d'eſpérer que la médecine en recevra de grands avantages.

SECTION IV.

Du ſecond Sel de l'Eau purgative.

1° APRÈS que le premier ſel s'eſt totalement cryſtalliſé, d'une ſolution filtrée de cette matiere ſéche, qu'on avoit obtenue par le moyen de l'évaporation de l'eau minérale, il reſte encore une liqueur ſaline, qui, ayant de nouveau été évaporée & miſe à cryſtalliſer pendant pluſieurs jours, donne enfin un ſel bien différent du premier, en beaucoup moindre quantité, & excédant à peine la ſeizieme partie de celui-là: quoique cependant cela varie, ſuivant la différence des ſaiſons, les changemens de tems, & quelques autres accidens qui peuvent ſe préſenter.

2° Après un ſérieux examen, on ne trouve pas que ce ſecond ſel, tant par rapport à la figure de ſes cryſtaux, que par ſes propriétés & ſes effets, diffère du ſel marin à aucuns égards; car les cryſ-

taux en ſont cubiques ; il a un goût muriatique ; il craque & pétille dans le feu : quand on y verſe de l'eſprit de vitriol, il fait une forte ébullition, il s'échauffe & il rend une vapeur copieuſe, blanche & piquante ; & par toutes ſortes d'eſſais & de procédés, on lui trouve les caracteres du ſel marin.

3° Quand on a trop hâté la cryſtalliſation du premier ſel, en faiſant trop bouillir la liqueur, ou en la mettant à cryſtalliſer en un lieu trop chaud, ce ſecond ſel s'unit au premier, & ſe criſtalliſe avec lui ; de façon qu'il en réſulte des maſſes ou des amas, qui n'ont ni la figure du ſel de Scarborough, ni celle du ſel marin. Mais il eſt facile de les ſéparer l'un de l'autre, en les délayant dans une ſuffiſante quantité d'eau diſtillée, & en mettant cette ſolution à cryſtalliſer lentement dans un lieu frais : par ce moyen le ſel de Scarborough ſe cryſtalliſera toujours le premier, tandis que le ſel marin

reſtera diſſous dans la liqueur, ſuivant les loix de la cryſtalliſation, qui nous apprennent que le ſel qui ſe diſſout le plus copieuſement dans l'eau, eſt auſſi celui qui ſe cryſtalliſe le dernier.

4° Mais comme il n'y a pas grande différence entre la ſolubilité du ſel de Scarborough dans l'eau, & celle du ſel marin, quoique ce dernier s'y diſſolve un peu plus copieuſement, il en réſulte naturellement qu'il n'eſt pas facile, par une premiere opération, d'obtenir le ſel de Scarborough parfaitement dégagé de ſel marin; & il s'en enſuit auſſi que, puiſque le ſel de Scarborough eſt naturellement mêlé au ſel marin dans l'eau minérale, il eſt capable de ſe cryſtalliſer même dans une liqueur qui en ſeroit conſidérablement imprégnée; d'ailleurs ces deux ſels ſont diſpoſés à ſe cryſtalliſer preſque en même tems; il s'en enſuit, dis-je, qu'on doit être perſuadé que le ſel de Scarborough participera toujours un peu du ſel marin, à

moins qu'on n'ait grand ſoin de les ſéparer l'un de l'autre par des cryſtalliſations répétées avec l'eau diſtillée.

5° On trouve que la matiere ſéche qui reſte après une évaporation totale des parties aqueuſes de l'eau minérale, fait une ébullition conſidérable avec l'huile de vitriol, ou avec tout autre puiſſant acide minéral; & comme le ſel marin fait la même choſe, on pourroit ſoupçonner que cet effet n'eſt produit ſur la matiere ſéche de l'eau minérale, qu'à cauſe du ſel marin, qu'elle contient. Mais quoique ce ſel puiſſe contribuer pour quelque choſe à cet effet, en s'y trouvant mêlé, cependant, comme on le verra ci-après, la terre de cette eau minérale, après avoir même été pluſieurs fois lavée par différentes additions d'eau diſtillée, afin d'en emporter toutes les particules ſalines, eſt encore capable de faire une forte efferveſcence avec l'huile de vitriol; cet effet ne doit pas être totalement attribué au ſel marin contenu dans la matiere ſéche.

6° Il ſeroit inutile de faire ici une recherche particuliere de la nature, des propriétés & des effets du ſel marin, quoique l'on convienne qu'il eſt un des principes de l'eau de Scarborough ; cela doit être aſſez connu, en général, par ce que nous en avons dit dans la premiere Partie de cette Recherche. On croit qu'il ſeroit plus néceſſaire de faire voir que ce ſel n'eſt pas un ingrédient accidentel de l'eau minérale ; mais qu'il en eſt un vrai principe, malgré ce qu'on en peut ſoupçonner, à cauſe de la proximité de la mer. Mais comme on trouve le ſel marin dans cette eau, à toutes les ſaiſons de l'année, & dans le tems des marées baſſes, auſſi-bien que dans les marées hautes ; que d'ailleurs il paroît y exiſter naturellement, de façon à n'en pouvoir preſque pas être ſéparé dans un état parfait, nous croyons devoir le regarder comme un principe ou ingrédient conſtituant, &, dans cette ſuppoſition, de rechercher de quel uſage

médicinal il peut être dans l'eau minérale.

7° On ſçait que le ſel marin a la propriété de préſerver certains corps de la putréfaction, ou de la prévénir juſqu'à un certain point ; & ne peut-on pas ſoupçonner que ce ſoit-là un de ſes uſages phyſiques à l'égard des eaux de Scarborough ; mais juſqu'à préſent nous n'avons pas eu occaſion de vérifier ou d'invalider ce ſoupçon par des expériences particulieres. On ſçait, par pluſieurs tentatives, que l'eau purgative de Scarborough ſe putréfie avec le tems, par la ſtagnation, étant même très-bien bouchée dans des vaſes, & cela, au point de devenir extrêmement fétide, & de s'altérer en ſa propre texture, & dans ſes principes, quoiqu'enſuite auſſi elle redevienne douce & potable de ſoi-même ; mais de ſçavoir ſi le ſel marin qu'elle contient naturellement tend à la conſerver, ou à prolonger ſon état de

perfection inaltéré, c'eſt ce dont on n'eſt pas encore ſuffiſamment inſtruit par des preuves ou des expériences particulieres. Il ne ſera pas inutile de faire ſçavoir ici, que même l'eau de la mer, qui eſt ſi prodigieuſement imprégnée de ſel marin, eſt auſſi capable de ſe putréfier par la ſtagnation, ſoit à découvert, ſoit qu'on la tienne ſoigneuſement bouchée dans des vaſes, ou autrement, & cela tout auſſi facilement que l'eau de Scarborough, quoiqu'il dût ſembler que cette putréfaction devroit être retardée par le ſel marin, capable de la conſerver plus long-tems dans un état ſain & naturel.

8° De même on préſume que le ſel marin a le pouvoir de hâter l'action des purgatifs, & d'agir dans le corps, comme ſtimulant; mais nous ne ſçavons pas encore aſſez certainement, ſi la vertu purgative du ſel de Scarborough eſt augmentée ou diminuée par le mêlange du peu de ſel marin qui s'y rencontre; &

ſuivant pluſieurs obſervations & pluſieurs expériences, nous ſommes portés à croire que ce mêlange eſt plutôt capable de diminuer que d'en augmenter la vertu purgative. Il eſt certain qu'une grande quantité de ſel marin y étant ajoûtée, il purge beaucoup moins. En outre, le ſel de Scarborough bien raffiné, & bien dégagé du ſel marin, qu'on a tant de peine à en ſéparer, purge plus vîte & beaucoup mieux que celui qui eſt moins raffiné.

9° La raiſon, les expériences chymiques, & les obſervations prouvent que le ſel marin pénetre & traverſe le corps des animaux, ſans que ſa nature ni ſes propriétés en ſoient altérées, puiſqu'on peut le recouvrer du ſang, de l'urine, & ayant encore toutes ſes vertus; & que par le moyen de la cryſtalliſation, on peut le réduire ſous la forme qui lui eſt naturelle. Comme ce ſel, en petite quantité, eſt agréable au goût, & qu'il donne à certaines liqueurs une

ſaveur gracieuſe, en même tems qu'il les rend plus ſupportables à l'eſtomac, il empêche les changemens contraires & dangereux au corps humain, en prévenant les premiers pas de la putréfaction ; il devroit ſembler que ces uſages phyſiques du ſel marin ſont différens dans l'eau minérale, puiſqu'il paſſe avec elle par toutes les voies de la circulation, & qu'il s'échappe ſans que les diſſolvans du corps ayent pu l'altérer, ou lui cauſer le moindre changement ; mais de ſçavoir ſi ces uſages ont été bien fixés & bien determinés, c'eſt ce qu'il s'agit d'éclaircir par des expériences ultérieures.

10° Nous ſouhaitons que les lecteurs ſe reſſouviennent toujours, que, quoique nous propoſions quelquefois des conjectures, auſſi-bien que ce qui peut nous paroître, en particulier, de véritables raiſons des choſes, préſumant qu'elles ſont fondées ſur l'obſervation & l'ex-

périence ; cependant nous ne les eſtimons que comme des tentatives propres à découvrir des réalités, des faits, & les loix de la nature ; & nous deſirons qu'on ſe contente de ne les eſtimer que comme telles. Nous ſommes bien éloignés de prétendre ou d'eſpérer avoir découvert ces véritables loix de la nature, juſqu'à ce que, par les régles les plus ſtrictes d'une induction phyſique, nous les ayons vérifiées, & démonſtrativement prouvé que ce ſont elles. C'eſt ſous ce point de vue qu'on doit conſidérer la préſente analyſe, juſqu'à ſa fin ; car il eſt impoſſible, vu l'état d'imperfection où eſt encore la phyſique, & la phyſique expérimentale ſur-tout, que dès la premiere tentative qu'on fait ſur un ſujet auſſi vaſte & auſſi compliqué que l'eſt la recherche phyſique, dont il s'agit ici, on puiſſe tout-à-coup la porter au dernier degré de certitude, d'évidence & de perfection.

11° Cependant, quoique nous faſ-

ſions notre poſſible pour ne procéder que ſuivant la méthode d'induction, il ſeroit difficile qu'on pût de cette foible eſquiſſe, ou de ce ſimple commencement de recherche, ſe former une idée de la nature, de l'étendue & de l'uſage de l'art d'induction ; & ſi on vouloit le pouſſer au dernier période avec tout le ſuccès deſiré, cela demanderoit une application d'eſprit, un plus grand nombre d'expériences, & une plus ſévere méthode de raiſonner, que ceux qui ne ſont pas habitués à ſuivre des recherches phyſiques, ni qui ne ſe ſont pas familiariſés avec l'art d'induction, ne pourroient ni ſoutenir ni ſaiſir.

12° Nous avons cru devoir préſenter cette vérité, avant d'entamer la partie la plus difficile de cette préſente recherche, où nous ne prétendons pas qu'il nous ſoit auſſi facile de procéder avec autant de clarté & de certitude que nous avons fait juſqu'à préſent, & cela, en partie, faute d'avoir le tems de

faire toutes les expériences néceſſaires, & auſſi à cauſe de la ſubtilité de la nature, que l'on trouvera être beaucoup plus grande dans les principes de l'eau que nous allons examiner, qu'elle ne l'eſt dans ceux que nous avons déja examinés. C'eſt pourquoi nous ſerons obligés de faire plus d'uſage du raiſonnement que nous n'avons fait ci-devant, afin de faire connoître cette ſubtilité de la nature, & de trouver les moyens de la ſuivre dans tous ſes détours, pour arriver au but que nous nous ſommes propoſés. Mais peut-être auſſi que le plaiſir de la chaſſe l'emportera de beaucoup ſur celui de la capture.

SECTION V.

De la Terre de l'Eau purgative.

1° QUAND la terre de l'eau purgative a été parfaitement ſéparée de toutes les particules ſalines par le moyen de pluſieurs lotions faites avec de l'eau diſtillée, & qu'elle a été totalement ſéchée, elle paroît ſous la forme d'une poudre blanche; il arrive aſſez ordinairement que le poids de cette terre monte au tiers de toute la matiere ſéche qui reſte après une évaporation totale des parties aqueuſes de l'eau minérale.

2° Au ſimple coup d'œil, cette terre paroît quelque choſe de ſimple, reſſemblant un peu à du talc en poudre. Quand on la regarde avec un microſcope ordinaire, la plus grande part ſemble être des cryſtaux tranſparens, de forme irréguliere, quelques-uns étant longs & minces, & d'autres paroiſſant courts & raboteux, comme s'ils avoient été caſſés,

& qu'ils ne fuſſent que des morceaux de quelques autres grands cryſtaux de forme réguliere ; on y en remarque auſſi d'autres ſi petits, qu'ils reſſemblent à du ſable blanc tranſparent, quoique le tout paroiſſe plus doux & plus cotonneux que ſes parties ſéparées ; c'eſt pourquoi quand on en tient entre les doigts, elle ſemble douce comme de la ſoie : cependant elle eſt ſenſiblement dure, raboteuſe & ſableuſe quand on la remue dans la bouche, ou entre les dents.

3° Quoique cette terre ſoit d'elle-même indiſſoluble dans l'eau, ſans le ſecours de quelques opérations préalables, cependant ſi on en mêle à du ſyrop de violettes, elle lui fait prendre une couleur verte ; ce qui indique que cette terre tient de la nature de l'alcali ſalin ; & c'eſt ce dont on peut être convaincu par l'expérience ſuivante.

4° Ayant pulvériſé une petite quantité de cette terre, nous y ajoûtâmes un poids égal de forte huile de vitriol ; il

s'en enſuivit immédiatement un violent conflit, ou une ſorte d'ébullition ; & il nous parut au goût, que l'acidité de l'huile de vitriol étoit fort diminuée & preſque détruite. Mais comme cette quantité d'huile de vitriol n'étoit pas ſuffiſante pour liquéfier cette terre en l'embraſſant de toutes parts, nous ajoûtâmes à ce mêlange ce qu'il falloit d'eau pour l'humecter ; l'ébullition s'y renouvella, & le tout parut parfaitement diſſous : alors ayant goûté cette liqueur, on n'y apperçut pas la moindre acidité. Au contraire, ce mêlange étoit devenu d'une nature ſi parfaitement neutre, qu'il ne fut pas capable de cauſer la moindre altération à la couleur naturelle du ſyrop de violettes, & ne le diſpoſa à pencher ni vers la couleur rouge ni vers la couleur verte.

5° Cela nous prouve manifeſtement que cette terre eſt d'une nature très-alcaline, du moins à l'égard de l'huile de vitriol dont elle détruit totalement

l'acidité violente, comme le peut faire un ſel alcali fixe de la premiere force, & cela, même à quantité égale de cette terre & de l'huile de vitriol; mais de ſçavoir ſi cette terre agit avec la même force ſur toutes ſortes d'autres acides, c'eſt ce que nous n'avons pas encore ſuffiſamment eſſayé.

6° Le vinaigre, qui eſt un acide beaucoup plus foible & plus aqueux, paroît être excepté, puiſque cette terre n'en détruit pas l'acidité ſi promptement. Mais la raiſon en peut être que le vinaigre étant un acide très-foible, n'agit pas ſi fortement ſur cette terre que fait l'huile de vitriol, & demande par conſéquent plus de tems pour la diſſoudre, ſur-tout ſi on n'a pas rendu cette terre aſſez fine ou en particules impalpables, pour la rendre propre à recevoir l'action du vinaigre qui eſt un *menſtruum* noyé de beaucoup d'eau.

7° Et ce qui eſt capable de donner un fort degré de certitude à ce ſoupçon,

c'eſt que l'acidité de l'huile de vitriol, du vinaigre, &c. eſt preſque détruit à l'inſtant par l'eau minérale elle-même, où la terre alcaline eſt ſi ſubtilement diviſée & ſi parfaitement diſſoute, qu'elle peut d'abord avoir un contact immédiat & libre avec les acides, par la ſimple agitation des deux liqueurs, ou du mêlange: au contraire, lorſque cette terre eſt ſéparée de l'eau minérale, elle forme manifeſtement des concrétions, des pelotons ou des cryſtaux d'une texture plus forte & plus unie; de ſorte que les acides ne peuvent pas y agir ſi aiſément, & ſurtout ſur les parties centrales: il eſt raiſonnable de croire que c'eſt-là pourquoi cette terre ne pourra pas être ſi aiſément diſſoute, & ſi intimement mêlée aux autres matieres avec leſquelles on l'eſſaie.

8° Mais c'eſt aux expériences particulieres à nous prouver la juſteſſe ou l'inſuffiſance de ce raiſonnement, ſans quoi il ne ſeroit pas sûr de s'y repoſer; & dans cette

cette vue, il conviendroit de réduire cette terre en une poudre ſi ſubtile & ſi impalpable, qu'elle pût ſe diſſoudre dans l'eau, au point d'y être ſuſpendue, ſans en altérer la tranſparence, & ſans que l'œil pût en diſtinguer la moindre particule; enſuite expérimenter ſi cette terre ainſi diſſoute dans l'eau commune diſtillée, ne ſeroit pas capable de détruire l'acidité des acides auſſi puiſſamment que le fait l'eau minérale naturelle. Mais juſqu'ici nous n'avons pas eu occaſion de faire cette expérience; & avant d'en être venus là, nous ne prétendons pas en annoncer le ſuccès. Dans l'art d'induction, c'eſt une des premieres régles, que de chercher & de trouver les expériences capables d'inſtruire & de prouver, par la déduction des conſéquences qui en réſultent naturellement; laiſſant à l'expérience elle-même, quand elle eſt faite, à décider de la queſtion & du fait.

