

Manuel de chymie, ou exposé des opérations et des produits d'un cours de chymie / [Antoine Baumé].

Contributors

Baumé, Antoine, 1728-1804

Publication/Creation

Paris : Didot, Jnr, 1765.

Persistent URL

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

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>



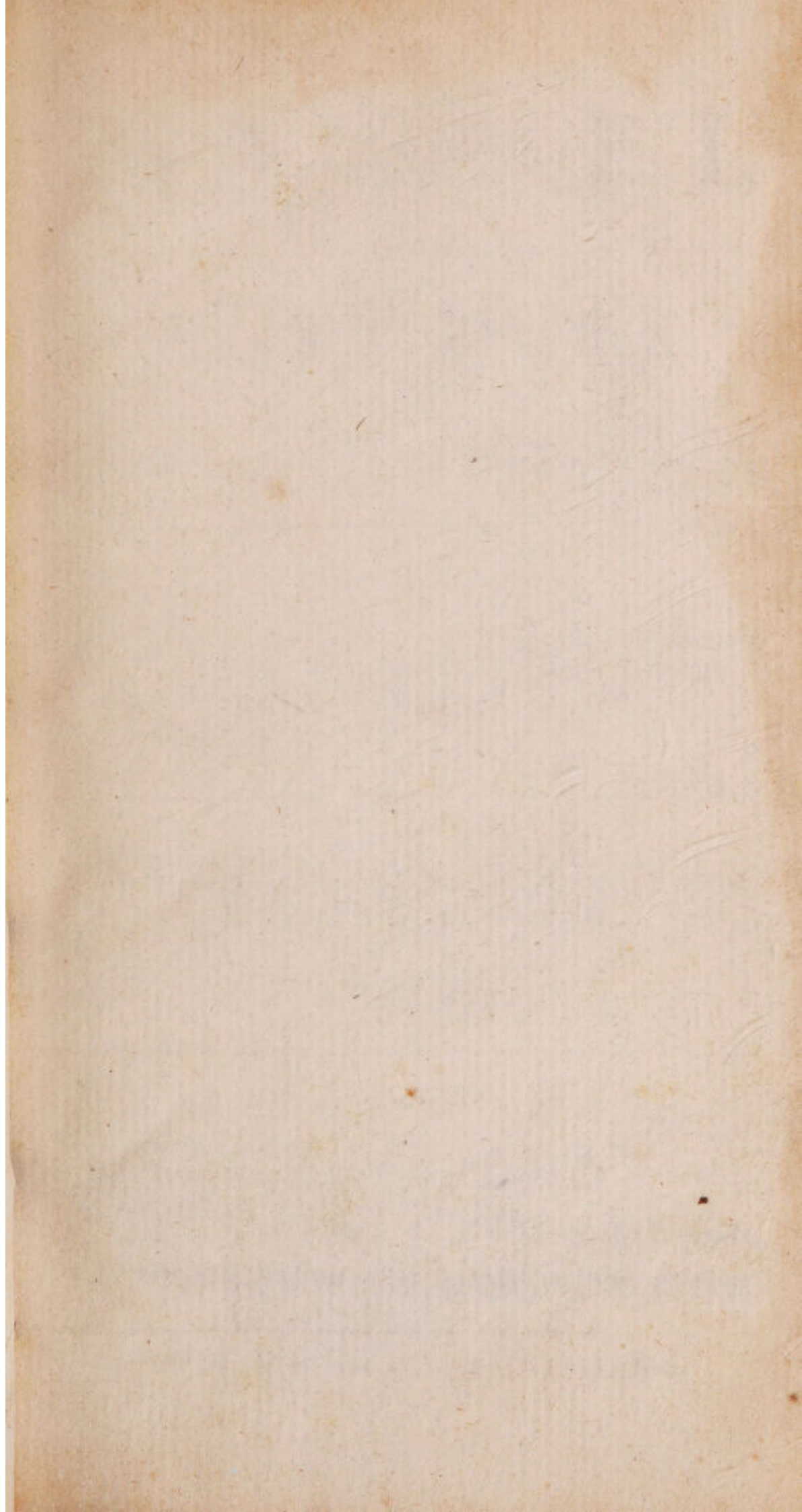




12652/A

N VII

18/b



73

M A N U E L

D E

C H Y M I E,

O U

EXPOSÉ DES OPÉRATIONS
DE LA CHYMIE ET DE LEURS
PRODUITS.*Ouvrage utile aux personnes qui veulent prendre une
idée de cette Science, ou qui ont dessein de se
former un Cabinet de Chymie.*S E C O N D E É D I T I O N,
*Revue & augmentée.*Par M. BAUMÉ, Maître Apothicaire de Paris
& Démonstrateur en Chymie.

A P A R I S,

Chez { DIDOT, le jeune, rue du Hurepoix.
 MUSIER, fils, Quai des Augustins.
 DEHANSY, Pont au Change.
 PANCKOUKE, rue & près la Comédie Française.

M. D C C. L X V.

Avec Approbation & Privilège du Roi.

M A N U E L

D E

C H Y M I E

O U

EXPOSÉ DES OPÉRATIONS
DE LA CHYMIE ET DE LEURS
PRODUITS.

Quatre mille six cent cinquante exemplaires ont été
tirés de cet ouvrage, on en a déjà distribué de
plusieurs en faveur de la chimie.

SECONDE ÉDITION.

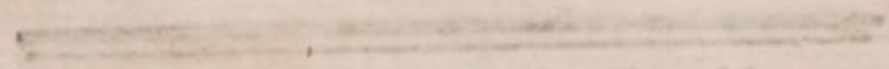
Revue & augmentée.

Par M. BAUME, Médecin de Paris
& Professeur de Chimie.



A P A R I S

chez
PANCHOUKE, rue de la Harpe, au Palais National.
DEHAES, Pont de Charente.
MESTIER, rue de la Harpe, au Palais National.
RIDOT, le Jeune, rue de la Harpe, au Palais National.



M. B C C. L. V.

Paris, l'An 5 de la République.

Unable to display this page

iv *AVERTISSEMENT.*

De mon côté, cela m'a fait penser qu'un résumé exact des opérations de la Chymie & de leurs produits, pourroit être utile à ceux qui veulent prendre quelque connoissance de cette science. Telle est l'occasion qui a fait naître le petit Ouvrage que je donne aujourd'hui.

On auroit tort de s'attendre à trouver, dans ce Manuel, les détails de manipulations, & les preuves de plusieurs nouvelles théories que j'avance. Je me suis contenté de donner, sur chaque opération, une courte notice qui suffira aux personnes qui ont déjà des connoissances en Chymie, & qui pourra être fort utile à ceux qui désirent de s'en procurer.

AVERTISSEMENT.

Dans quelques endroits , cependant , je suis entré dans des détails un peu plus étendus ; mais ils portent le plus souvent sur des expériences & sur des découvertes nouvelles qui me sont particulières. Plusieurs de ces découvertes n'ont pas été publiées , & celles qui l'ont été , ne sont pas encore entre les mains de tout le monde ; j'ai donc crû qu'il étoit nécessaire d'entrer dans quelques explications , pour faire entendre ce que je dis à ce sujet.

Indépendamment des choses qui me sont propres dans cet Ouvrage , on y trouvera le fonds de la doctrine de Becker , de Staahl , de Boerhaave & de M. Macquer. C'est aussi le plan de ce dernier que

vj *AVERTISSEMENT.*

j'ai adopté, en attendant que j'expose le mien, avec l'étendue convenable, dans la Chymie que j'ai déjà annoncée dans mes Elémens de Pharmacie. Je vais ici donner une idée de ce plan, dans le dessein de le soumettre au jugement du Public, & de profiter des avis que les personnes éclairées voudront bien me donner à ce sujet.

1^o. Immédiatement après l'examen des substances salines acides minérales, je place l'acide phosphorique & les acides végétaux concrets & fluors, tels que la crème de tartre & le vinaigre, & j'examine les combinaisons que forment ces acides avec les substances dont on a reconnu précédemment les propriétés.

Unable to display this page

Unable to display this page

AVERTISSEMENT. ix

mal, pour l'alkali volatil. Cette matiere saline précipite les terres & les métaux diffous dans les acides ; elle se combine, jusqu'au point de saturation, avec les acides, & forme avec eux autant de sels neutres ; toutes propriétés qui lui sont communes avec l'alkali fixe.

En suivant le plan que je me suis formé, je fais marcher conjointement toutes ces matieres salines, & j'examine leurs propriétés, comme on le fait à l'égard des acides minéraux. Je fais voir que l'acide phosphorique, dont M. Margraff nous a donné le plus de connoissance, se combine avec les terres absorbantes, avec les sels alkalis fixes & volatils, qu'il

x *AVERTISSEMENT.*

décompose certains sels, comme le fait l'acide vitriolique, qu'il se combine avec plusieurs matieres métalliques; en un mot, qu'il peut décomposer l'esprit-de-vin comme le font les autres acides, & former une nouvelle liqueur æthérée, ou un véritable æther.

La premiere édition de ce Manuel a été si bien accueillie, que j'ai lieu d'espérer le même avantage pour cette seconde. J'ai fait peu de changemens, parce que je n'en ai pas trouvé un plus grand nombre de nécessaires. J'ai pareillement fait peu d'additions afin de ne point changer la nature de cet Ouvrage. J'ai ajouté plusieurs notes instructives servant de réponses à la critique minutieuse qu'a

AVERTISSEMENT. xj

voit fait M. Roux dans son Journal de Médecine, pour le mois de Mars 1764. J'ose me flatter qu'il sera satisfait des éclaircissements qu'il trouvera dans mes réponses, & qu'il cessera enfin de me fatiguer par des objections mal faites, par des citations infidèles, ou par des interprétations éloignées du vrai sens de mes propositions. J'ignore entièrement le motif qui détermine M. Roux à prendre à tout propos la défense de la doctrine de M. Rouelle contre la mienne. Mais je crois que le Public recevrait plus volontiers toutes ces objections de la plume du maître, que de celle du disciple (A).

(A) Journal de Médecine, pour le mois de Décembre 1762, page 517.

xij *AVERTISSEMENT.*

Il est parvenu enfin à exempter la Société de donner la solution des problêmes qu'on lui avoit proposés en réponse aux siens. Je me suis apperçu trop tard, c'est-à-dire après l'impression finie de cette seconde Edition, que je n'avois pas donné la solution de tous les problêmes que j'ai proposés dans la Gazette de Médecine; mon intention étoit d'en parler dans cet Ouvrage aux endroits qui y ont rapport. Je vais reparer ici cette obmiffion, d'autant plus volontiers, qu'il me paroît que la Société de M. Roux a renoncé à les résoudre

Voici de quelle maniere ces problêmes ont été énoncés dans le quatriéme Volume des Gazettes de Médecine, pages 309 & 310

AVERTISSEMENT. xiiij

1^o. *Faire une analyse exacte du charbon végétal, de maniere qu'on recueille tous ses principes.*

2^o. *Convertir en matiere gélatineuse tremblante & transparente, un mélange d'esprit de vin rectifié, & d'acide vitriolique concentré : on n'exclut point les intermédiaes, pourvu qu'ils ne contiennent aucun principe mucilagineux.*

La solution du premier problème consiste à mettre du charbon en poudre dans une cornue avec cinq ou six fois son poids d'acide vitriolique concentré ; on place la cornue dans un bain de sable, on adapte un balon au bec de la cornue, on fait chauffer ce mélange, & on en fait distiller une

Unable to display this page

AVERTISSEMENT. xv

3°. l'alkali fixe , qu'on peut séparer d'avec l'acide vitriolique , en décomposant le tartre vitriolé qu'on a obtenu. Voilà , ce me semble , une analyse bien complète , d'après laquelle on peut donner une définition exacte du charbon.

Voici donc comme je définis le charbon. Un composé de terre , de sel & de phlogistique : quoique M. Rouelle le jeune prétende d'après M. son frere, *que cette définition n'est pas juste.* Journal de Médecine, Octobre 1762, page 362.