9° Cependant l'expérience a été juſqu'à prouver qu'on peut faire une très-forte

ſolution de cette terre, après qu'elle a été réduite en poudre impalpable, avec l'huile de vitriol trempée d'eau juſqu'à un point convenable; & la laiſſant enſuite dans cette liqueur comme dans un *menſtruum* ou diſſolvant propre, on met le tout tranquillement à une chaleur modérée; après quoi, mettant cette ſolution à cryſtalliſer en un lieu frais, on en obtient de très-beaux cryſtaux *d'un certain ſel neutre :* il pourroit être avantageux de faire des recherches ſur les propriétés, les vertus & les uſages de ce ſel.

10° Quoique notre intention, pour le préſent, ne ſoit pas de rechercher cette branche de recherche, il ne ſera pas hors de propos de faire mention ici des ſoupçons & des indices que ſemble nous ſuggérer l'expérience précédente; cela eſt capable de répandre quelque lumiere ſur le point le plus difficile de notre ſujet; je veux dire ſur l'origine ou la génération du premier ſel de l'eau de Scarborough; car comme il paroît qu'il y a

quelque affinité entre ce ſel & le ſel neutre qu'on retire de la terre de l'eau minérale, par le moyen de l'huile de vitriol, on peut croire que préalablement le premier ſel de l'eau de Scarborough eſt un ſel neutre, produit par la combinaiſon naturelle d'une partie de cette terre alcaline avec un certain acide minéral, dont la force ou la quantité eſt ſi limitée, qu'il ne peut diſſoudre le tout, & qu'il ne peut agir conſéquemment que ſur une quantité déterminée de cette terre ; de façon que l'eau conſerve encore la nature alcaline, juſqu'à un degré aſſez conſidérable.

11° Que cette eau ſoit conſidérablement alcaline, c'eſt ce qu'on a dû voir plus haut, Partie II, Section I ; elle l'eſt juſques-là qu'une once de cette eau détruit promptement l'acidité d'une goutte de la plus forte huile de vitriol ; mais ſi à deux onces de cette eau, on n'ajoûte qu'une goutte de cette huile, la nature alcaline de l'eau ne ſera détruite qu'en partie ; le tout reſtera

alcalin à un moindre degré ou ſeulement moitié moins qu'auparavant. Au contraire, ſi à une ſeule once de cette eau minérale, on ajoûte deux ou trois gouttes d'huile de vitriol, l'eau paroîtra être acide ou ſure, & elle ſera capable de donner une couleur rouge au ſyrop de violette.

12° La raiſon qu'on peut donner de cela, c'eſt que, dans le premier cas, l'huile de vitriol ne ſe charge que d'une partie de la terre que contient l'eau; cette huile devient neutre, moyennant cela, tandis que ce dont elle n'a pas pu ſe charger, reſte en poſſeſſion de ſa propre nature alcaline; l'huile de vitriol étant incapable d'en changer une plus grande quantité. Mais dans le ſecond cas, où l'on emploie une plus grande doſe d'huile de vitriol, toute la terre alcaline paroît devenir neutre, & n'y ayant point une quantité ſuffiſante de cette terre, pour ſe charger de toute l'acidité de l'huile de vitriol employée,

il en reſte une partie dont la nature n'a pu être altérée, & elle eſt ſuffiſante pour laiſſer à ce mêlange, la nature & le goût acide.

13° Ce qui fait voir que la nature alcaline de cette eau doit entiérement être attribuée à la prédominance de cette terre alcaline qu'elle contient, ou au défaut d'une quantité ſuffiſante d'acide propre à rendre cette terre de genre neutre, & à faire que toute l'eau le devienne auſſi; & c'eſt ce qui arriveroit ſans doute. Si, au contraire, l'acide y prédominoit, il eſt clair que l'eau, malgré cette quantité de terre alcaline qu'elle contient, auroit un petit goût aigre ou ſuret; car comme un grain de cette terre, (c'eſt la quantité qu'en contient une once d'eau, quand elle eſt ſéparée des autres principes,) eſt capable, ſuivant l'expérience bien des fois répétée, de détruire l'acidité d'un grain ou d'une goutte d'huile de vitriol; & que dans l'eau on ne trouve aucun autre principe de

nature alcaline, il s'en ſuit que la nature alcaline de l'eau ne doit être attribuée qu'à la prédominance de la terre alcaline qu'elle contient, d'autant plus que la quantité de terre qu'on ſépare d'une once de l'eau, produit à tous égards les mêmes effets ſur un grain d'huile de vitriol que produit une once de l'eau même, contenant un grain de cette terre.

14° Il nous ſemble que ce fait eſt paſſablement verifié; mais il s'agit de faire une recherche plus profonde, pour ſçavoir ſi le ſel neutre purgatif de cette eau ne dépendroit pas effectivement de la ſolution d'une partie de la terre alcaline, effectuée par un acide minéral; & c'eſt ce qu'il n'eſt pas poſſible peut-être de prouver clairement, à moins qu'on n'ait prouvé qu'un acide minéral, ſous quelque forme que ce ſoit, exiſte dans l'eau, ou près de ſon cours, & qu'il s'y mêle avec elle, ou avec quelques-unes de ſes particules; car, quoique, par le moyen du feu,

on puiſſe réduire ce ſel neutre purgatif, en un acide minéral, ſemblable à l'eſprit, ou à l'huile de vitriol, & en une terre alcaline, ſemblable à celle que contient l'eau minérale ; cependant ce ne ſeroit pas une preuve certaine, que le ſel neutre purgatif fût originairement formé par l'union naturelle de ces deux ingrédiens. Si l'on admettoit une telle méthode de raiſonner, elle nous jetteroit dans l'erreur, puiſqu'elle ne ſeroit appuyée que ſur le fondement précaire, que, puiſque l'art peut réſoudre les corps en certaines parties ou principes, il s'enſuit que la nature compoſe les corps en joignant les parties, ou les principes, les uns aux autres. Aſſurément, ſi les arts étoient parfaits, & pouvoient exactement imiter la nature dans la manœuvre de ſes compoſitions & de ſes ſéparations, cette façon de raiſonner ſeroit peut-être juſte. Mais tant que l'art reſtera auſſi imparfait qu'il eſt, nous ne devons ni ſuppoſer ni imaginer la façon dont la nature s'y prend dans ſes moyens

d'opérer : nous devons plutôt nous efforcer de les découvrir. Si l'on y fait bien attention, on verra que cela ne contraſte point avec le deſſein de notre préſente analyſe, quoique notre deſſein ne ſoit pas, de découvrir, comment la nature a formé l'eau originairement ; ce qui appartient à une chymie plus profonde que n'eſt celle dont il eſt ici queſtion ; mais ſeulement de trouver, par les voies d'une chymie ordinaire, quelles ſont les parties diſtinctes ſous leſquelles on peut ſéparer l'eau, afin d'en connoître les propriétés, les effets & les uſages, relativement aux ſervices & aux utilités de l'homme.

15° Mais ſi l'on pouvoit faire voir qu'un acide minéral ſe mêle actuellement avec l'eau, à ſa ſource, ou ſur ſon paſſage, & que le ſel neutre purgatif eſt le produit de ce mêlange, alors ce ſeroit une ſorte de raiſon phyſique, & même une preuve, qu'il eſt poſſible à l'art de ſéparer un corps qui paroît être ſimple, & d'en faire diſtinguer les deux parties ou

principes, dont la nature l'auroit compoſé. Et quoique, par les obſervations générales, les expériences & le raiſonnement, nous puiſſions prouver que l'on peut trouver dans les entrailles de la terre, ou dans le voiſinage des ſources minérales, un acide qui ſe préſente ſous différentes formes, & faire voir comment cet acide peut ſe ſéparer pour pénétrer le corps de l'eau, & y devenir capable de produire l'effet dont il eſt ici queſtion; cependant n'ayant pas de preuves certaines & poſitives de l'exiſtence d'un tel acide, près des confins ou du courant de la ſource de Scarborough, nous éviterons d'entrer ici dans cette ſorte de preuve, puiſque, ſuivant l'art d'induction, cela deviendroit, à cet égard, plutôt une ſorte de ſophiſme qu'une réalité, & plutôt capable d'amuſer que d'inſtruire.

16° Il ſe préſente ici un autre indice qu'il ne faut point omettre, quoique ce ne ſoit qu'une obſervation de ce qui s'eſt

paſſé dans l'expérience plus haut mentionnée, faite avec l'eau minérale purgative, & l'huile de vitriol : elle peut nous conduire un peu plus loin dans la préſente recherche, & nous donner l'occaſion de rechercher l'origine & la cauſe de la vivacité de cette eau. Cette obſervation eſt, qu'ayant ajoûté deux ou trois gouttes d'huile de vitriol, à trois ou quatre onces de l'eau minérale ; qu'ayant ſecoué ce mêlange, il s'en eſt enſuivi un conflit remarquable; de plus, qu'ayant goûté cette eau, elle étoit beaucoup plus piquante & plus vive qu'auparavant. Enfin, lorſqu'on fait cette expérience dans une phiole bien bouchée, ſi, après avoir ſecoué la liqueur, on la débouche ſubitement, il s'en échappe avec exploſion une vapeur légere, ou matiere ſubtile très-raréfiée, ſemblable à celle qui s'échappe d'une bouteille d'eau de Pirmont, que l'on a ſecouée & débouchée ſubitement.

17° Actuellement, ſi l'on fait bien attention à ce que nous avons dit ci-devant

de la nature alcaline de l'eau de Scarborough, & de la terre qu'elle contient, il paroîtra qu'on doit attribuer cet effet à la terre de cette eau, ou que c'eſt elle qui le produit en ſe diſſolvant par l'huile de vitriol, ou en s'y uniſſant. Cela nous indique de rechercher ſi ce qu'on nomme l'eſprit vif, ou la vivacité de l'eau minérale, ne devroit pas être attribué à quelque petit conflit qui s'y paſſe entre un acide caché, & la terre alcaline de cette eau.

18° Nos expériences juſqu'ici, ne nous mettent pas en état de prononcer poſitivement ni négativement ſur ce point-là; mais au moins paroît-il certain que, 1° l'huile de vitriol diſſout cette terre alcaline, en faiſant un conflit & une ébullition remarquable; produiſant ou déchaînant en même tems une vapeur légere, fine, ou une matiere ſubtile, ſemblable à de l'air qui échappe avec exploſion. 2° Que, quand on ajoûte un peu d'huile de vitriol à cette eau, elle devient plus vive

ou plus ſpiritueuſe, pourvû qu'on n'y en mettre pas juſqu'à rendre l'eau acide. 3° Que ce conflit d'où paroît dépendre cette vivacité artificielle, peut être prolongé juſqu'à un certain degré, ou qu'on peut le faire durer fort long-tems en ajoûtant de l'huile de vitriol à l'eau, en très-petites doſes, & à des intervalles convenables. Et 4° que le même conflit, ce goût vif & ſpiritueux, cette vapeur exploſive, peuvent être excités dans l'eau commune, pour un tems conſidérable, en y ajoûtant tour-à-tour du ſel alcali fixe, ou du ſel de tartre & de l'huile de vitriol.

19° Or en raſſemblant ces preuves, peut-être eſt-il permis de ſoupçonner que le goût vif & ſpiritueux des eaux minérales de Scarborough peut être attribué, du moins en partie, au conflit qui ſe fait de la terre alcaline de cette eau avec un acide caché, qui y agit lentement; de ſorte qu'il y diſſout continuellement, & peu-à-peu, cette terre, & lui fait prendre la

nature de ſel neutre, tant que dure ce conflit, ou que l'acide peut y agir comme tel : après la ceſſation de ce conflit, l'eau peut d'abord perdre ſa vivacité, ou ſon mouvement inteſtin naturel ; auſſi cette eau, par la ſtagnation, ou étant privée de cette fermentation ſecrette & intérieure, change ſon état ; ou elle commence à ſe corrompre & à ſe putréfier : ceci n'eſt donné que comme ſoupçon ou comme un indice pour exciter à d'amples recherches, juſqu'à ce que des expériences plus directes, ſoient préſentées, pour en former une certitude des mieux confirmées.

20° L'expérience, dont on auroit le plus de beſoin, & qui ſeroit la plus utile dans ce cas, ſeroit celle qui feroit voir clairement que l'eau contient actuellement un acide, & que cet acide eſt d'une telle nature, ou ſi fort enveloppé, qu'il ne peut agir puiſſamment tout-à-la-fois ſur la terre alcaline, comme fait l'huile de vitriol, quand on la met dans cette eau ;

mais qu'il y agit lentement, insensiblement & par degrés ; qu'ainsi avec le tems il convertit de plus en plus cette terre, & la change en un sel neutre ; qu'enfin il cesse d'agir, tant, parce que sa quantité diminue, que parce qu'il est affoibli par la terre alcaline, ou bien parce qu'il l'a toute convertie en sel.

21° On avoit fait voir ci-devant, que cette eau contenoit naturellement du sel marin ; & il est certain que ce sel marin contient un acide, ou, pour parler plus strictement, qu'un acide, qu'on nomme *esprit de sel marin*, peut d'abord en être séparé par le moyen de l'art ; par exemple, rien qu'en y ajoûtant de l'huile de vitriol : or si, par quelque moyen naturel, cet acide du sel marin peut se séparer dans l'eau, & peu à-peu se joindre à la terre alcaline, il pourra naturellement s'en former un sel neutre purgatif, à-peu-près comme nous voyons que cela arrive en faisant le sel admirable de Glauber, où l'huile de vitriol s'empare de la terre du

ſel marin, à meſure que l'eſprit s'en diſtille, & forme enfin un gâteau de ſel neutre au fond de la retorte.

22°. Mais avant que ce raiſonnement puiſſe acquérir l'autorité d'une évidence de fait, il y a pluſieurs particularités à conſidérer & pluſieurs expériences à faire; ainſi, par exemple, comme il ſemble que cette eau minérale ne contienne naturellement qu'une petite proportion de ſel marin; comment peut-il donner une quantité ſuffiſante d'acides, pour produire une ſi grande abondance de ſel neutre purgatif? Et quand bien même la quantité de cet acide ſeroit ſuffiſante, par quels moyens phyſiques eſt-il ſéparé du ſel marin dans cette eau? Et ſuppoſant qu'il s'en ſéparât, eſt-il certain qu'il agiroit ſur la terre alcaline de façon à produire un ſel neutre purgatif, ſemblable à celui de l'eau de Scarborough? Tant que cette eau continue d'être dans ſon état vif, ſpiritueux, ce ſel purgatif eſt-il conſtamment dans un état d'accroiſſement & de forma-

tion ? Et le sel marin est-il dans le cas de décroître & de s'affoiblir, &c ?

23° On ne propose pas ici ces demandes, comme s'il étoit facile d'y donner une réponse satisfaisante, mais à dessein de faire sentir qu'il est fort possible que l'eau contienne la matiere d'un acide ou un acide caché, & qu'il se peut très-bien aussi, que cet acide soit lentement séparé par les opé ations ordinaires de la nature, de façon à remplir des vues ou ou des usages particuliers dans cette eau, sans que pour cela notre dessein soit, pour le présent, d'entreprendre de montrer ce que c'est que cet acide caché, où il reside, ni comment il agit. Quantité d'exemples nous prouvent que ces acides peuvent être cachés dans les liqueurs, jusqu'à ce qu'ils trouvent occasion de se manifester; c'est ce qu'on remarque dans le vin, le lait, le miel, le sucre, &c. dans quoi ni les sens, ni même les plus propres expériences, ne peuvent d'abord découvrir aucune acidité; cependant le vin, par la

ſtagnation ſeule, rejette un ſel acide ou un tartre ; le lait devient ſur ; le miel ou le ſucre, au moyen de l'eau & de la chaleur, ſe changent en vinaigre.

24°. Mais notre raiſonnement a des vues plus étendues ; car ayant entrepris de donner un exemple de l'art d'induction ou de la méthode de faire des recherches ſur des ſujets de phyſique, & particuliérement ſur les eaux minérales, nous avons été fort aiſes de pouvoir enrichir cet art de quelques exemples & de marquer conſéquemment, dans toutes les occaſions poſſibles, les pas différens d'une recherche, & les diverſes opérations de l'eſprit, abſolument néceſſaires pour accomplir une parfaite induction ; étant très-perſuadés que ſi cette méthode étoit conſtamment & vigoureuſement ſuivie ſur les ſujets qui en ſont ſuſceptibles, on avanceroit à grands pas dans les découvertes de la nature, & l'on iroit plus loin, en peu d'années, par le ſecours de cette méthode, que l'on ne peut aller

en un ſiécle par la méthode commune.