La solution du deuxieme problème consiste à faire un mélange de partie égale d'esprit de vin & d'acide vitriolique concentré ; on le soumet à la distillation pour tirer les premieres portions d'E-

xvj *AVERTISSEMENT.*

ther , & on arrête la distillation avant qu'il soit entièrement passé. On laisse refroidir les vaisseaux ; on sature la liqueur restée dans la cornue, avec une suffisante quantité d'alkali fixe ; on la fait évaporer ensuite comme pour la faire cristalliser , & par le refroidissement elle forme une belle gelée tremblante & transparente. Or il n'y a rien de mucilagineux d'employé dans tout ce procédé.

Je n'entrerais point ici dans le détail des raisons qui m'ont conduit à faire les expériences dont je viens de parler , ni dans l'explication des phénomènes qui les accompagnent. Je réserve toutes ces choses pour l'Ouvrage que j'ai déjà annoncé plusieurs fois.

MANUEL



MANUEL DE CHYMIE.

INTRODUCTION A LA CHYMIE.

LA Chymie est une science fondée sur l'expérience. Elle a pour objet l'analyse ou la décomposition de tous les corps de la nature, & la combinaison de tous ces corps ou de leurs principes les uns avec les autres, pour former de nouveaux composés.

La *division mécanique* ne décompose point les corps; elle ne fait que les diviser de plus en plus, mais en parties

A

homogènes & de même nature. La division mécanique est donc absolument insuffisante pour analyser les corps : il faut de nécessité avoir recours à d'autres instrumens plus déliés. Les élémens ou principes primitifs des corps dont nous allons parler, deviennent, entre les mains des Chymistes, des instrumens très-propres à opérer ces divisions, & à séparer les parties constituantes des corps ; c'est cette dernière division que l'on nomme *analyse* ou *décomposition chymique* des corps.

Idée générale de l'union & de la composition des corps.

Lorsque plusieurs molécules insensibles viennent à se réunir, elles forment une masse plus grosse ; lorsque cette union est formée par des parties homogènes & de même nature, & que la masse devient sensible, cela forme ce que Becker & Staahl ont nommé *aggrégat*.

gation ; & ils ont nommé *aggrégats* ou *corps aggrégés*, la masse qui en résulte ; parce que cela ne forme qu'une addition de parties de même nature, ou une masse seulement plus grande & non une composition.

Mais, lorsque deux corps de différente nature viennent à se joindre ensemble, alors il résulte de cette union un nouveau corps mixte qui participe des propriétés des deux corps qui ont servi à le former ; c'est ce que Becker & Staahl ont nommé *mixtion*, & que nous nommerons *combinaison* ou *composition Chymique* des corps.

Nous appellerons *corps composés* ceux qui sont formés par l'union de parties de différente nature. Ces parties hétérogènes se nomment *principes* ou *parties constituantes*, qu'il faut bien distinguer d'avec les *parties intégrantes*. Les Physiciens nomment parties intégrantes les plus petites molécules d'un corps très-

divisées , & qu'on ne peut plus diviser davantage sans les décomposer.

SUR LES AFFINITÉS.

On nomme , en Chymie , *rapport* ou *affinité* la tendance que les parties de la matiere ont à s'unir ou à se combiner ensemble , soit que ces *parties* soient homogènes & de même nature , ou qu'elles soient de nature absolument différente. La Chymie & la Physique ne sont pas encore assez avancées pour expliquer la cause de ce phénomène qui est général , & qu'on rencontre perpétuellement dans la nature & dans toutes les opérations de la Chymie (a).

(a) M. Roux , dans son Journal de Médecine , pour le mois de Mars 1764 , page 196 , trouve à redire de ce que la cause de ce grand effet n'est pas connue , *selon moi* , ce qui suppose par conséquent qu'elle l'est , selon lui : pourquoi n'a-

Quelques Chymistes, fans avoir examiné suffisamment les propriétés des corps, ont rangé les affinités Chymiques dans la classe de ces systêmes ingénieux, faits pour subsister jusqu'à ce que d'autres viennent les détruire; mais il s'en faut de beaucoup que les affinités soient dans ce cas; elles sont au contraire une propriété inhérente à la matiere.

Plusieurs habiles Chymistes, qui ont envisagé la Chymie sous un point de vûe plus général, ont reconnu cette propriété inhérente de la matiere, & la disposition que certains corps ont pour s'unir ensemble; ils ont remarqué qu'il y en a qui s'unissent avec une grande facilité, tandis que d'autres ne se combinent que difficilement, & qu'enfin il y en a qui refusent de contracter aucune union par tous les

t-il pas fait part au Public de cette importante découverte ?

moyens connus jusqu'à présent. Mais on auroit tort de conclure que ces corps n'ont ensemble aucune affinité, parce que l'on n'est pas encore parvenu à les combiner; il y a au contraire tout lieu de penser qu'on y parviendrait par des moyens plus recherchés.

Ainsi, déterminer par un nombre suffisant d'expériences l'ordre dans lequel les différens corps peuvent s'unir successivement les uns avec les autres, est un service des plus importans qu'on puisse rendre à la Chymie. Feu M. Geoffroy le Médecin est le premier qui ait pensé à réunir en une table les rapports ou affinités fondamentales de la Chymie. Quoique cette table soit sujette à plusieurs exceptions & à plusieurs changemens que nous remarquerons à mesure que les occasions se présenteront, elle doit néanmoins être regardée comme un chef-d'œuvre en ce genre; elle peut servir de cannevas & de guide à ceux qui voudroient la perfectionner ou l'aug-

menter ; elle forme un tableau ou un enchaînement de connoissances qui ont plus répandu de lumiere dans la Chymie & dans la Physique , que toutes les critiques qu'on en a faites jusqu'à présent.

M. Geller a augmenté cette table considérablement , mais je crois qu'il feroit à propos de faire deux tables des rapports en même temps ; l'une indiqueroit l'ordre des affinités des corps par la *voie humide* , & la seconde , le même ordre des affinités par la *voie sèche*. Il y a dans la Chymie une infinité de circonstances que je ferai remarquer , où des corps , qui n'ont point d'affinité par la voie humide , en ont par la voie sèche , & *vice versa*. C'est ce qui me fait penser que cette double table d'affinités que je propose , feroit extrêmement utile.

M. Macquer a traité ce qui concerne les affinités en grand détail dans un mémoire particulier qui fait l'objet

d'une de nos leçons de Chymie. Il fait une division méthodique des affinités, ou plutôt une division des différens états où l'on rencontre les affinités dans les opérations de la Chymie; quoique d'ailleurs il n'admette qu'une seule espèce d'affinité qui est absolument la même, & qu'il reconnoît venir de la même cause. M. Macquer range sous sept classes toutes les affinités Chymiques.

1°. *Affinité d'aggrégation.*

L'affinité d'aggrégation est la force qui fait tendre l'un vers l'autre deux corps homogènes, & qui fait adhérer ensemble ces deux corps, après qu'ils ont été réunis. Telle est, par exemple, l'adhérence de deux surfaces polies, appliquées l'une sur l'autre, ou le mouvement que font, pour se réunir, deux gouttes de liqueur homogènes & de même nature, placées près l'une de l'autre.

2°. *Affinité simple de composition.*

Les affinités simples de composition sont celles d'où il résulte de nouvelles combinaisons. Telles sont les dissolutions des corps dans les acides.

Par exemple, si on met du marbre blanc dans de l'acide nitreux, il se dissout dans cette liqueur, & le composé qui en résulte, a des propriétés qui participent de l'acide & de la terre.

3°. *Affinité composée.*

Les affinités composées sont celles des corps hétérogènes qui ont ensemble une affinité égale, d'où il résulte un mélange sans aucune décomposition. Mais le mélange qui en résulte, a des propriétés différentes de celles que ces différens corps avoient chacun séparément.

Par exemple, si on fait fondre en-

semble quatre gros de plomb & autant d'étain, & qu'on ajoute deux gros de mercure à ce mélange, ce mercure s'unit aux deux corps, parce que son affinité est à-peu-près égale avec l'un comme avec l'autre, & le corps qui en résulte, est aigre, cassant, & plus fusible que l'étain & le plomb ne le sont chacun séparément. Ces propriétés viennent du mercure qui n'a qu'une consistance liquide (a).

4°. Affinité d'intermède.

Les affinités d'intermède sont celles

(a) M. Roux, dans le Journal de Médecine déjà cité, page 197, dit en parlant de la définition que je donne de ce troisième état des affinités; *cette définition nous paroît avoir besoin d'être un peu plus éclaircie*. Pourquoi n'a-t-il pas fait ses objections sur ce qu'il y a d'inintelligible pour lui dans cette définition, je l'aurois satisfait avec le même plaisir que je l'ai fait, toutes les fois qu'il m'en a donné l'occasion.

des corps qui ne peuvent s'unir ensemble que par quelque autre corps qui ait de l'affinité avec les premiers.

Si l'on met dans un verre du marbre blanc avec de l'eau, ils ne s'unissent point ; mais , en ajoutant de l'acide nitreux, il facilite l'union de la terre avec l'eau. L'acide nitreux est l'*intermède* propre à unir les terres calcaires à l'eau.

5°. *Affinité de décomposition.*

Les affinités de décomposition sont celles d'où il résulte des décompositions & de nouvelles combinaisons. On met dans un verre de la dissolution de marbre blanc, faite par l'acide nitreux, & l'on verse par-dessus de l'alkali fixe ; cette matière saline s'unit à l'acide nitreux¹, & fait précipiter la terre du marbre.

6°. *Affinité réciproque.*

Les affinités réciproques sont celles

d'où il résulte des décompositions réciproques. Par exemple, le nitre est décomposé par l'acide vitriolique, parce que cet acide dégage l'acide nitreux du nitre, & se combine avec la base alcaline de ce sel; ce qui forme du tartre vitriolé; mais ce même acide nitreux, qui a été ainsi chassé par l'acide vitriolique, étant mêlé ensuite avec ce tartre vitriolé, dégage l'acide vitriolique à son tour, & s'empare de la base alcaline, avec laquelle il forme du vrai nitre, tel qu'il étoit avant ces opérations.

7°. Affinité double.

Les affinités doubles ou les affinités de quatre corps, sont celles d'où il résulte deux décompositions & deux nouvelles combinaisons par des échanges réciproques de ces mêmes corps. Telles sont, 1°. les décompositions du tartre vitriolé & du sel de glauber par toutes les dissolutions métalliques, fai-

tes par l'acide nitreux, & même par le vinaigre de Saturne. 2°. L'opération du bleu de Prusse. 3°. L'opération dans laquelle on fait en même tems le beurre & le cinabre d'antimoine. 4°. La décomposition du sel marin par les dissolutions de plomb & d'argent. Il y a dans la Chymie un grand nombre d'exemples semblables d'affinités de quatre corps qui agissent simultanément, lorsqu'on les mêle ensemble.

Le jeu des quatre substances, dans cette classe d'affinités, fait voir qu'il y a des corps qui, lorsqu'ils sont en masse d'*aggrégé*, sont absolument indissolubles dans tel ou tel acide, mais qui le deviennent parfaitement lorsqu'ils sont très-divisés. C'est ce qui arrive d'une manière très-efficace, en les dissolvant auparavant dans l'acide ou dans le menstrue qui leur convient le mieux; d'où il résulte que, si, par quelque moyen mécanique, on divise les corps suffisamment, on parviendra à unir ceux

qui paroissent avoir le moins de disposition à se combiner ensemble, & c'est à quoi je suis effectivement parvenu dans beaucoup d'opérations dont nous aurons occasion de parler.

*SUR LES ÉLEMENS OU PRINCIPES
PRIMITIFS DES CORPS.*

La plûpart des Philosophes ont admis des *principes primitifs*, c'est-à-dire, des corps très-simples qui servent à former tous les corps de la nature, mais dans un ordre progressif, comme nous le dirons dans un instant. Ils ont donné différens noms à ces principes, comme *élémens*, *atomes*, *monades*, *matiere propre*, &c. Ils ont quelquefois attribué à ces premiers principes des propriétés qui n'étoient purement relatives qu'à ce qu'ils se propoisoient d'expliquer.

Quoi qu'il en soit, & sous quelque dénomination que l'on considere les principes primitifs des corps, on doit

concevoir qu'ils sont essentiellement de la plus grande simplicité, qu'ils n'ont point de parties constituantes, & qu'à cause de la ténuité & de la finesse de leurs parties, ils ne peuvent être apperçus ni connus par aucun de nos sens.