25° Nous craignons d'avoir trop inſiſté ſur cet article de la terre minérale ; & c'eſt ce que pourront penſer ceux qui ne ſont pas accoutumés à juger des choſes philoſophiquement : c'eſt pourquoi nous allons faire enſorte de dépêcher, d'une maniere plus conciſe, ce que, pour le préſent, nous avons de plus à dire ſur cela. Il eſt très-bien & très-certainement prouvé que cette terre eſt d'une nature fort alcaline, & qu'on peut la convertir en un ſel neutre, par le moyen d'acides convenables ; d'où il ſuit qu'il conviendroit de rechercher ſi cette terre ne ſeroit pas de quelque uſage conſidérable en médecine, & ſi, dans bien des occaſions, elle ne pourroit pas être préferée à d'autres alcalis terreſtres d'une eſpece moins puiſſante, & ſur-tout à ceux que l'on connoît ſous le nom de *poudres teſtacées ;* mais ne l'ayant pas encore employée ſeule dans des intentions curatives particulieres, nous la recommandons comme

très-digne d'être éprouvée par rapport aux propriétés qu'on lui connoît, & ſinguliérement dans certaines maladies des enfans, ſituées dans les premieres voies, & que l'on croit être cauſées par une acidité prédominante dans les inteſtins & dans les ſucs de l'eſtomac, du méſentere, du pancréas, &c.

26° Il peut être très-avantageux d'examiner auſſi avec ſoin, ſi les effets que produiſent les eaux de Scarborough à ceux qui les boivent, ne doivent pas être attribués à cette terre alcaline; d'autant plus qu'on a remarqué qu'elle guériſſoit l'hétiſie; qu'elle ſoulageoit les conſomptions, les ulceres du poumon, ceux des reins, &c. ſur-tout après que l'eſprit minéral, ou la vertu chalybée s'en étoit ſéparé, en expoſant cette eau à l'air extérieur, ou à une chaleur modérée, & obſervant de ne prendre cette eau qu'à une doſe ſi petite, & à de tels intervalles, qu'elle puiſſe agir plutôt comme altérante que comme purgative; ce qui certaine-

ment n'eſt rien moins qu'un ſecret dans l'art d'adminiſtrer cette eau.

27° Nous recommandons auſſi aux phyſiciens de rechercher ſi la sûreté & l'avantage avec leſquels on peut boire abondamment les eaux de Scarborough, après l'uſage immodéré du vin, ou des autres liqueurs fortes, ne doivent pas être attribués à cette terre alcaline, relativement à la propriété qu'elle peut avoir de corriger l'acide que ces ſortes de liqueurs laiſſent ordinairement dans l'eſtomac, & qui cauſent des envies de vomir, des indiſpoſitions totales de la machine animale, des aigreurs brûlantes, le mal de tête, &c; incommodités que l'uſage de l'eau de Scarborough guérit d'abord.

28° Si, par des expériences compétentes, on trouve que cette terre alcaline, étant donnée ſeule, ait de grandes vertus, il conviendroit alors d'eſſayer ſi l'on pourroit augmenter les vertus de l'eau même, ou la rendre plus efficace dans la

cure de certaines maladies, par une addition prudente d'une plus grande quantité de cette terre ; il ſemble que cela ſeroit eſſentiellement néceſſaire dans les maladies qui ſont accompagnées d'une perte de la ſubſtance des vaiſſeaux, ou des organes du corps, d'un grand dépériſſement, d'une conſomption intérieure, &c.

29° Si, au contraire, il y a quelque maladie par elle-même d'une nature alcaline, à laquelle on pût ſuppoſer que cette terre alcaline ne convînt pas, il ſera aiſé, ſuivant ce qui a été obſervé plus haut, de rendre cette terre neutre, par le prudent mêlange de quelque acide, &, moyennant cela, faire que l'eau s'accommode à la nature de la maladie, quoiqu'il parût que les acides même y fuſſent néceſſaires.

30° On a objecté que l'uſage de certaines eaux minérales pouvoit être préjudiciable à cauſe de la grande proportion de matieres terreſtres qu'elles

contenoient, & que l'on ſuppoſoit capables de cauſer plutôt certaines maladies que de les guérir, parce que croyant qu'elles ne pouvoient pas ſe diſſoudre dans le corps, il falloit bien, diſoit-on, qu'elles y cauſaſſent la pierre, la goutte, l'aſthme, &c; & certes on peut former un argument plauſible ſur cette ſuppoſition, en ne conſultant pas l'expérience. Mais comme nous croyons avoir montré, dans le cours de cette petite recherche, que de tels raiſonnemens ſont dénués de force, quand ils ne ſont pas appuyés ſur l'expérience; tant que cette objection ne marchera qu'à la faveur du raiſonnement, elle n'aura nul droit de s'attendre à une réponſe.

31° Toutes les eaux paroiſſent contenir plus ou moins de ſubſtances terreſtres; & les eaux communes qui en contiennent le moins, ſont eſtimées les plus ſaines, ſur-tout ſi ces matieres terreſtres étoient d'une nature ſolide, croûteuſe & capable de ſe pétrifier; &

quoique ces ſortes de terres ſoient peut-être capables de contribuer à la génération d'une matiere pierreuſe, tartreuſe, & indiſſoluble dans le corps humain; cependant il ne paroît pas qu'on en puiſſe déduire quelque argument valide contre la terre tendre alcaline, que contiennent quelques eaux minérales, ou contre celle qui peut aiſément ſe convertir en un ſel neutre, ne fût-ce même que par l'action de l'acide naturel de l'eſtomac; ſel neutre qui enſuite eſt capable d'agir dans le corps comme le ſel le plus benin qu'on auroit diſſous; & en ſuppoſant même que cette matiere terreſtre reſtât dans le corps ſans s'y altérer, les parties ſolides des animaux & des végétaux ne ſont-elles pas auſſi formées d'une terre réelle & effective? Cet article de recherche mérite bien d'être pouſſé & ſuivi par la méthode d'induction. Mais juſqu'à préſent la médecine a fait trop peu d'uſage de cette méthode.

32° Suivant le précédent détail que

nous avons donné de la terre de l'eau purgative de Scarborough, on peut ſuppoſer que ſon uſage dans cette eau eſt de la rendre alcaline, & de la rendre propre à la guériſon des maladies qui exigent des adouciſſans, tels que ſont, par exemple, le ſcorbut acide ou corroſif, l'âcreté des humeurs, les tempéramens foibles & ruinés, les viſceres affectés, les vieux ulceres, les maladies qui ſont la ſuite de l'abus des liqueurs fortes, quantité de celles qui attaquent les enfans, & dans beaucoup d'autres cas où l'uſage d'une terre alcaline ſubtile peut être avantageuſe.

33° Avant d'avoir fait un plus ample examen, nous ne prétendons pas déterminer la nature ſpécifique de cette terre, ou de décider ſi c'eſt une terre *ſui generis*, ou s'il faut la ranger ſous quelque genre déja connu. Quelques-unes de ſes propriétés ſenſibles, montrent qu'elle a du rapport avec le talc; mais avant qu'on puiſſe en aſſigner la vraie

nature,

nature ; il faudroit trouver ſa véritable figure ou celle de ſes cryſtaux, ſi elle en a ; il faudroit avoir examiné les ſels qu'elle fait avec différens acides ; connoître la couleur qu'elle donne au verre cryſtallin, par la fuſion; quels phénomenes elle offre par une longue calcination ; ſçavoir ce que peut opérer l'aimant ſur elle : mais ces ces expériences reſtent à faire, au moins d'une façon plus ample & plus exacte que nous n'avons fait juſqu'à préſent ; c'eſt aſſez de les indiquer.

34° Mais outre cette terre alcaline, il ſemble qu'il y en ait une autre ſéparable de l'eau, par une longue ſtagnation ; elle paroît tenir de la forme du bol ou d'une terre bolaire, qui contient & rend par la fuſion une certaine proportion de fer. Mais comme il ne paroît pas qu'elle ſoit un des principes de l'eau, tant qu'elle eſt dans un état de perfection & ſaine, & que l'on n'a point d'indices qu'elle y exiſte ſous cette forme, juſqu'à ce que l'eau ait ſouffert une conſidé-

rable altération, & qu'elle ait commencé à ſe putréfier ; nous n'en parlerons pas plus amplement ici, puiſque notre deſſein préſent ne s'étend qu'à analyſer l'eau dans ſon état ſain & parfait, laiſſant l'examen de ſon état de putréfaction, & celui où elle paſſe enſuite, pour le reprendre ci-après.

35° C'eſt pour la même raiſon que nous ne ferons pas mention ici d'un ſoufre actuellement exiſtant dans cette eau, parce qu'il n'eſt pas poſſible de l'y découvrir qu'après la putréfaction, & qui peut-être n'y eſt engendré, produit ou dégagé que par quelque opération dont la découverte n'eſt pas impoſſible. Il peut ſe faire que cette opération ſoit ſemblable à celle qui engendre ou produit l'eſprit inflammable dans des liqueurs vineuſes qui ont fermenté.

36° Il y a encore une ſorte de ſubſtance terreſtre, qui paroît ſéparable de l'eau dans un état parfait & entier, par une invention artificielle, capable de

concentrer l'eſprit ou le principe ferrugineux minéral, & de le réduire de l'état volatil à un état fixe, par l'addition de la poudre de noix de galle, ou de quelqu'autre ſubſtance végétale, propre à faire l'encre commune avec la couperoſe ou le vitriol de fer. Mais il ſera plus naturel d'examiner ce principe ferrugineux à l'article de l'*Eſprit minéral*, auquel il appartient proprement, puiſqu'il paroît exiſter ſous cette forme dans l'eau naturelle, encore ſaine & parfaite. C'eſt pourquoi nous allons procéder à l'examen des deux principes les moins ſenſibles de l'eau purgative, c'eſt-à-dire l'air & l'eſprit minéral.

SECTION VI.

De l'Air de l'Eau purgative.

1° LEs eaux paroiſſent contenir une quantité d'air plus ou moins grande; mais il abonde particuliérement dans l'eau de Scarborough : ſi l'on convient que cette matiere ſubtile exploſive que l'eau décharge abondamment, quand elle eſt quelque tems ſous le récipient de la machine pneumatique, vuidé de l'air qu'il contenoit, & qui s'éleve, en forme de bulles, dans la liqueur, ſoit effectivement de l'air; ces ſortes de bulles ſont très-larges dans l'eau purgative, & ſont dardées avec violence du fond du verre juſqu'à la ſurface de l'eau, tant que le récipient reſte vuide par le jeu de la pompe.

2° De plus, ſi on emplit une phiole d'eau de Scarborough, récemment puiſée, qu'on la renverſe dans un verre cylin-

drique, preſque plein de la même eau, & qu'enſuite on le plonge dans l'eau chaude ; de façon qu'elle ne touche point la phiole, la chaleur fera élever l'air de l'eau minérale juſqu'à la partie ſupérieure de la phiole, où il paroîtra ſous la forme d'une groſſe bulle : on peut, moyennant cela, eſtimer à-peu-près la quantité d'air que contient l'eau minérale. Mais nous cherchâmes à rendre l'expérience plus ſatisfaiſante ſans le ſecours de la chaleur, de la maniere ſuivante :

3° Nous emplîmes à la ſource de l'eau purgative une bouteille ordinaire de pinte, au col de laquelle nous liâmes une veſſie bien ſouple, après l'avoir eu graiſſée d'huile par dehors, afin de la rendre plus ſouple, & d'en boucher les pores ; & pour prévenir, autant qu'il étoit poſſible, qu'une matiere ſubtile ne s'échappât des parois de cette veſſie ; on avoit eu ſoin auſſi de la bien preſſer, en la tirant entre les doigts, pour en faire ſortir l'air qu'elle pouvoit contenir. L'effet qui s'en

enſuivit, ſans l'avoir expoſée à la chaleur; ſut que la veſſie ſe gonfla, & parut être à-peu-près au quart remplie d'air; elle reſta dans cet état pluſieurs jours de ſuite, pendant lequel tems nous preſſâmes ſouvent la veſſie de bas en haut, afin d'y raſſembler toute la matiere ſubtile, qui, chaque fois que nous preſſions ainſi la veſſie, lui faiſoit prendre la forme d'une balle de la groſſeur d'une orange ordinaire. Si ce volume eut été de l'eau, on peut eſtimer qu'il eût été équivalent à un demi quart de pinte, meſure de Paris.

4° Il ſemble par-là, que l'eau contienne naturellement une proportion conſidérable d'un fluide ſec, ſubtil, élaſtique, dans laquelle il eſt totalement libre & dégagé; de façon à pouvoir s'en ſéparer de ſoi-même, ſans le ſecours d'aucune autre chaleur que celle de l'atmoſphere ou de l'air commun; que même il ſe ſépare de l'eau avec un degré de force capable de diſtendre les parois d'une veſſie com-

primées & rapprochées par le poids de l'atmoſphere. Nous pouſſâmes l'expérience un peu plus loin, à deſſein de découvrir ce qu'étoit cette matiere ſubtile ainſi raſſemblée dans la veſſie.

5° Après que la bouteille & cette veſſie eurent reſté dans l'état ci-deſſus décrit, pendant plus d'une ſemaine; en preſſant la veſſie de bas en haut, nous raſſemblâmes cette matiere ſubtile vers le haut; & moyennant une forte ligature, elle conſerva la forme d'une balle; après quoi, ayant défait celle qui l'attachoit au col de la bouteille, nous l'emportâmes avec cette matiere ſubtile qu'elle contenoit. Enſuite, ayant pris de l'eau qui étoit dans la bouteille, nous y ajoûtâmes de la poudre de noix de galle, & elle ne prit point de couleur rouge; ce qui nous fit ſoupçonner que nous avions obtenu l'eſprit minéral, moyennant cette veſſie; quoique d'ailleurs nous euſſions lieu de croire que cette matiere ſubtile s'étoit élevée trop

tôt, ou avec un trop foible degré de chaleur, pour que ce pût effectivement être l'eſprit minéral, qui ſemble ne pas abandonner l'eau ſi vîte, dans l'état même de ſtagnation, & qui ne la quitte pas entiérement ſur le feu, à moins qu'elle ne ſoit preſque bouillante.

6° Cependant, pour nous ſatisfaire plus amplement, après avoir examiné la veſſie, & trouvé que ce qu'elle contenoit étoit élaſtique, nous en plongeâmes le col dans de l'eau commune, où nous avions mis de la poudre de noix de galle; après quoi, défaiſant la ligature, nous preſſâmes la veſſie de haut en bas, pour que ce qu'elle contenoit ſe diſpersât dans l'eau que l'on eut ſoin de remuer, afin qu'elle ſe chargeât de toute la matiere ſubtile : ayant ainſi vuidé & applati cette veſſie peu-à-peu, nous la retirâmes de l'eau qui ne parut pas diſpoſée à prendre la couleur rouge, ou pourprée.

7ᵍ Cette expérience conſidérée, à tous

égards, ſemble offrir un vaſte champ à de plus amples recherches, particuliérement par rapport à l'eſprit minéral qui paroît avoir échappé inſenſiblement & nous avoir laiſſés en défaut, puiſqu'on ne le trouva ni dans la veſſie, ni dans l'eau; cela nous donne un exemple de la grande ſubtilité de la nature, & peut nous mettre ſur la voie d'imaginer des expédiens plus convenables pour retenir, raſſembler, ou fixer cet eſprit minéral, & l'expoſer à une connoiſſance plus immédiate de nos ſens; mais ce point appartient à la Section ſuivante: nous ſommes à préſent occupés particuliérement de l'air de l'eau minérale, qui nous paroît avoir été ſéparé, raſſemblé, & rendu palpable par l'expérience précédente.

8° Mais cette expérience elle-même demande à être plus amplement vérifiée, variée & étendue plus loin; au point de montrer ſi cette matiere ſubtile, qu'on a raſſemblée, étoit un air effectif & permanent; s'il n'étoit pas mêlé à

quelque autre choſe; s'il n'avoit point une plus grande élaſticité que n'eſt celle de l'air commun; quelle eſt ſa gravité ſpécifique, & ſa gravité abſolue; s'il eſt pénétré de l'eſprit minéral; comment il ſe trouve naturellement dans cette eau; quelle y eſt ſa proportion; s'il y eſt accidentel, ou s'il en eſt un vrai principe; ſi, avec le tems, l'eau dont on l'a ſéparé, ne l'abſorberoit pas de nouveau, &c? Voilà pour le moins ce qu'il s'agit de ſçavoir avant que nous puiſſions avoir l'hiſtoire *inductive* de cet ingrédient de l'eau. L'examen léger, que nous avons fait de ces particularités, n'eſt pas encore capable de répondre à ces détails.

9° Mais peut-être les expériences ſuivantes étant ajoûtées à celles qu'on vient de faire, ſeront-elles capables de nous faire trouver une juſte diſtinction entre l'air & l'eſprit minéral; & elles pourront nous autoriſer à les reconnoître pour deux de ſes principes. Ayant empli de cette eau purgative, immédiate-

ment puiſée à la ſource, un verre cylindrique, & l'ayant mis ſous le récipient de la machine pneumatique, dont on pompa l'air de la façon ordinaire, nous l'y laiſſâmes juſqu'à ce qu'il ne s'en élevât plus la moindre bulle ; après quoi, ayant ôté cette eau, nous y ajoûtâmes de la noix de galle en poudre ; moyennant quoi, l'eau devint couleur de pourpre, auſſi fortement & auſſi facilement qu'avant d'avoir été miſe ſous le récipient : il ſemble de-là conſéquemment, que l'eſprit minéral, ou la propriété chalybée de cette eau, ne s'échappa point avec les bulles d'air, que l'eau déchargea ſous le récipient; d'où il ſuit que les bulles d'air & l'eſprit minéral ſont deux choſes très-ſéparables l'une de l'autre, quoique naturellement exiſtantes enſemble dans l'eau minérale.

10° Cette expérience & cette concluſion ſont plus amplement confirmées, de ce que l'eau minérale de la ſource chalybée, paroiſſant, par l'addition de la

poudre de noix de galle, contenir plus d'eſprit minéral que l'eau purgative ; cependant, par l'épreuve de la machine pneumatique, l'eau purgative rend une plus ample quantité de bulles d'air, que ne fait l'eau chalybée; en conſéquence de quoi, ayant empli une bouteille de pinte de cette eau chalybée, & l'ayant ſurmontée d'une veſſie préparée, ſuivant la maniere ci-devant décrite, & dans le même tems que nous faiſions l'expérience ſur l'eau purgative, l'eſpece de balle formée par la rondeur de la veſſie, où la matiere ſubtile s'étoit raſſemblée, ne fut pas le quart ſi groſſe que celle de l'eau purgative : or cette expérience étant répetée, ſi l'événement eſt conſtamment le même, il eſt clair que l'air & l'eſprit minéral ſont deux choſes totalement différentes dans l'eau, & que ſouvent, où l'un de ces deux principes ſe trouve être abondant, l'autre peut bien ne s'y trouver qu'en petite quantité.

11° Et c'eſt ſur-tout par rapport à cette grande quantité d'air naturellement

contenue dans l'eau purgative, que nous ſommes portés à le mettre au rang des principes de cette eau ; car ſi l'on n'y trouvoit pas plus d'air que dans l'eau commune, ou que dans les eaux purgatives ordinaires, telles que ſont celles d'*Epſom*, de *Dulwick*, d'*Acton*, &c. qui en contiennent très-peu, ou qui n'en contiennent pas plus que toutes les autres liqueurs aqueuſes, il n'y auroit nulle raiſon qui pût nous engager à faire de cet air, un vrai principe, ou quelque choſe de plus qu'un ingrédient ordinaire de l'eau purgative de Scarborough.

12° C'eſt pourquoi, ayant découvert une méthode de ſéparer cet air de l'eau, & de le raſſembler, ſous une forme palpable, diſtinct des autres principes, nous devrions enſuite procéder à l'examen de ſes propriétés & de ſes effets, à deſſein de découvrir s'il diffère de celui de l'atmoſphere ; mais comme juſqu'ici nous n'avons pas fait de progrès conſidérables dans cette partie de la re-

cherche, tout ce qu'on en peut dire de raiſonnable pour le préſent, c'eſt qu'il approche beaucoup de la nature & des propriétés de l'air commun ; & comme tel, nous conſidérons ici quels peuvent être ſes uſages dans l'eau minérale, renvoyant à nos *Lecons de chymie* ceux qui ſouhaiteront ſur cela une plus ample ſatisfaction : ils peuvent conſulter particuliérement les deux Lecons qui traitent de l'*eau* & de l'*air*.

13° Suivant les obſervations ci-devant détaillées, comme l'air paroît être dans un état de compreſſion, & diſpoſé à s'échapper de l'eau, ſi-tôt qu'elle lui en donne l'occaſion, il s'en enſuit qu'il y exerce une ſorte d'effort, ou d'agitation capable d'en tenir les particules diſtantes les unes des autres, & de rendre le tout ſpécifiquement plus léger qu'il n'eſt, lorſque l'air s'en eſt échappé ; & par conſéquent, la gravité ſpécifique de l'eau paroît être conſidérablement augmentée par la déſertion de l'air, quoique l'eſprit miné-

ral s'y maintienne ; mais cela demande auſſi une ample vérification, que l'on pourra acquérir par le moyen de l'expérience faite avec la veſſie attachée à l'extrémité d'un verre étroit, à long col, qu'on aura rempli d'eau récemment puiſée, où l'on verra la ſurface de cette eau deſcendre, quand l'air s'en ſera ſéparé, pour ſe raſſembler dans la veſſie.

14° Si cela arrive, nous en pourrons peut-être conclure que l'uſage de cet air dans l'eau eſt de la raréfier, ou de la rendre plus légere & plus ſubtile, tant qu'il y eſt retenu ſous ſa propre forme ; & il paroît que cela eſt, en partie, confirmé de ce que, quand on boit l'eau à la ſource, où elle eſt en pleine poſſeſſion de cette grande proportion d'air, elle paroît légere à l'eſtomac ; elle ſe porte dabord à la tête, & elle diſtend les vaiſſeaux beaucoup plus aiſément, que quand on la boit, après qu'elle a été quelque tems expoſée à découvert, & que l'air a eu le tems de s'en échapper.

15° Moyennant cela, comme l'air eſt élaſtique, ou qu'il a la propriété de ſe raréfier & de ſe diſtendre en tous ſens par la chaleur, il ſemble que la chaleur naturelle du corps, en raréfiant cet air contenu dans l'eau récente, élargit les paſſages, & rend ainſi l'eau plus ſubtile & plus pénétrante, ou la rend capable de paſſer par des petits vaiſſeaux, qui, ſans cela, ne ſeroient pas capables de l'admettre : ce ſecours eſt ſuffiſant pour faciliter les opérations de l'eau, pour la rendre plus efficace à déboucher les obſtructions, & à nettoyer les plus petits tuyaux du corps.

16° Si nous avons aſſigné le véritable uſage de l'air dans l'eau minérale, nous avons auſſi trouvé la raiſon de cette différence remarquable, qu'il y a de la boire récemment puiſée à la ſource, ou de ne la boire que quand elle a été expoſée à découvert, & que l'air l'a abandonnée ; car quoiqu'elle conſerve ſa vertu purgative, après que l'air s'en eſt ſéparé,

cependant il ne paroît pas qu'elle pénetre ſi avant dans l'habitude du corps, ni qu'elle y produiſe les mêmes effets, que quand on la boit récente & encore chargée de ſon eſprit & de ſon air naturel : or, pour recevoir tout le bénéfice que cette eau peut procurer, il faut la boire à la ſource, quoique, dans certains cas, il eſt mieux ſans doute de la boire après que l'air & l'eſprit minéral l'ont quittée, particuliérement lorſque les vaiſſeaux ou les viſceres ſont foibles ou affectés.

17° Un autre uſage de l'air dans l'eau, eſt peut-être de lui donner cette vivacité, ce goût pétillant & piquant qui la rend ſi remarquable, lorſqu'elle eſt fraîche, quoique peut-être cet effet étant bien examiné, on trouvera qu'il ne dépend pas tant de l'air proprement dit, que d'une certaine action phyſique de l'eau, par laquelle l'air lui-même y eſt produit ; & ce ſeroit ici le cas d'eſſayer ſi l'introduction artificielle de l'air dans l'eau commune, ne la rendroit pas proprement

vive & piquante, comme ſont l'eau minérale de *Pyrmont* & de *Scarborough*; qne ſi cela n'arrive pas, on en pourra ſoupçonner que l'air, comme tel, n'eſt pas la cauſe de la vivacité de ces eaux; & en effet, il y a lieu de ſoupçonner que l'air, en ce cas-ci, eſt plutôt concomitant, que cauſe, ou qu'il eſt engendré par l'action ou l'opération qui eſt la vraie cauſe de cette vivacité, comme nous voyons que cela arrive, en ajoûtant de l'eſprit de vitriol, ou d'autres acides, à de l'eau commune, que l'on avoit d'abord rendue alcaline par l'addition du ſel de tartre, ou d'autres ſemblables alcalis.

18° En même tems on peut ſoupçonner que l'air, ou la matiere ſubtile, ſoit qu'elle exiſte naturellement, ſoit qu'elle ſoit générée dans l'eau, contribue à produire cet effet: elle peut y être l'inſtrument ou la cauſe ſeconde du mouvement inteſtin des particules de l'eau, en s'y agitant & faiſant des efforts pour s'en échapper; ce qui peut être cauſe que

les particules de l'eau, ainſi agitées, agiſſent plus vivement ſur la langue, & qu'en s'élevant en parties, elles affectent les nerfs olfactifs, d'une maniere ſenſiblement piquante. Mais ceci demande des expériences particulieres, avant d'être accepté ou rejetté ; & nous ne le propoſons ici, que comme une diſtinction qui doit ſon origine à l'expérience, ſans que, pour cela, nous ayons intention d'aſſurer ou d'affirmer que la choſe eſt poſitivement telle.

19° On doit auſſi laiſſer à de futures expériences à déterminer ſi une partie de l'air, qui reſte dans l'eau après que la pompe pneumatique a opéré ſur elle, n'eſt pas une eſpece de véhicule de l'eſprit minéral, ou d'une légere ſubſtance ferrugineuſe, qui enſuite s'échappe peu-à-peu, ou qui, par un degré de chaleur convenable, s'envole tout-à-la-fois. On trouve que la pompe pneumatique n'eſt pas même capable de tirer tout l'air contenu dans l'eau commune ; & l'eſprit

minéral, ou le principe ferrugineux de l'eau de *Scarborough*, ne paroît pas être extrêmement léger & volatil; de façon que pour s'échapper, s'il eſt vrai qu'il abandonne le corps de l'eau, & n'y reſte pas contenu ſous une forme différente, il ſembleroit avoir beſoin du ſecours d'une matiere plus volatile, qu'il n'eſt lui-même, & capable de l'emporter, & qui fût même telle de ſa nature, qu'elle s'élevât librement, étant expoſée à découvert, ou aidée d'un degré de chaleur peu différent de celui de l'eau bouillante; propriétés qui s'accordent avec celles de l'air. Mais ceci n'eſt qu'un ſoupçon, qui, dans la Section ſuivante, pourra recevoir un degré de certitude capable de l'appuyer ou dont on connoîtra le faux.

SECTION VII.

De l'Eſprit minéral de l'Eau purgative.

1° NOus avons déja des indices certains que l'eau minérale purgative de Scarborough contenoit naturellement un principe éthérée que l'on peut appeller un *eſprit minéral;* ces indices étant bien conſidérés & peſés alternativement, acquerront la force d'une preuve de fait; mais de ſçavoir ce qu'eſt cet eſprit, comment il eſt produit, comment il eſt contenu dans l'eau, comment il peut s'y altérer & quels ſont ſes propriétés & ſes uſages, c'eſt ce qui devient l'objet d'une plus ample recherche.

2° Et comme, dans cette perquiſition, la poudre de noix de galle, qui n'eſt que le moyen de l'expérience la plus commune, peut être d'une grande utilité, ou la choſe principale, dont dépendent l'évidence du fait & des autres expé-

riences qui y ſont relatives dans cette recherche, il peut être néceſſaire de détailler & d'éclaircir cette expérience primitives & de la rechercher juſque dans ſes principes; car quoique l'expérience par elle-même ſoit fort commune, il paroît que la raiſon phyſique n'en eſt pas bien connue.

3° Et peut-être rien n'eſt plus capable de nous faire bien connoître les fondemens de cette expérience, qu'une ſoigneuſe attention au procédé, par lequel ſe fait l'encre noire ordinaire, avec la couperoſe, la noix de galle & l'eau, ſur-tout après que l'on aura acquis une ſuffiſante connoiſſance de la nature des ingrédiens qu'on y emploie.

4° La couperoſe ordinaire ne paroît pas être autre choſe qu'un vitriol de fer actuel, fait des pyrites, ou pierres de vitriol, qui abondent en ſoufre & en matiere de fer; du moins par le moyen du feu, ces pyrites ſe ſéparent en un ſoufre & un fer actuel, comme étant les

deux parties principales en quoi ces pierres consistent ; & suivant cela, une vraie couperose ou vitriol de fer, comme celle qu'on fait communément dans les laboratoires où on la travaille, peut aisément s'obtenir d'un mêlange de limaille de fer, de soufre & d'eau qu'on aura fait fermenter ou brûler ensemble ; ou bien même on peut se la procurer du fer tout seul dissous dans un foible esprit de vitriol, ou dans l'acide du soufre (*a*) ; moyennant cela, si l'on examinoit plus amplement la couperose commune dans son origine, ses propriétés & ses effets, elle paroîtroit être un véritable vitriol de fer généré par une dissolution de ce métal, ou de la matiere même de ce métal, dissoute par un acide minéral, semblable à celui que contient naturellement le soufre, & qu'il rend quand on le brûle.

5° D'ailleurs la noix de galle est une

(*a*) Voyez mes Leçons de chymie, XIX, Expér. 3 & 4.

production végétale naturelle du genre aſtringent ou ſtyptique, approchant de l'écorce de chêne, quoiqu'elle ſoit plus âpre, plus ſtyptique & plus aſtringente; on trouve enfin que la poudre de noix de galle eſt ce que les chymiſtes nomment un *léger abſorbant* ou *précipitant*, qui étant mis dans une ſolution métallique faite par le moyen des acides minéraux, agit à-peu-près de la même maniere que le ſel de tartre, la chaux, ou d'autres ſubſtances alcalines, quoiqu'avec moins de force; de façon à affoiblir ou à émouſſer le *menſtruum* ou diſſolvant, & de cauſer une lente précipitation de la matiere métallique au fond du verre.

6° La couperoſe ſe diſſout d'abord dans l'eau, & y reſte totalement ſuſpendue pour quelque temps; mais ſes parties métalliques les plus peſantes, ſe précipitent peu-à-peu au fond, ſous la forme d'une poudre jaune couleur d'orange, connue ſous le nom d'*ochre*, que l'on peut réduire en fer ſolide, par le moyen

de la fuſion; mais, comme on l'a déja obſervé ci-devant, cette matiere métallique eſt auſſi ſuſpendue, & uniformément diſperſée dans l'eau; de ſorte que ſi la proportion de la couperoſe n'y eſt pas trop grande, la liqueur reſte tranſparente & pellucide.

7° Quoique la poudre de noix de galle ne ſe diſſolve pas totalement dans l'eau, cependant elle y communique d'abord ſes parties colorantes les plus ſubtiles; de maniere que ſi la proportion en eſt grande, elle y produit une teinture ou infuſion haute en couleur, laquelle peut redevenir pellucide & claire, ſi on l'affoiblit ou la détrempe ſuffiſamment, par une quantité d'eau requiſe, moyennant quoi, on peut ſe procurer des liqueurs très-tranſparentes, chacune en particulier, & qui étant ſimplement mêlées l'une avec l'autre produiſent à l'inſtant une encre noire ordinaire, propre à écrire, ſemblable à celle qui ſe fait par une infuſion de la couperoſe & des noix de galle en

poudre, aidée de la chaleur pouſſée à un certain degré.

8° Pour découvrir la cauſe phyſique de cet effet, ou la raiſon pourquoi ce mêlange produit de l'encre, il eſt néceſſaire de ſe reſſouvenir de ce que nous avons dit ci-devant de la nature & des propriétés des deux ingrédiens principaux, qui ſont la couperoſe & la noix de galle; ſçavoir, 1° que la couperoſe eſt un fer diſſous par un acide, moyennant quoi, le tout devient ſoluble dans l'eau; 2° que la poudre de noix de galle, ou ſon infuſion dans l'eau, eſt un abſorbant ou un foible précipitant à l'égard des ſolutions métalliques, d'où l'on peut raiſonnablement ſoupçonner que lorſque l'encre ſe fait, les parties les plus déliées de la poudre de noix de galle, à l'inſtant de leur contact avec celle de la couperoſe, commencent la précipitation qui s'en enſuit immédiatement, ou, en d'autres termes, que les particules de l'acide de la couperoſe, qui retiennent les particules

de fer en état de diſſolution ſous la forme d'un ſel métallique compoſé, étant affoiblies, abſorbées ou attirées par celles de la noix de galle, beaucoup plus que par celles du fer; ces dernieres ſont un peu dégagées de leur premiere texture ou de leur combinaiſon dans la couperoſe, dont elles ſont partie, & paroiſſent actuellement ſous leur forme naturellement opaque, ou de couleur obſcure; de ſorte que ſi elles y ſont en grande quantité, elles rendent le mêlange tout noir, & diſpoſé à laiſſer tomber au fond la matiere la plus peſante, c'eſt-à-dire les particules de fer.

9° Mais on ne doit prendre ceci que pour un ſimple ſoupçon, juſqu'à ce qu'on ait produit des expériences particulieres pour le vérifier ou le confirmer: par exemple, on doit ſur-tout faire voir que le fer ſeul peut être réduit en une poudre ſi ſubtile qu'elle peut être ſuſpendue dans l'eau & produire une encre noire ordinaire, ſans le ſecours de la couperoſe ou de la noix de galle; car c'eſt ce qui

devroit effectivement arriver, ſi le raiſonnement qui précede étoit juſte, puiſqu'il ſuppoſe que la couperoſe n'eſt utile, ou propre à faire de l'encre, que parce qu'elle contient un fer ſubtilement diſſous & réduit en particules extrêmement fines, tandis que l'acide qui réduit le fer en cet état de diviſion, ſe trouve ou affoibli ou détruit.