Staahl a beaucoup raisonné sur ces principes simples; il s'en est servi avantageusement pour éclaircir la théorie de Becker, & pour établir la sienne.

Mais, en s'expliquant clairement sur la nature simple & homogène de ces principes, il ne dit pas avec la même précision, si l'on doit en admettre de plusieurs especes qui soient hétérogènes entr'eux, & qui aient des propriétés différentes. Et en effet il est impossible de se procurer cette connoissance.

Il laisse appercevoir seulement qu'il pensoit ainsi : effectivement il paroît difficile de concevoir comment un seul principe simple & homogène peut former tous les différens corps qui existent dans la nature. Les molécules de

ce principe unique, en se réunissant, ne doivent former que des aggrégations qui seront toujours de même espèce, & non des composés. Il paroît donc raisonnable d'admettre plusieurs espèces de principes également simples, mais différens entr'eux par leurs propriétés. Nous pensons qu'il est difficile d'en déterminer le nombre, & nous en sentirons mieux les raisons lorsque nous examinerons les propriétés des vrais principes des corps, du moins de ceux que nous devons regarder comme tels (a).

(a) L'Auteur du Journal de Médecine dont je viens de parler, n'a ni entendu la doctrine de Staahl, qu'il cite toujours à bon compte, ni ce que je dis ici; puisqu'il me reproche de n'avoir pas sçu que Staahl établit quatre especes de principes des corps; sçavoir, le feu, l'air, l'eau & la terre: mais il n'a pas compris qu'il n'est encore ici question que des principes des élémens, & non des élémens eux-mêmes. Il prétend défendre la doctrine de Staahl à ce sujet, en rapportant dans son Journal, page
Ce

Unable to display this page

Unable to display this page

primitifs & de ceux qu'ils nomment secondaires, établissent différens ordres de corps composés, auxquels ils donnent des dénominations qui sont impropres. La signification de plusieurs de ces termes, est même contraire à l'idée qu'on y affecte ordinairement, & peut répandre de l'obscurité.

Les corps qu'ils nomment *composés*, sont ceux qui sont formés par l'union de leurs principes secondaires; ceux qu'ils nomment *décomposés*, sont les corps qui sont formés par l'union des corps composés.

Enfin, ce qu'ils entendent par corps *surdécomposés*, sont ceux qui sont formés par l'union des corps qu'ils nomment décomposés. Voilà, en peu de mots, toute la théorie que Becker & Staahl ont établie à l'égard des principes simples, & de la combinaison de ces mêmes principes simples les uns avec les autres pour former des corps plus composés,

& cela dans une progression indéfinie (a).

Nous croyons qu'il est beaucoup plus à propos d'adopter les dénominations données par M. Macquer à ces différens ordres de composés. Il les appelle *composés du premier ordre*, *composés du second ordre*, &c. ce qui ne donne lieu à aucune espece d'obscurité.

Les Chymistes n'ont pas toujours été d'accord sur le nombre des principes des corps, ni sur leur nature. Paracelse admettoit pour principes les produits que fournissent les végétaux & les animaux pendant leur analyse. Il en établit de deux especes, d'*actifs* & de *passifs*. Ses principes actifs sont au nombre de trois, sçavoir, l'esprit, l'huile & le

(a) Si M. Roux eût bien entendu la doctrine de ces habiles Chymistes, il ne se seroit, ce me semble, point avisé de dire que je n'entendois pas ce qu'ils ont écrit sur cette matiere. Je défie M. Roux de donner d'une maniere plus claire la doctrine de ces Chymistes.

fel ; & ses principes passifs sont au nombre de deux, sçavoir, l'eau & la terre.

Ce qu'il entend par *esprit* ou *mercure*, est du fel dissous dans de l'eau ; par le mot *huile* ou celui de *soufre*, il entendoit toutes les liqueurs huileuses.

Par celui de *sel*, toutes les matieres salines.

Par celui d'*eau*, qu'il nommoit aussi *phlegme*, il entendoit toutes les liqueurs aqueuses.

Et par celui de *terre*, toutes les matieres fixes.

Cette doctrine, établie par Paracelse, a été adoptée des Chymistes de son tems, & suivie par plusieurs Chymistes plus modernes. Mais Paracelse & ses sectateurs ont regardé comme principes, des substances qui n'en sont pas. Elles n'ont pas, à beaucoup près, la simplicité des vrais principes : ce sont au contraire, comme nous le verrons, des amas de substances composées, très-différentes entr'elles, & qu'on peut ré-

duire en des substances beaucoup plus simples.

Becker ayant senti l'obscurité de cette théorie, a entrepris de la rectifier. Il n'a établi que deux principes ou élémens des corps, sçavoir, l'eau & la terre; mais, pour pouvoir rendre raison des propriétés de tous les corps composés, il a admis trois especes de terres simples & élémentaires.

Il nomme la premiere *terre vitrifiable*, la seconde *terre inflammable*, & la troisieme *terre mercurielle*.

La terre vitrifiable est, selon Becker, le principe de la fixité, de la dureté des corps & de la vitrification.

Par terre inflammable, il entend celle qui contient le principe de l'inflammabilité.

Et par terre mercurielle, il entend le principe de la métallisation, c'est-à-dire, celui qui, combiné avec les deux autres, est propre à former les métaux.

Staahl, en rectifiant à son tour sa

théorie de Becker, a prouvé d'une manière satisfaisante l'existence des deux premières terres ; mais il révoque en doute l'existence de la troisième, comme ne lui paroissant pas suffisamment démontrée.

On doit regarder, avec les meilleurs Chymistes & Physiciens, l'eau, le feu & la terre comme les élémens ou les vrais principes primitifs des corps. A ces trois principes, on peut ajouter l'air ; les expériences de Boile, & surtout celles que rapporte M. Halles dans sa Statique des végétaux, indiquent au moins que cet élément fait partie de beaucoup de corps composés, & qu'il est un des principes constituans des corps organisés.

La nature nous offre ces quatre élémens ou principes primitifs sous deux états différens, 1°. isolés, ne faisant partie d'aucun corps composé, & dans un état de pureté suffisant pour que nous puissions les reconnoître ; 2°. com-

binés entr'eux d'une infinité de manieres & dans toutes sortes de proportions, formant tous les corps composés que nous connoissons.

Nous examinerons les propriétés de ces élémens dans ces deux états, & d'abord celles qu'ils ont lorsqu'ils ne font partie d'aucun corps. Lorsque nous en ferons aux analyses, nous reconnoîtrons leurs autres propriétés dans les corps composés dont ils font partie.

S U R L E F E U.

Le feu est une matiere essentiellement fluide, principe de la fluidité des autres corps, & toujours en mouvement; c'est le principal agent & la cause de presque toutes les compositions & décompositions qui se font dans la nature.

Le feu est par rapport à nous un élément simple, qui paroît n'avoir point de parties constituantes; cependant, comme la lumiere, qui nous vient du
Soleil,

Soleil, peut se décomposer en sept couleurs différentes par le moyen du prisme, & que d'ailleurs ces rayons diversement colorés ont chacun leur réfrangibilité propre, cela peut faire soupçonner que le feu est composé de parties très-simples, à la vérité, mais hétérogènes entr'elles. Cette réflexion ajoute de la vraisemblance au sentiment des Philosophes, qui pensent que les corps que nous sommes obligés de regarder comme élémens à cause de leur simplicité, sont eux-mêmes composés, mais de substances encore plus simples. Quoi qu'il en soit, nous considérerons le feu élémentaire, comme n'ayant point de parties constituantes, jusqu'à ce que nos connoissances soient assez avancées pour nous donner une démonstration complète sur cet objet.

Les parties qui composent le feu, n'ont presque point de cohérence entr'elles; elles sont d'une petitesse inconcevable & qui surpasse celle des autres corps.

Nous considérerons le feu sous deux états différens.

Lorsqu'il est pur, isolé, & qu'il ne fait partie d'aucun composé, il a de l'action sur tous les corps; il devient même un instrument propre aux analyses & aux récompositions.

Lorsqu'il est combiné avec d'autres substances, & qu'il fait un des principes constituans des corps composés, il est dans l'inaction & dans un repos parfait; il ne peut se mettre en mouvement que lorsqu'il est excité.

Les signes auxquels on reconnoît la présence du feu, sont les effets qu'il produit; sçavoir, 1°. la chaleur, 2°. la lumière, 3°. la couleur, 4°. la dilatation ou raréfaction tant des liquides que des solides, 5°. la combustion, la fusion, &c.

Quelques Philosophes pensent que la lumière est un signe certain de la présence du feu; mais cela peut être révoqué en doute, puisque la chaleur & la

lumiere peuvent exister l'une sans l'autre. Un fer très-chaud ne répand pas de lumiere dans l'obscurité, & il est cependant en état d'enflammer les corps combustibles : le foyer d'un miroir concave de réflexion n'est point lumineux, quoiqu'il soit d'une chaleur excessive, capable de fondre & de vitrifier les corps les plus durs en un instant (a).

Il en est de même de la lumiere ; elle peut exister sans chaleur. Les rayons de la Lune, rassemblés par le moyen d'un miroir concave de réflexion, ou d'une grande lentille, forment un point très-lumineux qui, reçu sur la boule

(a) Peut-être que la chaleur que le feu fait sentir par-tout où il est, n'est occasionnée que par l'action qu'il exerce sur les corps qu'il touche. Il est difficile, & peut-être impossible, d'appuyer ce sentiment par des expériences ; aussi je ne prétends le donner que comme une conjecture fondée seulement sur quelques probabilités.

d'un thermomètre , n'indique aucun degré de chaleur.

Une preuve non équivoque de la présence du feu, est la dilatation qu'il occasionne aux corps ; il les pénètre tous avec une extrême facilité, en se distribuant uniformément dans toutes les parties de leurs masses. Il n'y en a aucun qui soit en état de résister à son action. Lorsqu'il s'introduit dans les corps, il les dilate, il les échauffe, & leur fait occuper un volume plus grand qu'auparavant, sans augmenter leur pesanteur spécifique ; mais il dilate plus promptement les liquides & les corps rares que ceux qui sont solides & très-denses.

Le froid, qui n'est que l'absence d'une partie de ce feu, produit le contraire, c'est-à-dire, que moins les corps sont pénétrés de feu, plus ils diminuent de volume, sans rien perdre de leur poids. Ils augmentent par conséquent en pesanteur spécifique & en dureté,

Unable to display this page

sations de froid, sont encore pénétrés d'une grande quantité de feu. On peut à la vérité les priver d'une partie de ce feu; on peut, par exemple, faire éprouver à la glace un froid artificiel plus grand que celui de sa température, mais jusqu'à présent il a été absolument impossible de priver les corps de tout le feu qu'ils contiennent; ils en conservent toujours une certaine quantité, même lorsqu'ils sont exposés au plus grand froid que nous puissions exciter artificiellement. Le froid absolu ou l'absence totale du feu que quelques Philosophes ont imaginé, est aussi chymérique que le chaud absolu; nous ne pouvons pas avoir d'idées nettes sur ces deux états, & encore moins nous procurer ces deux extrêmes.

La dilatation que le feu occasionne aux corps, est un commencement de désunion de leurs parties, & une preuve de la propriété qu'a le feu de décomposer les substances, & de séparer les

unes des autres leurs parties constituantes. Mais, comme il y a une grande diversité entre les corps, il s'ensuit de-là que le feu ne décompose pas toutes les substances avec la même facilité. Le célèbre Boerhaave dit, à ce sujet, qu'il y a dans les corps une matiere qui n'est point feu, & qui s'oppose à la séparation de leurs principes; mais nous pensons qu'on ne peut attribuer cet effet qu'à la combinaison plus ou moins intimes des parties constituantes des corps, & à leur plus ou moins grande adhérence entr'elles.

Plus les corps sont échauffés, plus ils se dilatent; mais cette dilatation cesse dans les corps susceptibles de fusion, aussi-tôt qu'ils sont fondus, parce qu'alors ils ne peuvent plus retenir le feu, & qu'ils le laissent dissiper à mesure qu'ils en sont pénétrés.

Il en est de même des liqueurs. On peut les considérer comme étant continuellement en fusion, puisqu'on les

fait passer à l'état de solidité, en les refroidissant suffisamment. L'ébullition est le dernier degré de chaleur qu'elles peuvent prendre, & celles qui sont plus difficiles à faire bouillir, acquièrent plus de chaleur. C'est par cette raison que l'huile, par exemple, quoique plus légère que l'eau, acquiert cependant plus de chaleur. Mais le mercure, quoique quinze fois plus pesant que l'huile, ne prend pas un plus grand degré de chaleur en bouillant, parce que cette substance métallique est volatile. Ainsi le plus grand degré de chaleur que les liquides peuvent prendre, n'est point à raison de leur pesanteur spécifique, mais seulement à proportion qu'ils sont plus fixes.

Le feu est un peu adhérent aux corps qu'il chauffe; mais il n'y est pas combiné, puisqu'il se dissipe à mesure qu'ils se refroidissent; & il ne reste enfin de feu libre qu'une quantité égale à celle qui se trouve dans l'air environnant.

Les corps les plus pesans sous le même volume, retiennent le feu pur plus long-tems que les corps mous (a). Il se dissipe promptement dans les premiers instans ; mais , lorsque les substances sont parvenues à un certain degré de refroidissement, qui approche de la température de l'air ambiant, le reste du feu qu'elles contiennent, est beaucoup plus long à se dissiper.

On n'est pas certain si le feu est pesant. Il y a des expériences pour & contre les deux sentimens. Boerhaave rapporte qu'il a fait rougir une barre de fer qu'il avoit pesée auparavant, & qu'il n'y a remarqué aucune augmentation de poids ; & , dans un autre endroit de son excellent Traité du feu, il observe que les métaux calcinés au miroir ardent, augmentent de poids con-

(a) A l'exception cependant des matieres métalliques qui s'échauffent & se refroidissent plus promptement que les autres corps.

fidérablement ; les uns d'un seizieme, & d'autres d'un dixieme. Mais il paroît, comme le remarque cet illustre Auteur, qu'on n'a pas pris sur cette matiere toutes les précautions convenables pour s'affurer de la cause de cette augmentation. Il pense qu'elle vient des vaisseaux qui se détruisent & se mêlent avec la matiere calcinée. Il dit même que les matieres métalliques, calcinées dans des vaisseaux de verre, n'augmentent presque pas de poids. J'ai répété cette expérience avec soin, & j'ai remarqué que le plomb calciné dans des vaisseaux de verre, sous la moufle d'un fourneau de coupelle, augmente d'un dixieme de son poids ; je crois qu'on ne peut attribuer cette augmentation qu'au feu qui s'est combiné avec la chaux de plomb, d'autant plus que la capsule de verre ne diminue point de poids dans cette expérience.

Après avoir exposé les principales propriétés du feu sur les corps, nous

allons examiner les causes qui l'excitent, les moyens qu'on employe pour le rassembler, & quelles sont les causes qui déterminent son action.

La premiere de ces causes est le Soleil. Cet astre, quoique éloigné de nous, paroît être le réservoir commun du feu. Il nous vient du Soleil en ligne droite par des rayons parallèles, & peut-être le feu qui se dégage des corps, y retourne-t-il par une espèce de circulation, comme quelques Philosophes l'ont pensé, mais sans l'avoir démontré à beaucoup près.

La chaleur qui nous vient du Soleil, est douce, modérée, incapable d'apporter dans les corps des changemens qui pourroient leur causer une trop grande altération. Elle n'est que suffisante pour procurer la génération, le développement & l'accroissement de tous les êtres qui vivent, végétent ou se combinent à la surface ou dans le sein de la terre.

Les Phyficiens ont trouvé le moyen de réunir & de faire converger en un seul point, par le moyen des lentilles & des miroirs concaves de réflexion, un certain nombre de rayons du Soleil, & de produire par-là un foyer d'une chaleur excessive, de beaucoup supérieure à tout ce que nous connoissons, & capable de fondre & de vitrifier en un instant les corps les plus durs; ce que nous ne pouvons faire à beaucoup près dans nos fourneaux les plus animés.

Un autre moyen que l'on employe pour exciter le feu, & qui produit des effets aussi violens que ceux dont nous venons de parler, est le choc des corps durs. Le choc d'un briquet contre une pierre à fusil, produit en un instant un feu aussi violent que celui qui regne dans le foyer d'un bon miroir concave de réflexion. Les étincelles que le briquet produit, étant rassemblées & examinées au microscope, se trouvent être

du fer, qui a été mis en fusion & ensuite vitrifié. Or, pour produire un pareil effet en un instant si court, on conçoit facilement qu'il a fallu une chaleur excessive, & pour le moins aussi forte que celle qui regne au foyer d'un miroir ardent.

Un troisieme moyen, par lequel on parvient à exciter le feu, est la combustion des corps, dans la composition desquels le feu élémentaire est entré comme principe constituant, & qui en renferment une grande quantité.

Tous les corps de la nature en contiennent; les uns plus, les autres moins. Ceux qui en renferment beaucoup, comme les végétaux & les animaux, se nomment *corps combustibles* ou aliment de feu, parce qu'ils servent à son entretien. Toutes les matieres vraiment terrestres & métalliques ne contiennent pas une assez grande quantité de feu combiné pour pouvoir servir d'aliment au feu; elles ne peuvent s'embraser qu'à

l'aide des matieres que nous avons nommées combustibles.

Ce que l'on nomme aliment de feu, est cette matiere inflammable qui se dégage des corps lorsqu'on les fait brûler, & qui répand de la flamme & de la lumiere. Ce feu, mis en action, produit sur les substances qu'il touche, les mêmes effets que les rayons du Soleil rassemblés, ou les grands frottemens des corps durs ; il les échauffe, les brûle, les décompose & sépare les uns des autres leurs principes constituans.

Pendant la combustion des substances, le feu combiné se réduit en feu élémentaire, & se dissipe à mesure. Le célèbre Boerhaave n'est cependant pas de ce sentiment ; il dit que si cela étoit, la quantité de feu élémentaire devroit augmenter à l'infini dans la nature. C'est ce que l'on ne remarque pas. Les observations les plus exactes indiquent, au contraire, qu'il n'y a jamais que la même dose de ce feu élémentaire,

quoique journellement on fasse brûler une grande quantité de matieres combustibles. Mais il est facile de répondre à cette objection, en disant, comme on est en droit de le présumer, que le feu élémentaire, dégagé des corps, se combine à mesure avec d'autres substances, & qu'il perd toutes ses propriétés de feu libre, en devenant principe constituant des corps, dans la composition desquels il entre. Ce sentiment est celui de Staahl : mais il y a sur cet objet encore beaucoup de choses à désirer, & peut-être même nous sera-t-il toujours impossible d'avoir des connoissances nettes sur cette matiere. En effet, il paroît bien difficile de déterminer comment le feu s'unit & se fixe dans les corps, & comment, en devenant un de leurs principes, il perd toutes les propriétés que nous lui avons reconnues, au point de ne pouvoir se manifester que par l'attouchement d'un corps actuellement dans le mouvement igné.

Boerhaave s'est représenté toutes ces difficultés ; il a examiné les différentes substances qu'on retire pendant l'analyse des corps combustibles du regne végétal & animal , & il a observé qu'il n'y a que la matiere huileuse , dans quelque état qu'elle soit , qui puisse être véritablement l'aliment du feu. Les autres , comme l'eau , la terre & le sel , n'étant point combustibles , sont , dit-il , plus propres à éteindre le feu qu'à lui servir d'aliment. L'expérience est conforme à son sentiment. Boerhaave remarque encore que ces substances , quoique incombustibles , servent néanmoins à augmenter l'activité de la combustion des corps inflammables , lorsqu'elles s'y trouvent dans les proportions convenables. Il donne le nom d'*alkool* à ce principe inflammable , lorsqu'il est dans son plus grand degré de pureté , c'est-à-dire , lorsqu'il peut brûler sans répandre ni suye ni fumée : il reconnoît aussi l'identité de ce principe

cipe dans tous les végétaux & les animaux. Le principe dont nous entendons parler ici, est celui que Staahl a nommé *phlogistique*.

Voici une expérience que Boerhaave a faite à ce sujet : il a reçu dans une cloche ce que laisse dissiper l'esprit de vin enflammé, & il n'a remarqué ni fuyé ni fumée. Les vapeurs qui se sont condensées, étoient de l'eau ; la matiere inflammable s'est détruite & dissipée ; il n'a pû la retenir à part (a), Il fait observer que les autres corps ne sont inflammables qu'à raison d'un principe de même espèce, qu'ils contiennent, & que, lorsque, par la combustion, on a séparé ce principe d'un corps, ce qui reste de ce corps n'est pas inflammable. Il se fait une question à lui-même, & (b) demande si, dans le cas où cette matiere seroit séparée de toute sub-

(a) Traité du feu, 3 vol. pag. 77 & 78 de la traduction Française.

(b) Pag. 110, 3 vol.

stance étrangere , elle brûleroit tranquillement & successivement , comme cela lui arrive lorsqu'elle est mêlée avec de l'eau , comme elle est dans l'esprit de vin ; où seroit-elle consommée comme la foudre en un instant ? Sans décider la question , il conclud que cette matiere , de quelque corps qu'on la retire , seroit très-pure , simple , parfaitement combustible , & donneroit aussi une flamme très-pure , sans répandre ni suye ni fumée. De-là il conjecture (a) que *ce principe est un composé de feu & d'une matiere très-subtile qui lui est intimement jointe* , & que rien , dans la Physique , n'est peut-être si difficile à connoître que cette partie purement inflammable des corps combustibles , qui sert d'aliment au feu ; d'autant plus que , lorsque cette matiere brûle , elle se détruit & devient d'une si grande subtilité qu'elle ne tombe plus sous nos

(a) Page 84. & suivantes.

sens (a) ; & il ajoute que , jusqu'à présent , on ne nous a rien fait connoître de satisfaisant sur les changemens que cette matiere éprouve pendant sa combustion.

Je rapporte ici le sentiment de Boerhaave , afin de justifier ce célèbre Physicien des accusations d'ignorance sur cette matiere , dont quelques Chymistes l'ont chargé mal-à-propos , faute d'avoir rassemblé & considéré sous un seul point de vue les différens endroits de son Traité du feu , qui ont rapport à ce sujet , & qui développent toute sa théorie sur cet objet intéressant. Je le fais d'autant plus volontiers , qu'on sera à portée de juger des ressemblances & des différences entre les sentimens de ces deux célèbres Auteurs qui travailloient en même-tems sur le même sujet , mais dans des vûes différentes.

Boerhaave a considéré le feu & ses

(a) Pag. 78. vol. 3.

propriétés en grand Phyficien, & Staahl en grand Chymifte, & d'une maniere, à la vérité, plus générale que ne l'a fait Boerhaave. Cependant l'un & l'autre font d'accord fur les propriétés générales & fondamentales du principe que Boerhaave nomme alkool, & Staahl phlogiftique. Staahl a reconnu l'existence de ce principe dans les matieres métalliques, au lieu que Boerhaave ayant eu d'autres objets en vûe, en examinant ce même principe, paroît avoir entièrement négligé de reconnoître l'existence du phlogiftique dans les matieres minérales & métalliques.

SUR LE PHLOGISTIQUE.

Il réfulte des fentimens de Staahl & de Boerhaave fur le phlogiftique, qu'on doit le confidérer comme une fubftance compofée, formée de l'union directe du feu élémentaire avec une matiere très-fimple qui nous eft encore inconnue. On eft en droit de préfumer que c'eft

Unable to display this page

trouve, à moins qu'on n'excite l'inflammation, soit par du feu actuellement en action qu'on lui présente, soit par quelque violente fermentation qu'on excite dans le mélange qui le contient.

Le phlogistique doit être considéré comme un vrai principe secondaire, formé de l'union directe du feu élémentaire & d'une substance quelconque, puisqu'on peut le décomposer & en séparer le feu élémentaire.

Il résulte de tout ceci que le phlogistique n'est pas du feu pur, & qu'il a besoin d'un corps actuellement embrasé ou d'un grand frottement entre les matières qui le contiennent, pour s'enflammer & produire de la chaleur.