10° Nous avons quelque lieu de croire que cette expérience étant bien faite, pourroit avoir du ſuccès juſqu'à un certain point, ou que l'on pourroit ſe procurer une encre noire, uniquement en broyant enſemble fort long-tems du fer & de l'eau, quoique cette eau ne contînt ni acides ni particules ſalines, & qu'elle fût très-pure, & que le fer fût très-net, luiſant, ſans la moindre rouille. Mais comme nous n'avons pas porté cette expérience à ſa derniere perfection, nous ne la donnons pas pour une confirmation directe de la théorie précédente, quoique nous ſoyons portés à croire qu'on

peut la pouſſer juſqu'à faire voir que l'encre commune n'eſt guères qu'une ſolution de fer, & que quand elle eſt ſéche ſur le papier où elle a été employée pour écrire, elle y ſoit à peine autre choſe que des particules de fer.

11° Que l'encre ſoit diſpoſée à former une certaine précipitation, c'eſt ce dont on peut être convaincu, quand on n'a pas eu la précaution de la rendre glutineuſe, en y ajoûtant de la gomme arabique, du ſucre candi, ou d'autres ſemblables ingrédiens; car alors elle eſt diſpoſée à laiſſer précipiter au fond du vaſe qui la contient, ſes particules de fer, ſous la forme d'une poudre noire & peſante, juſques-là même que la partie ſupérieure de la liqueur en devient tranſparente ou pellucide; & quoique la noix de galle y communique quelque choſe de glutineux ou d'épaiſſiſſant, elle ne ſuffit pas pour s'y oppoſer, encore qu'elle contribue à retenir ces particules

de fer un peu plus long-temps ſuſpendues dans la liqueur.

12° Mais on pourra objecter qu'en accordant que les particules de fer puiſſent être long-tems ſuſpendues & uniformément mêlées dans l'eau, cependant il paroît douteux que cela ſeul ſoit capable d'y communiquer un degré noir, auſſi profond que celui qui eſt ordinaire à l'encre commune, ſur-tout la couleur naturelle du fer, lorſqu'il eſt en métal ſolide, étant auſſi éloigné du noir auſſi-bien qu'il l'eſt, quand on l'a réduit en poudre, ſoit par la calcination ou par la rouille. On peut répondre à cette objection, que le fer eſt beaucoup plus ſubtilement diviſé dans le vitriol, par l'interpoſition de l'acide, qu'il ne peut l'être par la lime, par la rouille ou par la calcination, & que même l'argent & l'or étant réduits à un certain degré de fineſſe, ſont noirs auſſi, comme on peut le remarquer en examinant le tranchant

du feuillet d'un livre doré ſur tranche, & peut-être que l'encre même étant bien examinée n'eſt pas non plus d'un noir ſi profond qu'on ne puiſſe raiſonnablement en attribuer la couleur aux particules ſubtiles de fer qu'elle contient ; car ſi l'on met une petite quantité de l'encre la plus noire dans un tube de verre très-étroit, & qu'on la regarde au grand jour, elle ne paroîtra pas noire : au contraire, on la verra preſqu'auſſi pâle que de l'eau commune. Mais on pourroit répondre plus directement à l'objection, ſi l'on venoit à bout de diſſoudre le fer ſi intimement avec l'eau ſeule, qu'on en pût former de l'encre.

13° Le fer eſt d'une nature très-ſoluble, & il n'y a point de métal qui puiſſe ſe diſſoudre dans une ſi grande quantité de liqueurs différentes ; il eſt d'abord corrodé & transformé en une rouille légere, étant expoſé à l'action de l'air : il eſt aiſément diſſous par l'action des ſucs de quantité de végétaux ; de

façon à former une ſorte d'encre ; c'eſt ce qu'on peut remarquer familiérement en coupant toutes ſortes de fruits avec un couteau de fer. Le fer rouillé fait de l'encre, dans le moment, avec l'infuſion de noix de galle : le fer le plus poli fera la même choſe avec un peu plus de tems, comme nous l'avons expérimenté ; ce qui approche beaucuup de la preuve dont nous avons beſoin : il eſt à remarquer que la rouille de fer eſt une ſorte de couperoſe imparfaite, une ſorte de vitriol de fer, qui ſemble être faite par quelque acide, ou particules corroſives naturellement flottantes dans l'air, qui a tombé ſur le fer, & qui en a diſſous une partie, pour en former de la rouille ; par conſéquent, cette rouille n'eſt alors qu'un fer ouvert, diviſé & plus diſpoſé à ſe diſſoudre dans l'eau, ou à former de l'encre avec la teinture de noix de galle, que n'eſt naturellement le fer ſolide & luiſant.

14º Pluſieurs expériences nous con-

ſirment que la noix de galle, employée à faire de l'encre avec la couperoſe, y agit comme abſorbant ou précipitant : ainſi, par exemple, ſi à un mêlange d'eau commune & d'huile de vitriol on ajoûte de la poudre de la noix de galle, elle paroît emporter, emouſſer l'acidité de la liqueur, au point de la rendre moins âpre au ſentiment de la langue ; en outre, ſi l'on ajoûte à de l'encre commune que l'on n'aura pas rendu glutineuſe par les gommes, une petite quantité d'huile de vitriol, toute la noirceur en ſera détruite à l'inſtant ; & la liqueur paroîtra pellucide, comme l'eau la plus claire ; par où il ſemble que la propriété abſorbante ou précipitante de la noix de galle, étant vaincue par une proportion excédente de l'acide, les particules de fer reprennent de nouveau la nature de vitriol, moyennant quoi, toute cette liqueur ſe trouve réduite à l'état d'une foible ſolution tranſparente du vitriol, totalement privée de la noirceur

de l'encre ; & il paroît qne c'eſt la raiſon pourquoi le ſuc de citron, d'oſeille, le verjus, &c. ſont capables d'effacer les taches d'encre, ou de rouille, qui ſe font ſur la toile, ces acides y diſſolvant les particules de fer qui ont intimement pénétré le linge, & les réduiſant à la condition du vitriol de fer que l'eau commune eſt capable de détremper & d'emporter à l'inſtant.

15° Ceci eſt puiſſamment ſoutenu & confirmé par la facilité avec laquelle l'encre devient une liqueur claire, pellucide, par l'addition de l'huile de vitriol, ou de quelqu'autre acide ; & parce que ſi enſuite on y remet de nouvelle poudre de noix de galle, ou quelque ſel fixe alcali, la liqueur redeviendra noire comme l'encre ordinaire, pourvu qu'on y en mette aſſez pour affoiblir l'acide, ou pour en envelopper les particules ; de ſorte que, moyennant ces additions alternatives, l'on peut, dans quelques minutes de tems, détruire & réta-

blir la noirceur de l'encre à volonté.

16° Un autre indice qui certifie que le fer ſeul eſt capable de conſtituer l'encre, c'eſt qu'on trouvera qu'aucun acide, tels que l'huile de vitriol, l'eſprit de ſoufre, qui, conjointement avec le fer, conſtituent la couperoſe, ne ſeront jamais propres à former de l'encre avec l'eau & la noix de galle ſeulement; d'où il ſuit conſéquemment que ſi la couperoſe n'eſt autre choſe qu'un compoſé d'acide & de fer, il ne peut pas ſe faire que ce ſoit l'acide de la couperoſe qui forme l'encre, mais que c'eſt le fer, à moins qu'on ne faſſe voir, ou qu'on ne puiſſe raiſonnablement ſoupçonner que cet acide acquiert une propriété nouvelle par ſon mêlange; mais l'huile de vitriol eſt, par la diſtillation, ſéparé de la couperoſe, ou *vitriol de fer;* & l'on trouve qu'elle a les mêmes propriétés qu'elle avoit avant d'être employée à diſſoudre le fer pour former le vitriol; & le réſidu, ou *caput mortuum*, rend

encore, par la fuſion, un véritable fer ſolide.

17° On doit remarquer en outre, que tout autre vitriol, excepté celui de fer, ni que tout autre métal qui ne contient point de fer, ne ſont pas propres à former de l'encre avec la teinture de la noix de galle; tandis que le fer diſſous dans quelque acide minéral ou végétal que ce ſoit, forme conſtamment avec cette teinture de galle un mêlange noir comme de l'encre; d'où il s'enſuit que c'eſt le fer qui fait l'encre.

18° Mais la noix de galle n'eſt pas le ſeul ingrédient capable de faire de l'encre avec la couperoſe ou le fer, puiſqu'on trouve que quantité d'autres végétaux aſtringens ſont auſſi capables d'en faire: tels, par exemple, ſont l'écorce de chêne, l'écorce de grenade, les feuilles de thé, &c. quoiqu'à un moindre degré, & ſuivant qu'ils ſont plus ou moins abſorbans, ſtyptiques, & agglutinatifs: or puiſqu'on voit qu'il n'eſt pas poſſible

de faire de l'encre noire ſans le fer ; qu'au contraire, on peut ſe la procurer ſans la noix de galle, il s'en enſuit encore que le fer eſt l'ingrédient eſſentiel de l'encre ; & toutes les preuves pour la négative, s'il s'en peut trouver, auſſi-bien que celles de l'affirmative, étant bien conſidérées, nous laiſſons aux lecteurs à décider ſi ce que nous appellons de l'encre, n'eſt pas préciſement un fer ſubtilement diviſé, ſuſpendu dans l'eau.

19° Moyennant cela, nous croyons avoir montré ſur quoi peut être fondée l'expérience commune, qui réſulte de l'examen des eaux minérales, par l'addition de la noix de galle : nous allons l'appliquer à l'examen de l'eſprit minéral de l'eau purgative de *Scarborough* ; c'eſt pour y procéder méthodiquement que nous inférerons des prémiſſes qui nous ont fait connoître que, de tous les métaux, le fer ſeul, & que de tous les vitriols, celui de fer ſeulement paroiſſent diſpoſés à faire de l'encre noire avec la noix de

galle, ou avec d'autres ſubſtances végétales aſtringentes ; que nous concluerons, dis-je, que quand une liqueur devient noire par l'addition de la noix de galle, ou de quelques autres ſemblables aſtringens végétaux, il eſt clair que cette liqueur contient un fer, ou un vitriol de fer ſubtilement diviſé.

20° Mais pour rendre cette expérience plus utile & plus générale, on doit ſe reſſouvenir que, comme en faiſant de l'encre commune, la liqueur eſt d'abord pâle & aqueuſe, & ne devient noire qu'avec le tems, à meſure que la noix de galle & la couperoſe s'y diſſolvent en plus grande quantité ; de même dans l'examen des eaux minérales avec la noix de galle, on peut produire différens degrés d'obſcur & de noir, ſuivant la quantité de particules de fer qu'elles contiennent, depuis le rouge-pâle juſqu'au noir, en paſſant ſucceſſivement par le rouge foncé, le pourpre, &c. Ainſi quand on met des parties d'un fer

brillant dans une légere teinture de noix de galle, qu'on laiſſe tranquillement en un lieu frais, la liqueur eſt quelque tems ſans changer de couleur ; mais enfin elle s'altere & paſſe ſucceſſivement d'un rouge léger à un pourpre foncé, & finit par un noir de jais.

21° Quand la poudre, ou la teinture de noix de galle, eſt ajoutée à l'eau de Scarborough, elle y produit d'abord une couleur d'œillet pâle, qui ordinairement finit par un pourpre profond, ou un degré de noir aſſez conſidérable. Mais comme cette même eau ne prend pas toujours une couleur de pourpre profond, ou de noir, avec la même quantité de la même noix de galle, nous avons lieu de ſoupçonner qu'elle ne contient pas conſtamment la même quantité de particules de fer, quoique l'expérience ſe faſſe, ſur le bord de la ſource, avec l'eau toute récente ; & moyennant cette expérience faite avec ſoin & variée, à propos ; on pourroit être en état de déterminer

quelles ſont les ſaiſons de l'année, les heures de la nuit ou du jour, où l'eau eſt plus abondante en eſprit minéral ou en particules de fer.

22° Mais quoique cette expérience, étant bien entendue & bien conſidérée, pût nous donner pour certain, & à un très-haut degré d'évidence, que l'eau de Scarborough contient naturellement & abondamment des particules de fer, cependant l'art d'induction nous enſeigne qu'il ne faut pas ſe repoſer ſur une ſeule expérience qui n'eſt pas complettement démonſtrative; & conformément à cela, il nous ſuggere de rechercher des preuves confirmatives & ultérieures; & ces preuves, ou cette confirmation ultérieure, ſemblent nous être préſentées juſqu'à un certain point, par la même expérience, pouſſée & ſuivie de la maniere ſuivante.

23° Sur pluſieurs pintes de cette eau récemment puiſée à la ſource, nous ajoûtâmes plus d'une once de poudre

de noix de galle, & remuâmes le tout enſemble ; elle devint noire immédiatement comme de l'encre. Ayant laiſſé le vaſe, qui contenoit cette liqueur, tranquille pluſieurs heures de ſuite, nous trouvâmes que les parties les plus groſſieres de la poudre de galle avec celles qui effectuoient le noir, ſe précipiterent au fond, peu-à-peu ; & quand le tout fut tranquillement dépoſé, nous en ſéparâmes l'eau qui flottoit par-deſſus, & nous fîmes ſécher cette poudre, qui alors paroiſſoit très-noire. Il devroit ſembler de-là que les particules ferrugineuſes de l'eau ſe précipiterent & reſterent mêlées à la poudre de noix de galle, l'eau qu'on en avoit ôté, paroiſſant très-peu colorée & preſque pellucide, comme cela arrive quelquefois, en faiſant de de l'encre, où le noir tombe au fond du vaſe & laiſſe la partie ſupérieure de la liqueur claire & tranſparente.

24° On en peut conclure que les particules ferrugineuſes de cette eau ne

ſont pas extrêmement volatiles, puiſ-
qu'elles ne paroiſſent pas s'échapper de la
ſurface de l'eau, quoiqu'elle ſoit expoſée
à l'action de l'air extérieur pluſieurs jours
de ſuite; la matiere noire, qui reſte au
fond, inaltérée, eſt encore capable de
faire revivre la couleur qu'avoit la liqueur.
Du moins cela nous montre ſenſiblement
que la ſubſtance ferrugineuſe eſt préci-
pitée de l'eau par la poudre de noix de
galle, de la même maniere que ſi on
y avoit diſſous une petite proportion de
fer ou de vitriol de fer.

25° Mais ſi cela eſt vrai, nous avons
lieu de croire qu'en examinant la poudre
ſéche précipitée de l'eau par la poudre
de galle, nous y trouverons les ſignes
caractériſtiques du vrai fer : en conſé-
quence de quoi, ayant calciné ou brûlé
une partie de cette poudre ſéche dans un
creuſet de terre, nous l'eſſayâmes avec
la pierre d'aimant; nous apperçûmes que
que pluſieurs groſſes parcelles de fer s'en
échapperent & vinrent s'attacher à l'ai-

mant ; il s'en attacha auſſi pluſieurs à la lame d'un couteau qu'on avoit aimanté.

26°. Mais comme on pourroit ſoupçonner que le fer attiré par l'aimant, provenoit de la noix de galle qu'on avoit employée, parce que l'on ſçait que preſque tous les végétaux, après la calcination, ſont capables de donner quelques particules de fer ; nous calcinâmes dans le même tems de la poudre de noix de galle, de la même maniere, & au même degré ; mais y ayant enſuite préſenté la pierre d'aimant, nous n'apperçûmes aucunes particules de fer, peut-être parce que la calcination ne fut pas complette, notre intention étant de ne brûler ces deux ſubſtances ſéparément qu'à un degré égal ; de ſorte que ſi cette expérience ſe ſoutient ; ou ſi, par de plus amples perquiſitions, le réſultat eſt toujours le même, on en peut avoir des indices très-certains que l'eau de Scarborough contient actuellement & naturellement des particules de fer ; de façon qu'on peut les fixer par le

moyen de la noix de galle, par une légere calcination, & qu'on peut les réduire ſous la forme ſolide du fer. Ce fait d'ailleurs peut être plus amplement confirmé en trouvant, comme cela arrive, par pluſieurs eſſais, que d'une quantité de cette poudre raſſemblée par la précipitation, on puiſſe, par la fuſion, en obtenir une maſſe ou morceau de fer ſolide & malléable.

27° Or ſi, après un ſérieux examen, ces faits ſe trouvent être certains, ou s'ils reçoivent la confirmation requiſe par l'art d'induction, nous aurons fait un pas de plus dans notre préſente recherche; & nous procéderons à éxaminer, 1° ſi ces particules de fer contenues dans cette eau, ne ſont pas ce qu'on peut proprement appeller l'*eſprit minéral*; 2° comment cet eſprit ſe trouve originairement dans l'eau; 3° en quel état il y exiſte, comme s'il y eſt préciſément ferrugineux ou vitriolique, volatil ou fixe; 4° à quel changement il eſt ſujet; 5° quelles ſont ſes

vertus & quels ſont ſes uſages à l'égard de l'eau, &c.