Nous avons fait remarquer précédemment les tentatives inutiles que l'on a faites pour retenir à part ce principe phlogistique. Depuis Boerhaave & Staahl, la Chymie n'est pas plus avancée à ce sujet. Nous sommes encore réduits à ne pouvoir examiner que ses

propriétés ; elles sont trop générales pour les rapporter ici : nous nous contenterons , quant à présent , de faire mention de celles qu'il est nécessaire de connoître pour l'intelligence de ce que nous venons de dire ; nous réservant à parler des autres , à mesure que les occasions se présenteront.

1°. Le phlogistique est le principe des odeurs & des couleurs.

2°. Ce principe est identique , c'est-à-dire , de même nature , de quelque corps qu'on le tire.

3°. L'état de la plus grande pureté où nous puissions le retenir dans l'inaction , est lorsqu'il n'est combiné qu'avec un très-petit nombre de substances , comme il se trouve dans le charbon , dans les métaux & dans les matieres inflammables qui brûlent sans répandre ni fuye ni fumée , telles que l'esprit de vin & le soufre.

Lorsqu'il est dans le mouvement igné , il se décompose & se dissipe ; il produit

alors, suivant les circonstances, des effets mortels. Examinons ces différentes circonstances.

Lorsqu'on brûle du charbon dans une chambre bien fermée, l'organe de l'odorat se trouve affecté d'une manière bien sensible; mais la vapeur invisible & insensible qui s'exhale du charbon ou même de la braise allumée, affecte bien plus vivement encore le cerveau, & détruit en tout ou en partie le ressort de l'air. La mort suit de près, si l'on ne se retire promptement, aussitôt que l'on commence à ressentir ces effets. Mais il n'en est pas de même de l'esprit de vin qu'on fait brûler de la même manière. Il n'en est pas de même non plus du charbon qu'on fait brûler dans une cheminée ou dans un poêle, dans lesquels l'air extérieur peut circuler librement.

Les effets qui arrivent dans le premier cas, viennent des vapeurs du charbon qui circulent dans l'air de la chambre,

bre, & qui ne font autre chose qu'une portion de phlogistique qui s'élève par l'acte de la combustion, & qui n'a pas eu le tems de se brûler & de se réduire en feu élémentaire. Les effets qu'il produit sur ceux qui y sont exposés, viennent vraisemblablement de la grande disposition que le phlogistique, réduit dans cet état, a pour se combiner avec les corps qu'il rencontre.

On me demandera peut-être pourquoi les vapeurs de l'esprit de vin enflammé ne produisent pas le même effet. Je répondrai qu'il entre dans la composition de l'esprit de vin une grande quantité d'air & d'eau qui se dégagent pendant la combustion de cette liqueur, & qui suffisent pour remplacer dans l'air ces mêmes substances, à mesure que le phlogistique de l'esprit de vin les absorbe pendant sa combustion. Il se fait par conséquent une compensation. Cela me paroît d'autant plus vraisemblable que les matieres huileuses, qui contiennent

moins d'eau que l'esprit de vin, produisent pendant leur combustion, dans des endroits fermés, les mêmes effets que le charbon, mais dans un degré moins marqué à la vérité, parce qu'elles contiennent toujours une certaine quantité d'air & d'eau, dont le charbon est entièrement privé. Ces effets pernicioeux n'ont point lieu, lorsqu'on fait brûler du charbon dans une cheminée ou dans un poêle, où l'air circule librement, parce que les vapeurs phlogistiques sont emportées continuellement par le courant de l'air. D'ailleurs, il n'y a que le feu pur & élémentaire qui se tamise au travers des tuyaux du poêle; la matière phlogistique est hors d'état de se tamiser de la même manière.

Les autres propriétés du phlogistique seroient trop longues à rapporter ici.

S U R L' A I R.

L'air est un fluide invisible, sans couleur, insipide, inodore, pesant, élastique.

tique, susceptible de raréfaction & de condensation, & qui n'affecte aucun de nos sens, si ce n'est le toucher.

Ce fluide environne le globe terrestre, & sert à entretenir la vie des animaux, qui sont à sa surface. Les expériences de la machine du vuide ont appris que ceux qui cessent de le respirer, périssent aussitôt.

L'air est sous deux états différens, comme le feu. 1°. Pur, isolé & ne faisant partie d'aucun corps composé, 2°. Combiné avec d'autres substances, & faisant fonction de principe ou de partie constituante de beaucoup de corps composés, principalement des végétaux & des animaux.

Nous allons d'abord reconnoître les propriétés les plus générales de l'air pur & isolé.

L'air est toujours fluide comme le feu; du moins, jusqu'à présent, les Physiciens ne sont pas encore parvenus à le rendre solide, même à l'aide des plus grands

réfroidiffemens qu'on a pû exciter artificiellement.

La fluidité de l'air est absolument nécessaire pour l'entretien de la vie des animaux , & pour la végétation : nous ferions fort à plaindre si cet élément étoit susceptible de devenir solide par un froid médiocre, comme le devient l'eau. Boerhaave conjecture que la fluidité de l'air peut venir des parties de feu dont il est toujours mêlé , & dont il est absolument inséparable. La difficulté de nous procurer un froid suffisant, est peut-être la seule cause pour laquelle on n'a jamais vu d'air solide ; c'est un corps auquel il faut une chaleur bien médiocre pour le tenir dans cet état de fluidité où nous sommes accoutumés à le sentir.

L'air, comme nous l'avons dit, ne peut être apperçu par l'organe de la vue ; il est absolument invifible, parce qu'il n'a point de couleur ; il est absolument infipide & fans odeur, lorsqu'il

est parfaitement pur ; mais il se charge , avec une très-grande facilité , des bonnes & des mauvaises odeurs. Lorsqu'il s'agite , il transporte , à des distances considérables , les odeurs dont il s'est imprégné ; il semble même qu'il est le réservoir des corps prodigieusement divisés , & qui sont réduits en molécules aussi déliées qu'il l'est lui-même ; c'est ce qui est cause qu'il est difficile de trouver de l'air parfaitement pur & dépouillé de toute matiere étrangere ; il est toujours chargé d'humidité ; il paroît même que c'est une chose essentielle pour les animaux qui le respirent.

Après le feu, l'air est la matiere la plus légère que nous connoissons dans la nature. C'est par cette raison qu'il est toujours à la surface des corps avec lesquels il n'est pas combiné. En général, il ne pénètre que dans les endroits où il ne trouve pas de matiere plus pesante que lui. C'est sur cette propriété de l'air qu'est fondée toute la méchanique

que des fourneaux dont nous parlerons dans un instant.

Nous pourrions rapporter un grand nombre d'expériences qui prouvent non - seulement la pesanteur de l'air , mais même son rapport avec la plûpart des corps connus , mais nous croyons ces choses absolument inutiles dans un ouvrage de Chymie , & nous renvoyons aux livres de Physique qui traitent ces matieres dans le détail convenable.

L'air est élastique, c'est-à-dire, qu'il est compressible & qu'il se rétablit dans son premier état, aussitôt qu'on supprime le poids qui le comprimoit. Il ne perd rien de son élasticité, comme le font les autres corps à ressort, ou pour avoir été trop comprimé, ou conservé pendant très-long-tems dans un état de pression. Plusieurs Physiciens ont tenu de l'air prodigieusement comprimé pendant quinze & vingt années, sans qu'ils se soient apperçus qu'il eût perdu la moindre portion de son élasticité.

Les effets du feu sur l'air, sont de le dilater ou de le raréfier, c'est-à-dire, de lui faire occuper des espaces plus grands qu'auparavant. La plus grande dilatation qu'il est susceptible d'éprouver de la part du feu le plus violent, est de treize à quatorze fois son volume. Il ne peut jamais se raréfier assez pour qu'il s'ensuive un vuide parfait, il reste toujours une partie de l'air, même lorsqu'on fait chauffer au rouge-blanc le vase qui le contient. Nous ne rapportons point les expériences qui prouvent cette proposition : on peut en voir le détail dans la plûpart des livres de Physique. Lorsque l'air cesse d'être échauffé, & qu'il se refroidit, il se condense, c'est-à-dire, que ses parties se rapprochent les unes près des autres pour n'occuper que le volume qu'il avoit auparavant.

L'air, comme nous l'avons dit, entre dans la combinaison de beaucoup de corps composés, & il fait même un

de leurs principes constituans. Lorsqu'il est ainsi combiné, il perd toutes ses propriétés; il devient dans les corps ce que M. Halles nomme *air solide*, c'est-à-dire, de l'air qui s'est solidifié, en s'affimilant aux corps des animaux & des végétaux.

Peut-être l'air n'entre-t-il dans la composition des corps qu'après s'être combiné avec quelque principe qui nous est encore inconnu. Dans ce cas, il y seroit sous la forme d'un principe secondaire, comme le feu sous la forme de phlogistique. Quoi qu'il en soit, on doit bien distinguer cet air combiné d'avec celui qui n'est qu'interposé entre les parties des corps, & que l'on peut séparer par des moyens mécaniques; au lieu que celui qui fait fonction de principe des corps, ne peut être séparé qu'en décomposant ces mêmes corps.

Boerhaave dit, à cette occasion, qu'une molécule d'air isolée n'est point

élastique (a), & qu'elle n'acquiert cette propriété que lorsqu'elle est réunie avec d'autres; & c'est ce qui arrive par la réunion des molécules d'air qui se dégagent d'un corps qu'on soumet à l'analyse.

Nous n'entreprendrons pas de démontrer à présent l'existence de l'air comme faisant fonction de principe dans les corps végétaux & animaux; cela nous obligeroit d'entrer dans des détails qui supposeroient la connoissance d'une infinité de choses dont il convient que nous parlions auparavant. Nous venons de reconnoître les effets du feu sur l'air; examinons présentement les effets de l'air sur le feu.

L'air est le véhicule de la combustion; sans lui, aucuns corps combustibles ne peuvent s'embraser; ils s'éteignent même, quoique bien enflammés,

(a) Traité de l'air, page 57, vol. IV. de la traduction Française.

Unable to display this page

souffert aucune combustion. Cependant il est certain que la matiere du feu, dans le mouvement igné, lui a été continuellement appliquée très-immédiatement, & que la matiere inflammable de ce même charbon a été elle-même dans un embrasement considérable.

On peut conjecturer, avec beaucoup de vraisemblance, que le charbon ne brûle point dans cette expérience, parce qu'il est privé d'air & de toutes les matieres qui font l'office d'air, en se raréfiant considérablement dans une infinité d'occasions, mais qui ne peuvent point se volatiliser dans les vaisseaux clos. La matiere inflammable que le charbon contient, n'est susceptible d'aucune dilatation; elle est même plus propre à absorber de l'air pendant sa combustion, comme nous l'avons fait remarquer, qu'à en fournir. Le charbon se trouve pénétré de feu dans cette expérience; mais c'est un feu étranger: sa propre matiere inflammable ne se con-

fume point, parce qu'elle n'est point susceptible de se dilater.

Il est vrai que les corps végétaux & animaux, me dira-t-on, quoique contenant beaucoup d'air & de matieres huileuses, aqueuses, &c. ne se brûlent pas davantage pendant l'analyse; mais cela vient de ce que l'on conduit le feu par degrés, pour dégager ces substances successivement. L'expérience a appris que, lorsqu'on brusque le feu, on occasionne des explosions qui pourroient venir aussi-bien de l'inflammation de ces substances volatiles que de leur dilatation.

Il résulte évidemment de ce que l'on vient de dire, que le concours de l'air est absolument nécessaire pour la combustion des corps; c'est sur cette propriété qu'est fondée toute la mécanique & la construction des fourneaux.

D E S F O U R N E A U X.

Un fourneau est une machine formée

de maniere qu'elle puisse admettre un courant d'air, & contenir, retenir & appliquer le feu au vaisseau dans lequel est placé le corps sur lequel on doit opérer.

Le fourneau propre à produire le plus grand feu, doit avoir un large cendrier, par où l'air puisse entrer très-librement; il faut que sa partie supérieure ou la cheminée soit aussi très-large, & qu'il n'ait aucune autre ouverture. Du moins, il est nécessaire que celle qu'on est obligé de pratiquer pour la commodité, puisse se fermer exactement, afin que le courant d'air n'entre point par plusieurs côtés à la fois.