28° Il nous ſemble que nous avons ſuffiſamment prouvé que l'eau contient naturellement des particules ferrugineuſes, & qu'elles en ſont une partie conſtituante; & comme, dans ſon état de pureté, il ne paroît pas qu'elle contienne directement d'autre minéral ou d'autre matiere métallique diſtincte des principes ſalins ou terreſtres; nous ſommes obligés de les reconnoître pour l'eſprit minéral de cette eau, ſi l'on convient qu'elle contienne quelque choſe qui puiſſe mériter ce nom. Il eſt vrai que ce nom ſemble impliquer non ſeulement un grand degré de ſubtilité dans les parties ferrugineuſes, mais auſſi une grande volatilité, ſemblable à ce principe éthéré, toujours prêt à s'envoler & abandonner le corps de l'eau, toutes les fois qu'il en a l'occaſion. Mais s'il a effectivement une telle diſpoſition, c'eſt ce dont on n'eſt pas encore bien aſſuré; de ſorte que ſi le

fer contenu dans l'eau n'eſt pas volatil ;, mais ſeulement diviſé d'une maniere ſubtile, comme le fer contenu dans l'encre, ou comme toute autre ſolution de fer, le terme d'*eſprit* pourroit y paroître un peu mal appliqué. Il eſt difficile de faire l'application juſte d'un nom philoſophique à des objets dont la nature n'eſt pas bien connue ; c'eſt donc à une plus ample recherche à déterminer ſi les particules ferrugineuſes de l'eau de Scarborough ſont un eſprit ou non.

29° Et peut-être qu'un ſoigneux examen des lits ſur leſquels paſſe l'eau minérale, pourra faire connoître que cet eſprit ſuppoſé n'eſt autre choſe qu'une certaine proportion de la matiere la plus fine du fer, ou de l'ochre, ſubtilement diſſoute dans l'eau : on a dit plus haut, que le fer, quoiqu'en maſſe ſolide & métallique, étoit très-ſoluble dans l'eau, juſques-là qu'on peut faire de l'encre, rien qu'en laiſſant, pour quelques heures, une maſſe de fer poli, tremper dans une eau pure

imprégnée de noix de galle. Les naturaliſtes ont trouvé des ſignes certains de l'exiſtence du fer, vers les confins des ſources minérales chalybées; & ces ſignes ſe trouvent en grand nombre, vers le cours de l'eau de Scarboroug; d'où il ſemble qu'on puiſſe raiſonnablement ſuppoſer que ces eaux ſont imprégnées de matieres ferrugineuſes en paſſant ſur certains lits, ou ſur des veines d'une ochre légere, ou de pierres de fer tendres & ſolubles; & ſi en faiſant paſſer par les mêmes canaux, de l'eau toute commune, elle ſe trouve être imprégnée de la même maniere, ce ſoupçon acquerra la certitude d'une vérité confirmée.

30° Mais pour déterminer avec certitude la forme ſous laquelle ces particules exiſtent naturellement dans l'eau, il eſt néceſſaire de recourir à pluſieurs expériences; & l'on doit y avoir pour objet de découvrir ſi elles y exiſtent ſous la forme de vitriol, ou de fer tout pur, ſubtilement diviſé, & s'il s'y trouve dans

un état de grande volatilité, ou dans un état plus fixe. Si elles y exiſtent ſous la forme d'un vitriol fixe, ſemblable à la couperoſe commune ou au vitriol de fer, on auroit raiſonnablement lieu de s'attendre à pouvoir le diſtinguer par le goût : on ſçait que ce vitriol ſe manifeſte aiſément, quoiqu'il ne ſoit diſſous dans l'eau qu'à une très-petite quantité; au moins devroit-il ſe manifeſter quand l'eau a été bouillie juſqu'au point d'évaporer une aſſez grande quantité de ſes parties aqueuſes, & de raſſembler celles de vitriol, qu'elle contenoit, étant réduites à l'état d'une forte ſolution de vitriol, capable de ſe cryſtalliſer en un lieu frais, comme on ſçait que fait ordinairement le vitriol fixe ; mais on ne trouve rien qui reſſemble à cela, par l'évaporation de l'eau; & par conſéquent, nous pouvons conclure qu'elle ne contient pas de vitriol fixe de fer, puiſqu'après avoir eu fait bouillir près de huit cent bouteilles de cette eau reduite à

une

une très-petite quantité, on n'a rien trouvé qui produisît cet effet.

31° De même, si les particules de fer existoient dans l'eau sous la forme d'un vitriol volatil, au moins devroit-on s'attendre, quand l'eau en est abondamment fournie, de le découvrir au goût; mais au contraire, quand l'eau est plus forte, elle ne paroît pas avoir au goût rien qui approche du vitriolique; mais bien plutôt d'une certaine âpreté, d'un goût de fer, d'ochre, & fort approchant du sentiment qu'imprime le goût minéral. Nous ne nous souvenons pas d'avoir rien trouvé qui ressemble à un vitriol de fer volatil, capable de se sublimer totalement par la chaleur, à moins que ce ne soit ce qu'on nomme *flores salis ammoniaci martiales*, ou le fer sublimé avec le *sel ammoniac*.

32° De plus, si ces particules de fer sont naturellement volatiles, soit qu'elles soient vitrioliques ou non, il semble qu'on pourroit trouver certaines expé-

riences capables de les raſſembler & de les retenir, de façon à les rendre plus manifeſtes ou plus ſenſibles. Nous avons déja eu des indices certains, qu'elles ne ſont pas extrêmement volatiles, puiſqu'étant expoſées à l'action de l'air, elles ne s'échappent que lentement, & que le feu ne les diſſipe que lorſque l'eau eſt preſque bouillante : nous en ſommes très-aſſurés; nous le ſommes encore plus, qu'elles n'abandonnent pas le corps de l'eau, & ne paſſent pas à travers les pores du verre, après pluſieurs mois; puiſque l'eau qui avoit été en bouteilles huit à neuf mois de ſuite, ſe conſerva dans ſon état de perfection; de façon à prendre la couleur de pourpre, ou la couleur noire, par l'addition de la poudre de noix de galle, & qu'elle parut être auſſi forte que celle qu'on avoit récemment puiſée à la ſource. Il ne paroît pas probable que ces particules de fer euſſent échappé à travers les pores d'une veſſie huilée par dehors où l'air même,

qui eſt une ſubſtance beaucoup plus volatile, eſt ordinairement retenu ; & ſur cela il conviendroit d'eſſayer ſi l'on ne pourroit pas, par quelques moyens, ſéparer & raſſembler cet eſprit minéral des autres principes & de l'eau même.

33° Dans cette vue on pourroit répéter l'expérience ci-deſſus décrite, Section VI. 3 — 6, & la vérifier avec l'adreſſe & les ſoins requis, pour eſſayer ſi, après que le principe éthéré a été ſuffiſamment ſéparé de l'eau, par le moyen de la pompe pneumatique, & que l'eſprit minéral s'y trouve encore contenu, on ne pourroit pas, par un degré de chaleur ſuffiſant, l'obliger à s'élever & à ſe rendre dans la veſſie, comme dans une retorte, & l'y raſſembler comme on avoit raſſemblé le principe éthéré. De plus on pourroit eſſayer auſſi, ſi par la diſtillation de cette eau dans une retorte de verre, on ne pourroit pas faire monter cet eſprit dans le récipient qui contiendroit une teinture de la noix de

galle, laquelle s'y trouveroit en assez grande quantité pour couvrir le nez ou le bout de la retorte, & observer, moyennant cela, si, dès le commencement de l'opération, cette teinture ne prendroit pas une couleur de pourpre, ou une couleur noire. L'on pourroit imaginer quantité d'expériences de ce genre; & si aucunes ne repondoient à l'attente qu'on s'en étoit faite, on en pourroit raisonnablement conclure qu'on ne peut obtenir de cette eau ni mars ni vitriol volatil; & conséquemment on seroit averti qu'elle n'en contenoit point sous une forme volatile.

34° Ces expériences étant faites, pourroient être comparées à d'autres de différent genre, qui tendroient à découvrir quels sont les changemens qui arrivent à l'eau, quand elle est dans un vase scellé hermétiquement, c'est-à-dire, dont on a amolli le col par le feu, & que l'on a ensuite tortillé, de façon que l'air n'y peut entrer ni sortir; ou bien

il ſeroit auſſi utile & plus inſtructif, dans le cas préſent, d'emplir des bouteilles à la ſource, &, avant de les boucher, mettre à-peu-près un doigt de très-bonne huile à la ſurface ſupérieure de l'eau, obſervant, après cela, de les tenir toujours bien droites, ſans jamais les coucher; après quoi, on les bouche très-exactement avec des bouchons & du ciment ou de la réſine, comme cela ſe pratique pour le vin de Florence. Par ce moyen, on a trouvé que l'eau, pendant bien des mois de ſuite, avoit conſervé ſes particules ferrugineuſes, après avoir été tranſportées très-loin, avec l'attention de les tenir toujours le col perpendiculairement en haut, & en obſervant avec ſoin les changemens qui arrivent à l'eau dans cet état. La recherche, dont il eſt ici queſtion, pourroit en retirer d'aſſez grandes lumieres.

35° Et puiſqu'il paroît évidemment que cette eau, dans cet état même, après avoir été portée à de très-grandes

diſtances, conſerve encore très-long-tems ſa propriété de prendre la couleur noire, ou celle de pourpre, par le moyen de la noix de galle ; il paroît certain que les particules ferrugineuſes, ou l'eſprit minéral de cette eau ne peuvent pas aiſément s'échapper par les pores du verre, au moins tant que l'eau reſte dans un état ſain ; car quand elle commence à ſe corrompre, ce qui arrive avec le tems, malgré les ſoins qu'on a pris de la bien boucher, elle perd de plus en plus la propriété de changer de couleur par la noix de galle ; & enfin elle n'en prend plus la couleur rouge, pourpre, brune, obſcure, ni noire ; ce qui nous conduit à ſuppoſer que, dans ce tems-là, les particules ferrugineuſes s'échappent, par les pores du verre, de l'huile, du bouchon & du ciment, ou bien qu'elles ſont changées au point d'avoir perdu leur nature ferrugineuſe, & la vertu de colorer l'eau par le moyen de la noix de galle.

36° Ce que nous venons de dire en dernier lieu, paroît d'autant plus certain,

que cela eſt confirmé par le changement manifeſte qui arrive à la texture de l'eau, à meſure qu'elle perd ſa faculté colorante ; car il s'en enſuit une ſéparation ſenſible de ſes parties ; le tout devient fétide : une matiere groſſiere ſe précipite au fond ; l'huile qui d'abord étoit fluide ſe trouve alors être auſſi ſolide que du ſuif, & elle eſt devenue noire juſqu'à un degré conſidérable ; mais quelque choſe de très-remarquable, c'eſt que l'eau, dans cet état, donne beaucoup de marques qu'elle contient alors un ſoufre actuel, dont on n'avoit pas le moindre indice auparavant. Cela nous préſente une nouvelle ſcène dans laquelle nous n'entrerons pas pour le préſent.

37° Cependant il ſemble que cet indice nous eût été préſenté par les prémiſſes qui nous ont fait connoître que l'eau récemment puiſée à la ſource étoit une liqueur compoſée, tendante à s'altérer inſenſiblement dans ſes parties, par le moyen d'une fermentation lente & inſen-

fible, qui ſe paſſe entr'elle, par laquelle, avec le tems, l'arrangement & la texture de toute la maſſe ſe trouvent détruits, quoiqu'elle ſoit garantie des atteintes de l'air extérieur; mais ſi l'air extérieur la frappe, ces changemens remarquables commencent & finiſſent beaucoup plutôt. Il eſt raiſonnable d'en conclure que, dans ce cas-là, l'eſprit minéral éprouve de grands changemens dans ſa propre nature, ou que ſes particules ferrugineuſes peuvent êtte démétalliſées, perdre leur premiere forme & être converties, du moins en partie, en une ochre, en une terre, ou en un ſoufre, auxquels elles ont un rapport aſſez proche. Mais nous ne touchons ceci que comme l'objet d'une plus ample recherche; car nous ſommes déterminés à ne pas prononcer, ſans avoir une évidence claire & complette, que nous croyons toujours poſſible d'obtenir dans une recherche phyſique.

38° Or en ſuppoſant qu'il exiſte dans l'eau de Scarborough des particules de

fer ſubtiles, nous allons procéder à en conſidérer les uſages & les vertus, qu'on peut en partie déduire de l'art de médecine, & des effets que l'on connoît aux préparations chalybées. Et quoique les les eaux minérales de Scarborough paroiſſent contenir peu de ces particules de fer, en comparaiſon des teintures ou des ſolutions de mars qu'on trouve communément dans les boutiques ; cependant elles peuvent avoir de conſidérables vertus, puiſqu'elles paroiſſent être une préparation de fer naturelle, plus ſubtile, plus rare & plus homogène, que n'eſt une préparation artificielle, étant d'ailleurs auſſi plus douce, plus bénigne & faite par un diſſolvant ou *menſtruum* moins corroſif. C'eſt pourquoi il conviendroit d'examiner ſi l'ochre, ou *minera ferri*, le plus doux qu'on puiſſe trouver ſur le cours d'une ſource minérale, ne ſeroit pas capable de nous donner une médecine, ou remede chalybé, beaucoup meilleure que celles qu'on trouve ordi-

nairement décrites dans les Diſpenſatoires; peut-être qu'on pourroit en retirer une précieuſe teinture de fer, ou *eſſentia martis.*

39° Il peut être fort utile d'en faire l'expérience, afin de découvrir ſi l'eau commune ne pourroit pas s'imprégner de particules de fer, de même que font les eaux minérales, en y faiſant ſimplement infuſer cette matiere, ou *minera ferri*; obſervant, en même tems, à quelles altérations eſt ſujette une telle infuſion, en reſtant expoſée à l'action de l'air, ou bien étant ſcellée hermétiquement dans des bouteilles de verre; car ſi, dans le premier cas, les parties ſe ſéparent d'abord; & ſi elles ne ſe ſéparent que lentement dans le ſecond, & qu'enfin ces particules de fer ſe changent en une eſpece d'ochre de terre ou de ſoufre, cela ſuffira pour confirmer le ſoupçon, dont nous avons parlé ci-devant, à l'égard du changement de l'eau minérale naturelle, dont nous avons dit que les particules ferrugineuſes perdoient leur forme

par la ſtagnation ou le long ſéjour qu'elles font dans les vaſes qui les contiennent.

40º. On convient généralement que les vertus médicinales d'un fer ſubtiliſé, ſont de déſobſtruer, de fortifier, en même tems qu'il eſt de toutes les ſubſtances métalliques, la plus bénigne & la plus ſaine; d'où l'on pourroit peut-être conclure que ce fer ſubtiliſé n'eſt pas l'ingrédient le plus important de l'eau minérale de Scarborough, qu'il n'y ſert qu'à en aider les autres vertus, ou à les rendre un peu chalybées, ſans diminuer celles des autres principes, & qu'il ne fait que concourir à leur efficacité. Et ſi l'on avoit beſoin de cette vertu chalybée à un degré plus puiſſant, la recherche préſente nous enſeigne comment on pourroit l'augmenter dans les eaux, en y introduiſant un fer bien ſubtiliſé, ou s'il ſe préſentoit certaines occaſions où cette vertu fût trouvée contraire, comme cela peut arriver, il eſt aiſé de la diminuer en faiſant bouillir l'eau, ou en la

laiſſant débouchée, ou ſimplement en l'expoſant à l'air pour un peu de tems.

41º Nous pourrions ajoûter ici pluſieurs obſervations & pluſieurs expériences très-importantes au ſujet de cet eſprit minéral de l'eau, & conduire ce ſujet à un degré de certitude ſatisfaiſant; mais pour le faire d'une maniere auſſi complette & auſſi exacte que nous le ſouhaiterions, nous ſerions obligés de nous trop écarter de la queſtion préſente, & de nous engager dans une analyſe particuliere de cette eau dans ſon état de corruption ou de putréfaction. C'eſt pourquoi nous prenons le parti de nous arrêter pour le préſent, laiſſant, pour fruit de l'analyſe précédente, cette aſſertion démonſtrativement établie, que, par le ſecours de l'analyſe bien entendue & bien dirigée; on peut connoître toute eau minérale quelconque, & qu'on en peut retirer une idée claire, diſtincte, & très-avantageuſe des différens ingrédiens ou des parties compo-

ſantes qui les conſtituent, auſſi-bien que celles de leurs vertus & de leurs uſages reſpectifs. Ainſi l'analyſe des eaux de Scarborough, étant portée auſſi-loin qu'elle peut s'étendre, toutes les parties en étant bien vérifiées, cette eau peut-être paroîtra n'être qu'un compoſé naturel, conſiſtant en une eau très-fine, une proportion variable d'un certain ſel neutre purgatif, un peu de ſel marin, une terre alcaline, de l'air & du fer ſubtiliſé, tous mêlés enſemble ſous une certaine forme, & dans un certain arrangement, qui perſiſte tant que l'eau continue d'être dans un état ſain; d'où il ſemble que c'eſt d'une analyſe exacte & complette qu'il faut obtenir la connoiſſance des vertus médicinales & des uſages de ces eaux, puiſqu'elles dépendent des vertus mêmes & des uſages des différens ingrédiens qui s'y trouvent combinés, pourvû qu'on ait préalablement une connoiſſance des vraies cauſes des maladies, auſſi-bien que de la ſtructure & de

la compoſition du corps humain, du moins autant qu'il eſt poſſible de l'obtenir par le ſecours de l'art d'induction. Mais comme juſqu'à préſent cet art a été très-peu appliqué à découvrir la nature réelle & intérieure des ſolides & des fluides du corps humain à connoître les changemens auxquels ils ſont ſujets, & à celles des cauſes, de l'état & du lieu des maladies, on ne peut raiſonnablement pas entreprendre de déterminer *à priori* les vertus médicinales & les uſages des eaux minérales, quelque connoiſſance exacte que nous puiſſions avoir des contenus d'une telle eau. Dans ce cas, cet objet ſe trouve dans le département de la médecine, dont les progrès & la perfection dépendent peut-être de l'art d'induction, & c'eſt ce que nous eſpérons de prouver en tems en lieu.

42° Nous avons completté l'analyſe que nous nous étions propoſé de faire; nous avons conſidéré briévement les différens principes ſous leſquels l'eau a été

réduite par ſon moyen, ſans cependant que nous prétendions affirmer qu'elle n'en contienne pas d'autres, ou que ceux que nous y avons trouvés ne puiſſent être plus décompoſés, ou rendus plus ſimples encore. S'il arrive que cet ouvrage ſoit continué, on eſpere qu'on pourra découvrir une methode ſûre de tracer ou de décrire les vertus & les uſages de toutes les eaux minérales, & d'en obtenir les contenus doués de leurs propriétés naturelles ſans la moindre altération, au point que nous pourrons en recompoſer les eaux minérales reſpectives, en augmenter les vertus en certains cas, les diminuer dans d'autres, d'en faire des imitations artificielles, & par ces moyens enrichir & accroître la médecine & la pharmacie.

FIN.

TABLE
DES MATIERES
Contenues dans cet Ouvrage.

SECTION PREMIERE.

CONDITIONS ou Loix de ces Recherches. Page 1

Loi I. Les obſervations & les expériences phyſiques, ſoutenues de l'art de raiſonner, ſont les ſeuls moyens propres à découvrir les contenus, les vertus & les uſages des Eaux minérales, *ibid.*

Explication. Le raiſonnement n'a toutefois d'autres droits que celui de ſuggérer les obſervations & les expériences; celui de

les diriger, de les comparer & d'en apprécier le réſultat. 2

Loi II. On ne doit admettre de raiſonnement que pour obliger la nature à nous dévoiler ſes myſtères, ſes opérations & ſes loix. 3

Explication. Pour rendre complette l'hiſtoire phyſique de notre ſujet, nos recherches doivent être fondées ſur les faits, ſur l'obſervation & ſur les expériences. 4

Loi III. Ce qui eſt trop vulgaire, eſt inſuffiſant pour la ſolution d'un problême. 5

Explication. Il s'agit de répéter & de perfectionner les expériences pour pénétrer les myſtères de la nature; c'eſt en la mettant à une eſpece de tor-

ture où elle ne pourra long-temps réſiſter, qu'elle ſera comme forcée de nous faire l'aveu de ce qu'elle a de plus caché. 6

Loi IV. Que la méthode que nous employons ſoit appropriée à l'art des recherches, pour nous mener droit à la découverte, & mettre ſous un très-petit point de vue ce qui appartient à la théorie & à la pratique. 7

Explication. Particularités auxquelles il eſt important de faire attention, & qui ſont abſolument néceſſaires pour rendre complette une induction phyſique, d'où dépend la découverte de mille effets auſſi curieux que néceſſaires. 8

SECTION II.

Des Chefs ou Articles de notre Recherche. 10

I. *Les Eaux conſidérées à leur ſource, dans leur cours, & à leur réceptacle.* 12

Article I. Quelle eſt la ſituation de la ſource ou celle du réceptacle ? *ibid.*

Article II. Quelle eſt l'élévation & le cours de l'eau à la ſource ? 13

Article III. De quelle nature peuvent être les minéraux dont les terres adjacentes & circonvoiſines de la ſource ſont chargées ? 14

Article IV. Quelles ſont les ſubſtances que l'eau dépoſe ſur les bords du canal par où elle

coule, ou au fond de ſes réſervoirs ? 15

Article V. Trouve-t-on près du cours de l'eau des concrétions ſalines ? y paroît-il quelque fumée, des vapeurs, des exſudations, des efflorescences ? 16

Article VI. Decouvre-t-on que cette eau ſoit purement commune & n'acquiert les qualités minérales qu'à un certain endroit ? 18

Article VII. L'eau ſe rend-elle au réceptacle par un ſeul ruiſſeau ou par pluſieurs ? cela fait-il des différences diſtinctives ? où ſe fait le mêlange ? 19

Article VIII. S'il y a pluſieurs réceptacles, quelle eſt leur

distance, leur différence ? communiquent-ils entr'eux ? 19

Article IX. De quels matériaux sont conſtruits les réceptacles ? quelles ſont leurs dimenſions ? combien de fois ſont-ils remplis en 24 heures, ou autre tems donné ? 20

Article X. Quelles ſont les autres ſources & les autres eaux voiſines de celle qu'on examine ; & quels uſages ou vertus ont-elles de commun ou de différent ? 21

Article XI. Si on trouve de l'écume ou autre matiere légere qui ſurnage à la ſurface de l'eau, quelle en eſt la nature ? quelles en ſont les propriétés ? 22

Article XII. Depuis quand a-t-on

découvert que cette eau eſt minérale ? comment l'a-t-on conſervée ? à quelles altérations & viciſſitudes a-t-elle été ſujette, en égard à ſon ancienneté & à la varieté des ſaiſons ? 22

Article XIII. Quelles ſont les qualités de cette eau, ſa fraîcheur, ſa clarté, l'odeur, le goût ? quelle eſt ſa gravité ſpécifique ? eſt-elle plus ou moins ſpiritueuſe au fond ou à la ſurface ? où l'eſt-elle également ? 23

II. *Examen des Eaux minérales puiſées à leur ſource ou au réceptacle.* 25

Article XIV. Quelles ſont les qualités apparentes & ſenſibles à nos ſens ? ſont-elles pétil-

lantes ; & forment-elles des petites bulles en les verſant dans un verre net & bien clair ? 25

Article XV. Quelle altération & quel changement remarque-t-on à l'eau que l'on a puiſée dans un verre au réceptacle, en la laiſſant expoſée à l'air pluſieurs heures ou jours ? 26

Article XVI. A quelle altération l'eau eſt-elle ſujette avec le temps, & ſuivant les circonſtances, ſoit expoſée à l'air, ſoit renfermée dans des bouteilles ? ou-bien ſera-t-elle plus diſpoſée à ces inconvéniens par le tranſport ? 27

Article XVII. De quels moyens s'eſt-on ſervi juſqu'à préſent pour conſerver les eaux & pouvoir

voir les tranſporter ? peut-on améliorer ces moyens ? 28

Article XVIII. Quels effets produiſent ſur les eaux, la plus grande chaleur de l'été, & le plus grand froid de l'hyver ? *ibid.*

Article XIX. Quels ſont les phénomenes ou altérations que manifeſtent les eaux par l'addition de différentes matieres appropriées aux expériences que l'on fait pour découvrir ce quelles contiennent ? 29

Article XX. En quelle ſubſtance peut-on réſoudre les eaux par une analyſe chymique & exacte ? 30

Article XXI. Suppoſant que l'eau, dont on fait l'examen, ſoit du même genre que celles de Pyr-

mont, de Spa, &c. en quoi en diffère-t-elle ? 30
Article XXII. Peut-on par l'art imiter l'eau minérale, ou la recompoſer en réuniſſant les parties qu'on en auroit ſépa-rées ? 31
III. *Les Eaux conſidérées comme médecine.* 32
Article XXIII. Quelles doivent être les vertus & l'action médicinale des eaux minéra-les dans le corps de l'homme ? *ibid.*
Article XXIV. Quels effets ont-elles produits à ceux qui les ont bues ? de quelles maladies guériſſent-elles ? *ibid.*
Article XXV. Quels change-mens produiſent-elles dans le corps humain, dans un temps

& une quantité déterminée ?
33
Article XXVI. Peut-on étendre l'uſage de l'eau à la guériſon de maladies différentes de celles pour leſquelles on les prend ordinairement ? *ibid.*
Article XXVII. A-t-on introduit quelques changemens avantageux à la méthode de boire les eaux ?
34
Article XXVIII. Cette méthode eſt-elle ſujette à erreur & peut-on la corriger ? *ibid.*
Article XXIX. Ne conviendroit-il pas d'introduire différentes méthodes de boire les eaux, relativement aux différences des maladies & des tempéramens ? *ibid.*

Article XXX. Doit-on les prendre comme remedes évacuans ou alterans ? 35

Article XXXI. Comment préparer & disposer le corps à l'usage de l'eau ? *ibid.*

Article XXXII. Quels remedes employer avec l'usage de l'eau ? 36

Article XXXIII. Combien de temps doit-on boire les eaux, en quelle quantité & intervalles ? Convient-il de purger pendant leur usage ? *ibid.*

Article XXXIV. En quelle quantité faut-il les commencer & les continuer ? *ibid.*

Article XXXV. Faut-il prendre médecine après avoir fini les eaux ? 37

Article XXXVI. En quelles saiſons convient-il de prendre les eaux ? 37

Article XXXVII. En quels cas doit-on continuer l'uſage des eaux pendant pluſieurs années ; & quels ſont ceux où il faut les ſuſpendre une année ou deux ? *ibid.*

Article XXXVIII. Quel régime doit-on obſerver pendant & après l'uſage des eaux ? *ibid.*

Article XXXIX. Comment connoître ſi l'eau convient à la maladie & au tempérament ? *ibid.*

Article XL. A quoi connoît-on les déſordres que cauſe l'uſage de l'eau ? 38

Article XLI. Quelles raiſons y a-t-il de prendre les eaux ſur

le lieu ou éloignées de leur ſource ? & n'y a-t-il pas des maladies où l'une eſt préférable à l'autre ? 38

Article XLII. N'y a-t-il pas des maladies qui exigent de boire les eaux chaudes, & d'autres pour leſquelles il eſt avantageux de les boire froides ? 39

Article XLIII. L'eau peut-elle perdre ſes vertus en la faiſant chauffer ? *ibid.*

Article XLIV. N'y a-t-il pas des maladies où l'on peut boire l'eau à ſes repas, ſoit avec du vin, ſoit toute pure ? & dans d'autres circonſtances, ne convient-il pas de la couper avec du lait ? *ibid.*

Article XLV. Pourroit-on découvrir des moyens d'augmen-

ter la vertu des eaux minérales ? 40

Article XLVI. Quelles ſont les vertus d'une eau compoſée de ſels, étant employée à l'extérieur ou en bain ? 41

APPENDIX.

Article XLVII. A quels uſages familiers peut-on employer cette eau ? *ibid.*

Article XLVIII. Cette eau ne ſeroit-elle pas utile pour le vitriol, le ſavon, &c ? *ibid.*

Article XLIX. Ce que dépoſe l'eau ne pourroit-il pas ſervir aux tumeurs ſquirrheuſes, cancers, &c. ou dans certains arts & métiers ? 42

Article L. Des recherches ſur l'eau minérale, ne peut-on pas

avoir des indices de quelque mine ou de quelque ſubſtance minérale, utile &avantageuſe, & propre à de nouveaux uſages? 42

SECTION III.

Des Inſtrumens & de l'Appareil néceſſaires à la Recherche. 44
La bouſſole. *ibid.*
Les balances de différentes grandeurs. 45
La balance hydroſtatique. 46
Les différentes ſortes de verres. 47
Le ciment. *ibid.*
Le thermometre. 48
La machine pneumatique. 49
Le microſcope. *ibid.*
Une pierre d'aimant. 50
Eau commune. 51

Creuſets de différentes eſpeces. 51
Fourneau à vent. 52
Poudres de fuſion. *ibid.*
Différentes ſortes de végétaux. 53
Les végétaux purgatifs. 57
Les bois altérans & deſſéchans. 58
Action de l'eau ſur les fluides, *ibid.*
Mêlange de l'eau avec différentes eſpeces de minéraux. 60
Subſtances artificielles. 61
Alcalis fixes ou volatils. 62
Acides minéraux. 64
Préparations & ſolutions de métaux. 65

SECTION IV.

Des Expériences dont on doit faire l'uſage dans cette Recherche. 66

Induction ou l'art de recherche. 67
Ce qu'on entend par Eaux minérales. 72
Des corps qui ſe diſſolvent dans l'eau, ſans en altérer la tranſparence. 73
I. *Des Sels.* 75
I° *Le Sel marin.* 76
Par addition à l'eau. 79
Par évaporation & addition à la matiere ſéche qui reſte après. 85
Par cryſtalliſation. 91
II° *Le Nître.* 98
Par immerſion. 101
Par évaporation & addition à la matiere ſéche. 105
Par diſtillation. 106
Par cryſtalliſation. 107
III° *De l'Alun.* 109

Par le goût. 111
Par évaporation & examen de la matiere ſéche. 113
Par cryſtalliſation. 114
IV° *Du Borax.* 116
V° *Du Sel ammoniac.* 120
VI° *Le Sel d'Epſom, ou Sel* cathartic um amarum. 122
VII° *NITRUM MURALE*, ou *NITRUM CALCARIUM.* *Nître calcarieux du docteur* LISTER. 125
VIII° *Les Acides minéraux.* 127
IX° *Alcalis minéraux.* 134
II. *Des Terres.* 142
III. *Des Soufres.* 147
IV. *Des Vapeurs ou eſprits.* 154

SECTION V.

Méthode générale d'analyſer les eaux minérales. 174

1° La premiere intention eſt de faire une analyſe naturelle de l'eau. 174

2° Pouſſer les expériences ſur l'eau contenue dans les verres cylindriques découverts, en les tenant dans un lieu chaud, &c. 175

3° La ſeconde intention doit être de faire une exacte analyſe chymique de cette eau, & de la comparer avec la premiere. 176

4° Remarquer s'il ne ſe préſente pas une vapeur volatile à l'endroit où les vaſes ſont lutés. 177

5° Examiner la partie aqueuſe qu'on aura obtenue par la diſtillation, &c. 178

6° Prendre une partie de la ma-

tiere séche pour s'assurer si l'eau contenoit quelque chose de minéral. 179
7° Déterminer les especes de sels neutres. 181
8° Séparer la matiere terrestre par le moyen de plusieurs lotions faites à l'eau distillée. 183

SECONDE PARTIE.

SECTION PREMIERE.

Des Eaux de Scarborough en général. 189
Expérience I. Sur quatre livres de cette eau purgative. 204
Expérience II. Sur deux livres de l'eau purgative. 206
Expérience III. En mettant, dans deux bouteilles d'eau commune distillée, deux drachmes de la

poudre ſéche d'après l'évaporation. 211
Expérience IV. La liqueur étant parfaitement claire, on obtint du ſel bien pur & cryſtallin. 212
Expérience V. Second ſel. 213
Expérience VI. A produit une poudre blanchâtre, *ibid.*

SECTION II.

Des parties aqueuſes de l'Eau minérale purgative. 215
Tentatives pour recouvrer une ſource minérale qui ſe ſeroit perdue. 224
Moyens de rendre ſes vertus à une eau minérale qui les auroit perdues. 225

SECTION III.

Du premier Sel de l'Eau purgative. 227
Sel neutre. 236 & 267
Effets du ſel de Scarborough. 240
Propriétés & avantages de ce ſel. 245
Uſage de ce ſel. 246

SECTION IV.

Du ſecond Sel de l'Eau purgative. 248
Moyen de tirer un ſel marin des eaux de Scarborough. 249
Uſage médicinal & propriétés du ſel marin. 253

SECTION V.

De la Terre de l'Eau purgative. 260
Elle tient de la nature de l'alcali ſalin. 261
Origine ou génération du premier ſel de l'eau de Scarborough. 266
Sçavoir ſi le ſel neutre purgatif de cette eau peut dépendre de la ſolution d'une partie de la terre alcaline effectuée par un acide minéral. 270

SECTION VI.

De l'Air de l'Eau purgative. 292
Méthode de ſéparer l'air de l'eau 293

Raiſons pour que cette eau produiſe plus d'effet, étant bue à la ſource. 304

SECTION VII.

De l'Eſprit minéral de l'Eau purgative. 309
Moyens de reconnoître cet eſprit minéral. 310 & ſuiv.
Preuves que les particules ferrugineuſes de cette eau ne ſont pas extrêmement volatiles. 329
Preuve qu'il y a du fer. 330
Uſages & vertus médicinales qu'on peut tirer des eaux minérales. 345
Concluſion de cet ouvrage, tendant à faire connoître toutes ſortes d'eaux minérales, leurs vertus & leurs uſages, &c.

enfin, d'en obtenir les contenus doués de leurs propriétés par la comparaiſon & l'analyſe de celles de Scarborough. 348

Fin de la Table.

APPROBATION.

J'Ai lu par ordre de Monſeigneur le Vice-Chancelier la *Méthode générale d'analyſer les Eaux*. Je n'y ai rien trouvé qui m'ait paru devoir en empêcher l'impreſſion. A Paris ce 15 Octobre 1766.

Signé MALOUIN.

PRIVILEGE DU ROI.