La flamme étant parvenue à la partie supérieure du fourneau, raréfie l'air prodigieusement, & y fait un vuide plus ou moins grand; l'air qui y entre par la porte du cendrier, passe au travers du charbon avec d'autant plus de rapidité, que le vuide est plus parfait, & il fait alors l'effet des soufflets.

L'air ne peut point entrer par la partie supérieure ou cheminée du fourneau, parce que la flamme le chasse perpétuellement, & que d'ailleurs elle se trouve remplie par une matiere qui tend à se dissiper continuellement & s'oppose à l'introduction de l'air. Il est par conséquent forcé d'entrer par la partie inférieure du fourneau, par où la flamme ne sort pas.

S U R L' E A U.

L'eau est une substance liquide, transparente, sans couleur, sans odeur, sans saveur. Elle devient solide, lorsqu'elle éprouve un degré de froid assez médiocre, & elle forme alors un corps solide, transparent, que l'on nomme *glace*.

L'eau se raréfie par la chaleur, augmente de volume, & se dissipe tranquillement en vapeurs, lorsqu'elle n'éprouve qu'une chaleur qui n'est capable que de la faire entrer en ébullition.

L'eau qui bout à l'air libre à gros bouillons, a le plus grand degré de

chaleur qu'elle puisse supporter dans les vaisseaux ouverts. On s'en assure par l'immersion d'un thermomètre : son plus grand degré de chaleur, en cet état, est de quatre-vingt à quatre-vingt-quatre degrés au thermomètre de M. de Réaumur. Mais, lorsqu'elle est retenue, & qu'elle n'a pas la liberté de s'évaporer, comme dans le digesteur de Papin, elle acquiert alors assez de chaleur pour fondre un morceau de plomb ou d'étain suspendu dans son centre, & pour décomposer les corps végétaux & animaux, à-peu-près comme lorsque l'on en fait l'analyse à la cornue.

Lorsqu'on fait éprouver à l'eau subitement le degré de chaleur du rouge-blanc, elle se dissipe avec une telle rapidité qu'elle fait un bruit & un fracas terribles ; elle fait l'effet d'un ressort qui se détend & qui chasse tout ce qui s'oppose à son développement.

L'eau en masse n'est ni élastique ni compressible comme l'est l'air ; l'expé-

rience de l'Académie de Florence , prouve qu'elle passe au travers des vases de métal , dans lesquels on l'enferme , plutôt que de se laisser comprimer.

Cet élément , dans toutes les expériences de Chymie , ne souffre aucune décomposition , aucune altération. On en sépare à la vérité , à chaque distillation , une petite quantité de terre ; mais il paroît , par toutes les expériences , que cette matiere lui est étrangere.

L'eau entre comme principe constituant dans la composition des corps végétaux & animaux. Elle sert à la formation des minéraux : mais toutes les recherches que l'on a faites jusqu'à présent , prouvent qu'elle n'entre point dans la composition de ces derniers corps.

Toute l'eau que nous fournit la nature , contient toujours une plus ou moins grande quantité de terre & de matiere saline. La distillation a la propriété d'en séparer ces matieres étrangères.

Distilla-

Distillation de l'eau.

On met, dans un alembic de verre, de l'eau de riviere, &, par une chaleur modérée, on en fait distiller environ les trois quarts; on rejette comme inutile ce qui est dans la cornue; ce résidu est chargé des matieres fixes étrangères que l'eau tenoit en dissolution.

La distillation donne occasion de parler des vaisseaux en général; mais nous n'entrerons point ici dans ce détail.

S U R L A T E R R E.

La terre élémentaire n'est pas aussi facile à reconnoître que les autres éléments dont nous avons reconnu les principales propriétés. Cette difficulté vient de la prodigieuse variété de pierres & de terres que nous offre la nature.

Plusieurs habiles Chymistes ont fait des efforts incroyables pour la découvrir, mais inutilement. Cependant nous

pouvons regarder comme terre élémentaire celle qui est la plus pure , celle qui possède un plus grand nombre de propriétés du principe terreux.

On trouve toutes ces conditions réunies dans le diamant pur , ou dans le très-beau cristal de roche bien net & transparent. Si ces substances ne sont pas la terre élémentaire , elles nous offrent du moins la substance terrestre la plus pure que nous connoissons.

Les Chymistes , en examinant un grand nombre de pierres & de terres , ont remarqué qu'il y en avoit beaucoup qui avoient des propriétés semblables , & qu'il y en avoit d'autres qui différoient essentiellement des premières ; ce qui les a conduits à établir plusieurs espèces de pierres & de terres. Les Naturalistes ont donné aussi leurs divisions ; elles ne s'accordent pas toujours avec les expériences de la Chymie. Nous ne nous y arrêterons pas.

Becker, comme nous l'avons dit plus

haut, admet trois espèces de terres, ſçavoir, une terre vitrifiable, une terre inflammable & une terre mercurielle.

Staahl, en rectifiant le ſyſtême de Becker, n'admet que deux espèces de terres, ſçavoir, la terre vitrifiable & la terre calcaire. Il penſe que toutes les autres ne ſont que des différentes modifications de la terre. Staahl rejette abſolument la terre mercurielle de Becker, &, en effet, elle n'eſt pas à beaucoup près démontrée (a).

M. Pott admet quatre espèces de terres, ſçavoir, la terre alkaline ou calcaire, la terre gypſeuſe, la terre argilleuſe & la terre vitrifiable.

Ce Chymiſte rejette la diviſion de

(a) M. Roux, dans le Journal déjà cité, pag. 201. dit qu'il ſembleroit que je voudrois inſinuer que ces deux terres répondent aux trois terres de Becker. Je ne vois pas cependant qu'on puiſſe croire que je cherche à rien inſinuer de ſemblable.

Staahl, parce qu'elle lui paroît trop générale ; mais nous verrons, en examinant les propriétés des quatre terres de M. Pott, qu'elles se réduisent à deux. Ainsi nous nous en tenons au sentiment de Staahl, & nous ne reconnoissons, comme lui, que deux espèces de terres, sçavoir la terre vitrifiable & la terre calcaire. Nous allons examiner à présent leurs propriétés, & nous parlerons, dans une autre occasion, des terres gypseuses & des terres argilleuses.

Des terres vitrifiables.

Les terres vitrifiables sont sous deux formes différentes, 1°. en masse, 2°. en poussière plus ou moins grossière.

Entre les pierres vitrifiables en masse, les unes sont cristallisées, transparentes & sans couleur ; tels sont le diamant & le cristal de roche qui sont les plus pures de toutes.

Les autres sont opaques en totalité

ou en partie ; quelques-unes sont colorées par des matieres phlogistiques ou métalliques , comme sont les émeraudes , les hyacinthes , les rubis , les grenats , &c. Il y a d'autres pierres vitrifiables qui ne sont point cristallisées , & qu'on trouve en masses irrégulieres ; tels sont les cailloux , les quartz , les les grais , &c.

Les terres vitrifiables en poussiere sont les sables , qui varient à l'infini , tant par leur grosseur que par leur couleur.

Les terres vitrifiables pures n'ont ni odeur ni faveur ; elles ne sont attaques ni par l'air , ni par l'eau , ni par le feu. Elles sont toutes plus pesantes que les liqueurs. Les pierres vitrifiables se distinguent par leur dureté qui est assez grande pour faire feu contre l'acier.

Les sables ont autant de dureté que les pierres vitrifiables en masse. Ils sont en état d'entamer les corps métalliques : on s'en sert avec succès pour polir les corps durs.

Les pierres & terres vitrifiables pures , exposées à la violence du feu , ne souffrent aucune altération , aucune diminution de poids ; elles s'agglutinent un peu , mais sans entrer en fusion. Il faut leur ajouter un peu de quelques matieres salines alkalines , pour les convertir en verre ; mais il leur en faut une moindre quantité que pour vitrifier les terres calcaires.

Nous examinerons les autres propriétés des terres vitrifiables , à mesure que les occasions nous en fourniront les moyens , & nous allons reconnoître les propriétés des terres calcaires.

Des terres calcaires.

Terres calcaires , *terres alkalines* , ou *terres absorbantes* , sont les dénominations sous lesquelles on désigne ordinairement celles que nous examinons présentement. Toutes les pierres & terres calcaires sont tendres & se laissent entamer facilement par la pointe du

couteau : la plûpart s'imbibent d'eau lorsqu'on les y plonge.

Les pierres calcaires sont, ainsi que les pierres vitrifiables, sous différentes formes. Les unes sont en masses irrégulières, composées de molécules agglutinées les unes aux autres, ou par un *gluten* qui nous est inconnu, ou peut-être par la seule adhérence d'aggrégation. La cassure de ces pierres est à grains, plus ou moins poreux, à peu près semblable à celle du sucre ; toutes les pierres calcaires de cette espèce se laissent imbiber par l'eau avec plus ou moins de facilité, & elles la retiennent considérablement : tels sont, par exemple, le moilon, les marbres blancs & colorés, les crayes, &c. Les pierres les plus poreuses de cette classe servent à filtrer l'eau.

Il y a d'autres pierres calcaires qui ont été cristallisées par l'eau, & qui ont toute l'apparence des pierres vitrifiables ; elles sont, pour l'ordinaire, d'une

pesanteur spécifique beaucoup plus grande que les précédentes ; elles ont des facettes brillantes comme les pierres vitrifiables cristallisées , & elles ont presque la même pesanteur. Ces pierres ne diffèrent des précédentes que par l'arrangement de leurs parties ; elles ont d'ailleurs toutes les propriétés mentionnées dans notre définition ; elles sont très - compactes , très - denses , demi-transparentes , & elles ne se laissent point imbiber par l'eau.

Il y a d'autres pierres calcaires qu'on nomme *stalactites* ; ce sont celles qui se forment dans les caves gouttières , par le moyen de l'eau qui se filtre au travers de la terre ; cette eau tient beaucoup de terre en dissolution ; lorsqu'elle arrive dans des endroits caverneux , elle s'évapore & elle laisse attachée à la voûte la portion de terre qu'elle tenoit en dissolution , & qui prend pour l'ordinaire un arrangement symétrique.

On trouve aussi une grande quantité
de

de terre calcaire, en poussière plus ou moins fine, & qui, à l'exception de cela, a précisément les mêmes propriétés que celles dont nous venons de parler.

Les coquilles des poissons, tous les coquillages de mer, & les coquilles des œufs des oiseaux, sont encore des terres calcaires. Toutes ces substances terreuses présentent les mêmes phénomènes dans les opérations de la Chymie.

Plusieurs habiles Chymistes ont encore mis au rang des terres calcaires, celles qu'on tire des végétaux & des os, par la combustion; mais ces substances terreuses en diffèrent essentiellement par plusieurs propriétés; elles ressemblent davantage aux terres vitrifiables; elles tiennent, en quelque manière, le milieu entre les terres vitrifiables & les terres calcaires. Nous aurons occasion d'en parler à l'article des terres végétales & animales.

Chaux vive.

Toutes les pierres & terres calcaires, exposées à la violence du feu, y souffrent une déperdition de poids si considérable, qu'elle est ordinairement de la moitié de sa pesanteur. Cette perte ne vient que de l'évaporation de l'eau interposée entre leurs parties. Cette eau est même si adhérente à ces especes de terres, qu'il faut les faire rougir à blanc pendant long-temps pour les en priver entièrement. Les pierres & terres calcaires, pendant la calcination, se convertissent en chaux vive.

Chaux éteinte à l'air.

Cette chaux exposée à l'air en attire puissamment l'humidité, & elle se réduit en poudre fine, aussi légère que de la farine. C'est ce que l'on nomme chaux éteinte à l'air.

Pâte de chaux.

Lorsqu'on verse une certaine quan

tité d'eau sur de la chaux vive, elle la pénètre, & il s'excite une chaleur considérable, à raison du frottement des parties de l'eau contre celles de la pierre. La chaux, pendant son extinction dans l'eau, se divise en molécules très-fines; elle retient une très-grande quantité d'eau, & elle forme une pâte. C'est ce que l'on nomme pâte de chaux.

Lait de chaux.

Lorsqu'on étend dans beaucoup d'eau cette pâte de chaux, elle se délaye, & elle forme une liqueur trouble blanche, semblable à du lait; on lui a donné, à cause de cela, le nom de lait de chaux.

Eau de chaux.