LOUIS, PAR LA GRACE DE DIEU, ROI DE FRANCE ET DE NAVARRE : A nos amés & féaux Conſeillers les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand-Conſeil, Prévôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans civils, & autres nos Juſticiers qu'il appartiendra, SALUT. Notre amé le ſieur PHILIPPE VINCENT, Imprimeur-Libraire à Paris & ancien Adjoint de ſa Communauté, Nous a fait expoſer qu'il deſireroit imprimer & donner au Public un Ouvrage qui a pour titre *Méthode générale d'analyſes ou Recherches phyſiques ſur les moyens de connoître toutes les eaux minérales, par M. Shaw*, s'il nous plaiſoit lui accorder nos Lettres de Permiſſion pour ce néceſſaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Expoſant, Nous lui avons per-

mis & permettons par ces préſentes d'imprimer ledit Ouvrage autant de fois que bon lui ſemblera, de le vendre, faire vendre & débiter par tout notre Royaume, pendant le tems de trois années conſécutives, à compter du jour de la date des Préſentes. Faiſons défenſe à tous Imprimeurs - Libraires & autres perſonnes, de quelque qualité & condition qu'elles ſoient, d'en introduire d'impreſſion étrangere dans aucun lieu de notre obéiſſance. A la charge que ces Préſentes ſeront enregiſtrées tout au long ſur le Regiſtre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles; que l'impreſſion dudit Ouvrage ſera faite dans notre Royaume, & non ailleurs, en bon papier & beaux caracteres conformément aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du 10 Avril 1725, à peine de déchéance de la préſente Permiſſion; qu'avant de l'expoſer en vente, le Manuſcrit qui aura ſervi de copie à l'impreſſion dudit Ouvrage, ſera remis dans le même état où l'approbation y aura été donnée, ès mains de notre très-cher & féal Chevalier, Chancelier de France, le ſieur DE LAMOIGNON, & qu'il en ſera enſuite remis deux exemplaires dans notre Bibliotheque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, un dans celle dudit ſieur DE LAMOIGNON, & un dans celle de notre très-cher & féal Chevalier, Vice-Chancelier & Garde des Sceaux de France, le ſieur de MAUPEOU; le tout à peine de nullité des Préſentes. Du contenu deſquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Expoſant & ſes ayant cauſe, pleinement & paiſiblement, ſans

ſouffrir qu'il leur ſoit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons qu'à la copie des Préſentes, qui ſera imprimée tout au long, au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, foi ſoit ajoûtée comme à l'Original. Commandons au premier notre Huiſſier ou Sergent ſur ce requis, de faire, pour l'exécution d'icelles, tous actes requis & néceſſaires, ſans demander autre permiſſion, & nonobſtant clameur de Haro, Chartre Normande & Lettres à ce contraires: CAR tel eſt noutre plaiſir. DONNÉ à Paris, le dixieme jour du mois de Décembre, l'an de grace mil ſept cent ſoixante-ſix, & de notre Regne le cinquante-deuxieme. Par le Roi en ſon Conſeil.

LE BEGUE.

Regiſtré ſur le Regiſtre XVII de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, N° 1057, Fol. 68, conformément au Réglement de 1723. A Paris, ce 17 Décembre 1766.

Signé *GANEAU, Syndic.*

EXTRAIT

EXTRAIT du Catalogue des Livres qui ſe trouvent chez VINCENT.

L'Amputation à lambeau, ou nouvelle Méthode d'amputer les membres, par *Verduyn*, traduction nouvelle, avec des augmentations conſidérables ; par *Maſſuet*, in 8°, *Figures.* 4 l.

L'Anatomie d'*Heiſter*, avec des Eſſais de Phyſique, ſur l'uſage des parties du corps humain; par M. *Senac*, premier médecin du Roi, nouvelle édition, augmentée de notes ſur les nouvelles découvertes, *avec Fig.* in-12, 3 vol. 7 l. 10 ſ.

Aphoriſmes de M. *Boerhaave*, ſur la connoiſſance & la cure des maladies ; traduits en françois par M. *Delamétrie*, nouvelle édition, revue & corrigée, in-12. 3 l.

Avis au peuple ſur ſa ſanté ; par M. *Tiſſot*, nouv. édit. augmentée ; les 2 vol en un, in-12.

Cartes anatomiques ſur la Myologie & l'Artériologie ; par M. *Chirol*, Chirurgien. 1 l. 10 ſ.

Collection de Theſes médico-chirurgicales ſur les points les plus importans de la Chirurgie théorique & pratique ; publiées par M. le Baron de *Haller*, rédigées en françois par M. *Macquard*, D. M. P. in-12, 5 vol. 1760, *Fig.* 12 l. 10 ſ.

—— Séparément les Tomes II, III. 5 l.

—— Et les Tomes IV & V. 5 l.

Conſultationes & Reſponſa, aut. *Boerhaave*, in-12, *ſous preſſe.*

Conſultations choiſies de pluſieurs médecins célébres de l'univerſité de Montpellier, ſur

les maladies aiguës & chroniques, in-12, 10 vol. 25 l.

—— Séparément les Tomes I, II, III, IV. 10 l.

—— Et les Tomes V, VI, VII, VIII. 10 l.

—— Et les Tomes IX, X. 5 l.

Deſcription abrégée des Maladies qui regnent le plus communément dans les Armées; avec la méthode de les traiter; par M. le Baron *de Van-Swieten*, premier médecin de la Reine de Hongrie, in-12, nouv. éd. 1761. 2 l.

Deſcription de la Veſſie urinaire de l'homme & des Parties qui en dépendent; par *Parſons*, in-12, *avec Fig.* 2 l.

Deſmographie, ou Deſcription des ligamens du corps humain; par M. *Tarin*, in 8°, *Fig.* 3 l.

Dictionnaire portatif d'Anatomie, & de Phiſiologie, in-8°, 2 vol. petit format, 1766. 10 l.

Dictionnaire portatif de ſanté; dans lequel tout le monde peut prendre une connoiſſance ſuffiſante de toutes les maladies; des différens ſignes qui les caractériſent chacune en particulier; des moyens les plus sûrs pour s'en préſerver; & des remedes les plus efficaces pour ſe guérir; & enfin de toutes les inſtructions néceſſaires pour être ſoi-même ſon propre médecin; par M. *L****, ancien Médecin des Armées du Roi, & M. D. *B****, Médecin des Hôpitaux, in-8°, 2 vol. troiſieme édition, 1761. 9 l.

Dictionnaire univerſel de Médecine, de Chymie, de Botanique, de Chirurgie, d'Anatomie, de Pharmacie, &c. traduit de l'Anglois de M. *James*, in-fol. 6 vol. *ſous preſſe*.

Dissertation anatomique & pratique de M. *Curzio*, sur une Maladie de la Peau d'une espece fort rare & fort singuliere; traduite par M. *Vandermonde*, D.M.P. in-12. 1 l. 10 s.

Dissertation sur les Eaux minérales d'Aumale; avec des observations sur les maladies qu'elles ont guéries; par M. *Marteau*, Médecin, in-12, *broch.* 12 s.

Dissertation sur les Vapeurs, Pertes de sang, Pertes blanches, Grossesses & Couches, &c. par M *Maria*, in-12, 1759. 2 l.

Elémens de Chymie; par M. *Boerhaave*, in-12, 6 vol. *avec Fig.* 15 l.

Essai sur la maniere de perfectionner l'espece humaine; par M. *Vandermonde*, D. M. P. in-12, 2 vol. 5 l.

Essai sur les Alimens, pour servir de Commentaire aux Livres diététiques d'*Hippocrate*; par M. *Lorry*, D. M. P. in-12, 2 vol. 5 l.

Essai sur les Maladies de Dunkerque; par M. *Tully*, Médecin, in-12, 1760. 2 l.

Essai sur les Vertus de l'Eau de Chaux, pour la guérison de la Pierre, de M. *Whit*; & la Méthode de dissoudre la Pierre par la voie des injections de M. *Butler*; traduits par M. *Roux*, D. M. P nouv. édit. in-12, 1766. 2 l. 10 s.

Essais anatomiques, contenant l'histoire exacte de toutes les parties qui composent le corps de l'homme, avec la maniere de les découvrir & les démontrer, ornés de *figures*, par M Lieutaud, nouv. édit. in-8°, 1766. 7 l.

Familles des Plantes; par M. *Adanson* de l'Academie Royale des Sciences, in-8°, 2 vol. 1764. 12 l.

Formation du Cœur dans le Poulet, par M. de *Haller*, in-12, 2 vol. 5 l.

Hiſtoria anatomico-medica, ſiſtens numeroſiſſima cadaverum extiſpicia, quibus in apricum venit genuina morborum ſedes : horumque obviæ fiunt cauſæ, vel reſerantur effectus, in-4°, *ſous preſſe*.

Hiſtoria Morborum Uraſtilavienſium, aut. *Haller*, in-4°. 8 l.

De l'Homme & de la reproduction des différens individus, pour ſervir d'introduction à l'Hiſtoire naturelle de M. *Buffon*, in-12. 1 l. 10 ſ.

les Inſtitutions de Médecine de M. *Boerhaave*, in-12, 2 vol. 1760. 5 l.

Inſtitutions de Médecine de M. *Boerhaave*, avec un Commentaire par M. *Delamétrie*, médecin, ſeconde édition, in-12, 8 vol. 20 l.

—— Les Tomes IV, V, VI, VII & VIII, ſéparément, 50 ſols le volume.

Journal de Médecine, Chirurgie, Pharmacie, &c. in-8°. *Il en paroît un Cahier chaque mois, qui ſe vend ſeize ſols. On ſouſcrit pour les douze Cahiers, par an, 9 liv. 12 ſols; le port par la Poſte eſt 4 ſols par Cahier, dans toutes les Villes du Royaume, que l'on paie d'avance.*

Lettres ſur la Minéralogie & la Métallurgie, in-8°. 2 l. 10 ſ.

Maladies des yeux, par M. *Boerhaave*, à quoi l'on a joint ſon introduction à la pratique Clinique, & ſes Leçons ſur la Pierre, in-12, *Fig.* 2 l. 10 ſ.

Mémoires ſur la nature ſenſible & irritable des parties du corps animal; par M. *de Haller*, in-12, 4 vol. 1760. 10 l.

Mémoires ſur le Mouvement du Sang; par M. *de Haller*, in-8°, 3 l.

Mémoires ſur les Eaux minérales d'Ax; par M. *Siere*, Chirurgien, in-8°, *broch.* 12 ſ.

Méthode de tailler au petit appareil, traduit du latin d'*Heiſter*, in-8°. 2 l. 10 ſ.

Méthode de traiter les plaies d'armes à feu; par M. *Ramby*, premier Chirurgien du Roi d'Angleterre, in-12. 2 l.

Minéralogie ou Nouvelle Expoſition du Regne minéral, avec un Dictionnaire nomenclateur, & des Tables ſynoptiques, par M. *Valmont de Bomare*, in-8°, 2 vol. 1762. 10 l.

De Morbo nigro, Scirrhis viſcerum, Cephaleâ, Inoculatione, Irritabilitate, cum Cadaverum ſectionibus, aut. *Tiſſot*, in-12. 1 l. 10 ſ.

Nouvelles Obſervations ſur le Pouls intermittent, de M. *Cox*, médecin de Londres, pour ſervir de ſuite aux *Recherches ſur le Pouls, par rapport aux Criſes*, par M. *de Bordeu*, D. M. P. in-12, nouvelle édition, 1766. 2 l. 10 ſ.

Obſervations de Chirurgie pratique; par *Chabert*, in-12. 2 l. 10 ſ.

l'Opticien, ou Lettres ſur les vues courtes & louches, in-12, *broch.* 6 ſ.

Opuſcula minora, autore *Haller*, in-4°, *Fig.* deux vol. en un. 15 l.

Opuſcula Pathologica, aut. *Haller*, in-8°, *Fig.* 3 l.

Opuſcules chymiques de M. *Margraf*, publiés & corrigés par lui-même, in-12, 2 vol. 1762. 5 l.

* Parallele de la Taille latérale de M. *Lecat*, avec celle du Lithotome caché, in-8°, *Fig.* 6 l.

Pharmacopée galénique & chymique de Charras, nouvelle édition augmentée par M. *Lemonier*, D. M. P. in-4°. 12 l.

Phyſiologia corporis humani, aut. *Haller*, in-4°, 5 vol. 60 l.

Phyſiologie de M. *Senac*. *Voyez* Anatomie d'*Heiſter*.

ſix Planches d'Accouchemens, par M. *Jenthy*, Médecin Anglois, avec les tables, *en couleur noire*, 1759. 18 l.

—— Les mêmes, *enluminées*. 72 l.

quatre Planches du Squelette, par le même, avec les Tables, *en couleur noire*, 1759. 40 l.

—— Les mêmes, *enluminées*. 96 l.

Précis de la Médecine pratique, contenant l'hiſtoire des maladies, avec des obſervations ſur les points les plus intéreſſans; par M. *Lieutaud*, Médecin des Enfans de France, in-8°, nouvelle édition, 1761. 6 l.

Précis de la matiere médicale, contenant les médicamens éprouvés, tant officinaux que magiſtraux, &c. par le même, in-8°, 1766. 6 l.

Recherches ſur les différens mouvemens de la matiere électrique, dédiées à M. l'Abbé *Nollet*, par M. *Dutour*, de l'Academie Royale des Sciences, in-12, *Fig.* 1760. 3 l.

Recueil de Piéces concernant l'Inoculation de la petite Vérole, & propres à en prouver la ſécurité & l'utilité, in-12. 2 l. 10 ſ.

Recueil des Remedes faciles & domeſtiques, par M^de *Fouquet*, in-12, 2 vol. derniere édition, 1765. 5 l.

Recueil ſur l'Electricité médicale, dans lequel on a raſſemblé les piéces publiées ſur les moyens de guérir en électriſant les malades, ſeconde édit. in-12, 2 vol. 1763. 5 l.

Theorie nouvelle du Flux menſtruel, & curation des maladies de la tête, de M. *Robert Emett*, Médecin, in-12. 2 l.

la Théorie chymique de la terre, ſuivant les principes de M. *Boerhaave ;* auquel on a joint le Traité du Vertige, avec une Lettre à M. *Aſtruc* ſur les Maladies vénériennes ; par M. *Delamétrie*, Médecin, in-12. 2 l. 10 ſ.

Traduction des Ouvrages de *Celſe* ſur la Médecine & la Chirurgie ; par M. *Ninnin*, Médecin, in-12, 2 vol. 5 l.

Traité de la Goutte ; par M. *Coſte*, Méd. in-12, *ſous preſſe.*

Traité de la Matiere médicale, pour ſervir à la compoſition des remedes indiqués dans les Aphoriſmes de M. *Boerhaave ;* auquel on a joint les opérations chymiques du même Auteur ; traduit par M. *Delamétrie*, in-12. 2 l. 10 ſ.

Traité de la petite Vérole, avec la maniere de la guérir, ſuivant les principes de M. *Boerhaave ;* par M. *Delamétrie*, in-12. 2 l. 10 ſ.

Traité de la Structure du Cœur, de ſon Action, & de ſes maladies ; par M. *Senac*, premier Médecin du Roi, in-4°, 2 vol. *Fig.* 21 l.

Traité des Maladies de la poitrine ; par M. *Coſte*, médecin, in-12, *ſous preſſe.*

Traité d'Oſtéologie, dans lequel, après la deſcription exacte des Os & l'explication de leurs mouvemens, on indique les inſertions des Muſcles, l'attache des Ligamens & des Cartilages, le cours des Vaiſſeaux & des Nerfs ; par M. *Bertin*, D. M. P. in-12, 4 vol. 10 l.

Traité des Fiévres malignes, peſtilentielles, & autres, avec des Conſultations ſur pluſieurs ſortes de maladies, par M. *Chirac*, D. M. M. in-12, 2 vol. 5 l.

Traité des Maladies vénériennes, traduit du

Latin de M. *Boerhaave*, in-12. 2 l. 10 ſ.

Traité des parties qui ſervent de paſſage à l'urine, & des maladies qui affectent ces parties ſur-tout de la Pierre dans les Reins & dans la Veſſie; par M. *Rutty*, Médecin, in-12, *Fig.* 2 l. 10 ſ.

Nouveau Traité du pouls; par M. *Menuret*, in-12, *ſous preſſe.*

Les Vapeurs & Maladies nerveuſes, hypocondriaques ou hyſtériques; reconnues & traitées dans les deux ſexes: traduit de l'Anglois de M. *Whyt*, in-12, 2 vol. 1767. 5 l.

De la Vertu des Médicamens; par M. *Boerhaave*, in-12, *ſous preſſe.*

Dictionnaire grammatical de la Langue françoiſe, pour l'orthographe, la prononciation, &c. in-8°, 2 vol. ſeconde édition, *ſous preſſe.*

Anecdotes françoiſes depuis l'établiſſement de la Monarchie juſqu'au Regne de Louis XV, in-8°, *petit format*, 1767, 4 l. 10 ſ.

Dictionnaire hiſtorique des Mœurs, Uſages, & Coutumes des François, in-8°, 3 vol. 1767. 15 l.

Nouveau Guide des Chemins de la France, contenant toutes ſes Routes, tant générales que particulieres, in-12, *petit format*, 1766. 2 l.

Vies des hommes & femmes illuſtres d'Italie, in-12, 2 vol. 1767. 5 l.

le Voyageur François, ou la Connoiſſance de l'ancien & du nouveau Monde; par M. l'Abbé *Delaporte*, in-12, 6 vol. 1766 & 1767. 15 l.

—— Les Tomes VII & VIII, *ſous preſſe.*