Ce lait de chaux s'éclaircit par le repos, & la terre se précipite. Si on filtre la liqueur, cela forme ce que l'on nomme eau de chaux.

L'eau de chaux a une saveur amère, âcre & saline. Cette propriété lui vient

d'une certaine quantité d'alkali fixe qu'elle tient en dissolution, & qui s'est formé pendant la calcination de la pierre. Cet alkali fixe est produit par la combinaison intime du phlogistique, contenu dans la pierre, avec la terre calcaire. L'eau de chaux n'a pas une faveur aussi caustique ni aussi salée qu'une lessive alkaline ordinaire, parce que les pierres calcaires ne contiennent pas assez de phlogistique pour convertir toute la quantité de terre calcaire en sel alkali, & que, d'autre part, la portion de sel qui s'est formé, se trouve mêlée & combinée avec une grande quantité de terre dont l'alkali facilite la dissolution dans l'eau; ainsi il en résulte une liqueur saline prodigieusement chargée de terre, ce qui diminue d'autant ses propriétés salines.

Il suit de cette théorie, qu'on doit convertir en sel alkali fixe toute une quantité donnée de terre calcaire par l'addition d'une suffisante quantité de

phlogistique ; c'est effectivement ce à quoi je suis parvenu.

Ceci forme la solution d'un des six problèmes que j'ai proposés, & dont voici l'énoncé : *Faire de l'alkali fixe avec des matieres qui ne contiennent rien de salin (a).*

(a) Dans le Journal de Médecine déjà cité, on ne paroît pas du tout content de cette doctrine sur la chaux, sans cependant dire pourquoi.

J'avois proposé ces problèmes à une société qui paroïssoit s'amuser de ces petits jeux chimiques. Cette société avoit trouvé le moyen de former une demi-douzaine de problèmes dans l'espace d'une vingtaine d'années (a). Il paroît qu'elle ne s'attendoit pas qu'on en donneroit la solution dans la journée qu'ils ont paru (b). La société ne m'a pas fait l'honneur de résoudre un seul de mes problèmes.

(a) Journal de Médecine pour le mois d'Octobre 1762, page 365.

(b) Voyez le quatrième volume des Gazettes de Médecine.

Unable to display this page

fible d'enlever cette substance qui s'y est appliquée, soit en les récurant avec du sable, soit en y passant des acides, parce que cette matiere a pénétré dans la substance même du verre.

Sur les substances salines.

Les substances salines paroissent être formées directement par la combinaison intime de trois principes, sçavoir, l'eau, la terre & le principe inflammable ou phlogistique ; d'où il résulte un composé qui a de la faveur & des propriétés moyennes entre ces trois substances.

Les anciens Chymistes pensoient que les sels étoient formés d'eau & de terre ; mais ils admettoient un troisieme principe qu'ils nommoient *esprit universel*. Ils croyoient que les différentes proportions de ce troisieme principe formoient ou un sel acide ou un sel alkali.

Les Chymistes qui l'ont mis le plus en jeu pour la formation des sels, ne

nous ont donné aucune idée nette sur sa nature. Mais il entre aussi dans la composition des sels une certaine quantité de phlogistique, comme je l'ai dit il y a un instant, & c'est peut-être là le principe que les anciens Chymistes nommoient esprit universel. Ce que nous avons dit sur la formation de la matière salino-terreuse de la chaux, & sur son peu de faveur, doit faire présumer que les proportions différentes des trois principes qui composent les sels & leur manière de s'arranger, forment ou les sels acides ou les sels alkalis (a).

On doit donc définir les sels en général des corps composés de terre, d'eau & de phlogistique, qui affectent le sens du goût, & qui ont de la disposition à s'unir avec l'eau, avec la terre & avec les matières inflammables.

(a) Ceci n'est donné que comme une conjecture, cependant M. Roux, dans le Journal déjà cité, pag. 201. le présente comme si je l'eusse avancé affirmativement, afin de se donner le droit d'en faire la critique.

La substance saline que nous examinons la première, est celle que l'on nomme *acide vitriolique* ou *acide universel*, parce que cet acide est le plus abondant & le plus universellement répandu dans la nature. Cet acide ne se trouve jamais pur dans la nature, à cause de la grande disposition qu'il a pour s'unir & se combiner avec tous les corps qu'il rencontre : ainsi on ne peut l'avoir pur qu'en décomposant ces corps, dans lesquels il est combiné. Néanmoins nous allons le considérer dans son plus grand degré de pureté, comme si la nature nous l'offroit ainsi ; nous réservant à examiner, dans une autre occasion les corps qui le contiennent, ainsi que ceux d'où on le tire en très-grande quantité.

De l'acide vitriolique.

1°. L'acide vitriolique est une substance saline, presque toujours liquide ; il est très-difficile de l'avoir sous une

forme concrete. Lorsqu'il est pur & bien concentré, il porte le nom d'*acide vitriolique concentré* ou d'*acide vitriolique rectifié*, & improprement celui d'*huile de vitriol*. On lui a donné ce dernier nom, à cause de sa consistance, qui est à-peu-près semblable à celle de l'huile d'olive fluide.

2°. Il est sans couleur & sans odeur, lorsqu'il est parfaitement pur.

3°. Il a une saveur piquante, violemment aigre & qui agace les dents.

4°. Il a une pesanteur moyenne entre celle de l'eau & celle de la terre. Une bouteille qui contient huit gros d'eau, contient seize gros de cet acide.

5°. Exposé à l'air, il en attire puissamment l'humidité : au lieu de s'évaporer comme l'eau, il se charge d'une fois & demi son poids d'humidité ; il augmente par conséquent de pesanteur absolue, en perdant de sa pesanteur spécifique.

Eſprit de vitriol.

6°. L'acide vitriolique s'unit à l'eau avec impétuoſité. Lorſqu'on fait ce mélange avec quatre onces de chacune de ces ſubſtances, il s'excite ſur le champ un bruit accompagné d'un bouillonnement qui fait élever des vapeurs. La chaleur que ce mélange acquiert, eſt égale à celle de l'eau bouillante; elle vient du frottement qui s'excite entre les parties de l'une & de l'autre liqueur, en ſe pénétrant mutuellement. On nomme *eſprit de vitriol*, l'acide vitriolique qui a été ainſi affoibli par de l'eau.

7°. Cet acide rougit facilement les couleurs bleues du ſirop violat & de la teinture de tournefol, &c.

8°. Il a une fixité beaucoup plus grande que celle de l'eau, c'eſt-à-dire, qu'il ſupporte un degré de chaleur conſidérable, avant de ſe diſſiper en vapeurs. La chaleur qu'il peut ſupporter dans les vaiſſeaux clos avant de s'éle-

ver, va presque jusqu'à l'incandescence.

Acide vitriolique rectifié ou concentré.

9°. Lorsque cet acide a été mêlé avec de l'eau, on peut l'en séparer par le moyen de la distillation. L'eau étant plus légère & plus volatile, s'élève la première, & l'acide plus fixe reste au fond du vaisseau, & ne peut s'élever qu'à un degré de chaleur beaucoup supérieur. On nomme cette opération, *rectification* ou *concentration de l'acide vitriolique*, & ce qui reste au fond de la cornue porte le nom d'*acide vitriolique rectifié ou concentré*.

Acide vitriolique coloré par des matieres grasses.

10°. L'acide vitriolique le plus pur & le plus blanc se gâte en un instant, & acquiert une couleur brune par l'addition de matieres huileuses. On met dans un verre de l'acide vitriolique très-pur, & l'on y plonge quelques pailles

qui lui communiquent aussi-tôt la couleur dont nous parlons.

Acide vitriolique rendu sulfureux par l'intermède du phlogistique actuellement embrasé.

11°. Si on met dans un verre de l'acide vitriolique très-pur, & qu'on y plonge un charbon embrasé, il s'élève sur le champ une grande quantité de vapeurs blanches, épaisses, qui sont de l'acide sulfureux, & qui ont l'odeur du soufre brûlant.

Sélenite calcaire.

12°. L'acide vitriolique s'unit à toutes les pierres & terres calcaires avec chaleur & effervescence; mais il ne se sature de ces terres que lorsqu'il est très-affoibli par de l'eau. Il ne forme avec elles qu'une seule & même espèce de sel, quelque soit l'espèce de terre calcaire qu'on emploie. Ce sel porte le nom de *sélenite*. Je lui donne le nom

de calcaire , afin de le distinguer des sélénites à base de terre vitrifiable, qui ont des propriétés différentes.

Par cette combinaison, l'acide vitriolique perd en grande partie toutes ses propriétés salines, & il les communique à la terre calcaire; & réciproquement la terre calcaire communique une partie des siennes à l'acide vitriolique. Le sel neutre qui en résulte, participe des propriétés de l'acide & de la terre; il n'a presque pas plus de saveur que la terre calcaire; il se dissout facilement dans l'eau & en très - petite quantité: l'eau bouillante n'en dissout pas plus que l'eau froide.

Gypse ou pierre à plâtre.

Les substances qui portent ce nom, sont très - abondantes dans la nature. Ce que l'on connoît sous le nom de *gypse*, d'*albâtre* & de *pierres à plâtre*, sont des sélénites calcaires formées par la nature.

Ces matieres différent des félénites que nous formons dans nos Laboratoires, en ce que ces dernieres sont toujours formées en très - petits cristaux. & que les félénites naturelles sont, au contraire, en très-grosses masses. Lorsqu'elles sont irrégulieres, on les nomme *albâtre & pierre à plâtre*. Lorsqu'elles sont cristallisées régulièrement & en lames appliquées les unes sur les autres, on les nomme *gypse*.

Les félénites naturelles & les artificielles sont absolument de même nature; elles ont les mêmes propriétés.

Gypse cuit ou plâtre.

Lorsqu'on expose au feu les matieres salines dont nous venons de parler, elles perdent l'eau de leur cristallisation, en faisant un petit bruit ou un pétilllement que l'on nomme *décrépitation*; elles deviennent très-friables & d'un très-beau blanc opaque. Le gypse se divise, pendant cette opération, en feuillets extrê-

Unable to display this page

vitriolique. C'est dans les argilles qu'on trouve cette combinaison faite par la nature. Les argiles, à cause de l'extrême division de leurs parties, & de l'union qu'elles ont déjà contractée naturellement avec l'acide vitriolique, se dissolvent en grande partie dans cet acide. Cette dissolution non saturée, mise à évaporer, forme un sel qui se cristallise, & dans la composition duquel entre une surabondance d'acide. Ce sel est parfaitement semblable à celui qui est connu sous le nom d'*alun*. Les cristaux de ce sel sont des triangles aplatis, dont les trois angles sont tronqués.

Ainsi l'alun est une sélénite à base de terre vitrifiable, qui diffère des sélénites calcaires, 1°. en ce qu'il a pour base une terre vitrifiable ; 2°. en ce qu'il entre une très-grande quantité d'eau dans la composition de ses cristaux ; 3°. en ce qu'il a une saveur acide très-astringente ; 4°. en ce qu'il se dissout en plus grande quantité dans l'eau, &

que l'eau bouillante en tient en dissolution une bien plus grande quantité que l'eau froide. Toutes propriétés que n'ont point les félérites calcaires.

Alun saturé de sa terre.

L'alun diffère encore des félérites calcaires par une propriété bien singulière. Si on mêle de la terre d'alun avec une dissolution de ce sel, & qu'on fasse chauffer ce mélange, l'alun dissout une très-grande quantité de cette nouvelle terre, il s'en sature entièrement, & le nouveau sel qui en résulte, est en très-petits cristaux blancs, plats, talqueux & très-doux au toucher. Ce nouveau sel n'a presque plus de dissolubilité dans l'eau ; il n'a plus de saveur, & il ressemble beaucoup aux félérites calcaires. Toutes les pierres & les terres vitrifiables pures, dissoutes dans l'acide vitriolique, forment un alun qui a toutes les propriétés de l'alun naturel, & singulièrement celle de former, comme l'alun

ordinaire, un sel qui cristallise avec une surabondance d'acide, ou dans l'état de neutralité parfaite; propriété que n'ont point les sélénites calcaires.

Alun décomposé par les terres calcaires.

Les terres calcaires ont plus d'affinité avec l'acide vitriolique, que n'en ont les terres vitrifiables. Si, à une dissolution d'alun, on ajoute une terre calcaire quelconque, elle se dissout & fait précipiter la terre de l'alun.

L'eau de chaux & les eaux crues des puits, c'est-à-dire, celles qui sont chargées de beaucoup de sélénite calcaire, opèrent la même décomposition.

Alun calciné.

L'alun exposé à une chaleur modérée, se liquéfie & se boursouffle considérablement. Il perd, dans cette opération, seulement l'eau de sa cristallisation, qui fait la moitié de son poids. Il reste, après l'opération, une matière

très blanche, rare & spongieuse : c'est ce que l'on nomme *alun calciné*.

Phlegme d'alun.

Si l'on fait, dans un vaisseau clos, l'opération dont nous venons de parler, on ne tire, par cette distillation, qu'une liqueur insipide qui devient très-légèrement acide sur la fin : on nomme cette liqueur *phlegme d'alun*.

Cristallisation de l'alun.

L'alun, dans toutes ces opérations, n'a point été décomposé ; il n'a fait que perdre l'eau de sa cristallisation. Si on le fait dissoudre dans l'eau, & qu'on le fasse cristalliser, on le retrouve tel qu'il étoit avant ces opérations. Il se sépare néanmoins, à chaque solution, une certaine quantité de terre.

Acide vitriolique tiré de l'alun.

Il faut, pour tirer l'acide vitriolique de l'alun, un feu de la dernière violen-

ee, & continué pendant un jour & une nuit, & même on n'en tire ordinairement qu'une petite quantité.

L'alun qui est dans le commerce, n'est point préparé par la méthode dont nous venons de parler. On le tire aux environs de Rome, après la calcination d'une pierre blanche argilleuse dont nous parlerons plus bas. Dans ce pays-ci, on le tire de différens minéraux, quelquefois très-composés.

Sur la cristallisation des sels.

La cristallisation des sels est une opération, par le moyen de laquelle on facilite la réunion des molécules salines qui sont dissoutes dans l'eau. Cette réunion forme des masses symétriques & régulières que l'on nomme *cristaux*.

La cristallisation des sels peut se faire de deux manières qui sont relatives à la nature des sels; sçavoir, par le refroidissement & par l'évaporation d'une partie de la liqueur.

Unable to display this page

n'y a rien que l'eau froide ne puisse tenir en dissolution.

Les molécules salines, en formant des cristaux, s'attirent mutuellement à raison de leurs surfaces & de la nature de ces mêmes molécules salines. On doit présumer que les choses se passent ainsi, puisque, si l'on fait dissoudre dans la même eau plusieurs sels, ils sont confondus & intimement mêlés; mais, en se cristallisant, les molécules de même espèce se rassemblent, les cristaux des différens sels se séparent & ne se confondent point. Il entre, dans les cristaux des sels, une certaine quantité d'eau que l'on doit considérer par rapport à la nature des sels & par rapport aux cristaux, sous trois états différens.

1°. *L'eau principe du sel*, sans laquelle le sel ne seroit point sel, & qu'on ne peut séparer sans dénaturer le sel & sans le décomposer.

2°. *L'eau de la cristallisation*. Celle-ci ne fait point partie du sel; elle ne

sert qu'à la configuration des cristaux des sels : on peut l'enlever sans détruire la nature du sel , comme nous l'avons fait voir dans la calcination de l'alun. L'eau de la cristallisation des sels est absolument pure , parce que les sels , en se formant , n'admettent , dans la composition de leurs cristaux , aucune matière étrangere.

3^e. La troisieme eau que nous considérons par rapport à la cristallisation des sels , est celle qui tient les sels en dissolution , & que l'on nomme , à cause de cela , *eau de dissolution*. Cette eau peut tenir en dissolution des substances salines , étrangères à la nature des sels que l'on fait cristalliser. Mais la mécanique de la cristallisation est telle , qu'elle ne permet pas aux matieres étrangères de se confondre avec le sel qui se cristallise ; & , comme nous venons de le dire , les cristaux n'admettent , en se formant , qu'une eau absolument pure.

Les cristaux que ces sels contiennent
à la

à la vérité, un peu de la matiere saline étrangere que l'eau tenoit en dissolution ; mais ce n'est qu'à la faveur de l'eau de dissolution, qui est encore interposée entre les lames ou couches des cristaux. On peut enlever ces matieres étrangères aux cristaux des sels, sans déranger ni la figure ni la grosseur des cristaux, parce que ces matieres étrangères n'y sont nullement combinées. Il suffit de mettre les cristaux égoutter sur du papier gris ; il pompe & absorbe l'eau de dissolution & la matiere saline étrangere, renfermée entre les interstices des cristaux. Je pourrois rapporter encore un grand nombre d'observations sur la cristallisation des sels ; mais elles ne sont point de nature à trouver place dans un ouvrage comme celui-ci.

Sur le sel alkali fixe.

L'alkali fixe est une substance saline qui se tire de la cendre des végétaux. Nous le supposons ici purifié & comme

si la nature le produisoit ; nous parlerons dans le règne végétal sur la manière de l'obtenir.

L'alkali fixe est sous une forme sèche ; ce qui indique d'abord qu'il entre dans sa composition une plus grande quantité de terre que dans celle de l'acide vitriolique. Il est sans couleur, sans odeur. Celui qui est privé de toute humidité est blanc & n'affecte aucune figure particulière.

Il a une saveur âcre , caustique & brûlante , & développe dans la bouche une légère odeur d'œufs pourris.

Il verdit les couleurs bleues des végétaux , telles que celle du sirop violet , &c.

Huile de tartre.

Lorsque l'alkali fixe est bien sec , il s'unit à l'eau avec une chaleur assez considérable ; il attire puissamment l'humidité de l'air , & se résout en liqueur. Lorsqu'il est ainsi en liqueur , on l'

nomme communément *huile de tartre par défaillance* & alkali tombé en *deliquium*. Ce nom d'huile est impropre ; l'alkali fixe n'a rien d'huileux : on ne lui a donné ce nom qu'à cause de sa consistance qui approche un peu de celle de l'huile fluide.

L'alkali fixe a beaucoup plus de fixité que l'acide vitriolique. Il est en état de supporter la dernière violence du feu dans les vaisseaux clos, sans s'élever ; mais, lorsqu'il a un libre contact avec l'air, il se dissipe entièrement, par la violence du feu, en vapeurs blanches, très-épaisses, & il se dissipe encore plus promptement lorsqu'il a en même-tems un contact immédiat avec le phlogistique embrasé.

Alkali fixe rendu plus caustique par la chaux vive.

L'alkali fixe ne peut contracter, par la voie humide, aucune union de composition avec les terres calcaires &

vitriifiables ; mais la substance salino-terreuse de la chaux se combine avec lui par la voie humide , & augmente considérablement sa causticité.

Verre ou cristal.

L'alkali fixe , en se combinant par la fusion avec les terres calcaires & vitriifiables , forme , avec ces substances , des matieres vitreuses ou des matieres vitriformes , suivant les proportions que l'on a employées.

Lorsque l'on a employé six ou sept parties de sable & même davantage , sur une d'alkali fixe , le mélange , poussé long-temps à la dernière violence du feu , entre en fusion ; le sel alkali facilite la fusion de la matiere vitrifiable ; il se combine avec elle , & lui communique une partie de ses propriétés. Le produit qui en résulte , se nomme *verre* & *cristal* lorsqu'il est pur & parfait.

Liqueur des cailloux.

Lorsqu'on met deux ou trois parties de sel alkali contre une de terre vitrifiable, & qu'on ne donne que le degré de feu nécessaire pour faire entrer ce mélange en fusion, sans donner le tems à l'alkali de s'évaporer, le produit qu'on obtient, est une masse vitriforme dans laquelle la terre vitrifiable est tenue en dissolution. Mais, comme ce mélange contient une grande surabondance d'alkali, il en conserve presque toutes les propriétés; cette matiere attire puissamment l'humidité de l'air, & se résout en liqueur. C'est ce que l'on nomme *liquor silicum* ou liqueur des cailloux.

Terre séparée de la liqueur des cailloux.

Dans cette expérience, la terre vitrifiable devient dissoluble dans l'eau par l'intermède de l'alkali fixe. Si l'on ajoute à cette liqueur un peu d'acide

vitriolique ou tout autre acide, il s'empare de l'alkali fixe, & fait précipiter la terre.

Alun artificiel.

Cette terre, qui a été ainsi séparée de la liqueur des cailloux, est en état, à cause de son extrême division, de se dissoudre dans l'acide vitriolique, & elle forme, par l'évaporation, des cristaux de véritable alun; ce qui prouve l'identité de la terre vitrifiable, de la terre argilleuse, & de la terre qui sert de base à l'alun ordinaire.

Tartre vitriolé.

L'alkali fixe se combine avec l'acide vitriolique jusqu'au point de saturation. Cette combinaison se fait avec une chaleur considérable, &, lorsque les liqueurs sont suffisamment concentrées, il se fait toujours un grand mouvement d'effervescence. Ces substances salines perdent réciproquement leurs proprié-

rés particulieres, en se combinant. En faisant évaporer la liqueur jusqu'à légère pellicule, on obtient un sel qui se cristallise; les cristaux sont petits, taillés en pointe de diamant. On nomme ce sel *tartre vitriolé* ou *arcanum duplicatum* ou *sel de duobus*.

Nous remarquerons que ni l'acide ni l'alkali ne peuvent cristalliser tant qu'ils sont seuls; que la faveur de chacune de ces matieres salines est très-forte & très-marquée, & qu'au contraire le sel qui résulte de cette combinaison, n'a que peu de faveur; il est parfaitement neutre; il ne change point les couleurs bleues des végétaux; il a moins d'affinité avec l'eau que les deux substances salines qui entrent dans sa combinaison; il n'attire point l'humidité de l'air, & ne se dissout qu'en petite quantité dans l'eau.

Décomposition des sels vitrioliques à base terreuse, par l'alkali fixe.

L'alkali fixe décompose tous les sels

vitrioliques à base terreuse ; en vertu de sa plus grande affinité avec l'acide vitriolique que n'en ont les terres calcaires & vitrifiables, il s'empare de l'acide vitriolique, & fait précipiter les terres. Ces terres étant lavées dans une suffisante quantité d'eau, & examinées ensuite, se trouvent n'avoir nullement changé de nature ; elles sont seulement plus divisées.

Tartre vitriolé provenant de la décomposition des sels vitrioliques à base terreuse, par l'alkali fixe.

Les liqueurs provenant de ces décompositions, mises à évaporer, fournissent du tartre vitriolé, c'est-à-dire, un sel neutre, absolument semblable à celui qui est formé par la combinaison directe de l'alkali fixe avec l'acide vitriolique.

Sur le soufre.

Le soufre est un composé d'acide

vitriolique & de phlogistique. Lorsque le soufre est pur, il a une couleur jaune citrine ; il a une odeur qui lui est particulière ; il est un peu transparent ; il est sec , compacte , & se casse facilement. On nomme *soufre en canon* celui qui a été coulé dans des moules cylindriques.

Lorsqu'on presse un morceau de soufre entre les mains , la chaleur qui le pénètre, occasionne dans l'intérieur une dilatation qui lui fait faire un petit bruit, comme s'il se cassoit en plusieurs morceaux , & il se casse en effet pour l'ordinaire. Cet effet vient de ce que cette substance est très-électrique.

L'air & l'eau n'ont point d'action sur le soufre. Il se fond à une chaleur modérée , mais un peu supérieure à celle de l'eau bouillante : il se fige en se refroidissant , & il forme une infinité d'aiguilles. Le soufre est très-inflammable.

Soufre mou.

Si l'on fait fondre du soufre dans un

creufet, & qu'on le coule dans une terrine pleine d'eau, on trouve qu'il a acquis une couleur rouge, & qu'il est mou comme de la cire; il se pétrit facilement entre les doigts, au lieu d'être fec & cassant comme l'est le soufre ordinaire. Cet effet vient de ce que, dans cette opération, l'eau a dissous une certaine quantité d'acide; enforte que le soufre qui reste, contient une plus grande quantité de phlogistique. Le soufre, dans les premiers instans de sa fusion, est fluide; mais il s'épaissit considérablement un moment après, & c'est dans cet état qu'il faut le couler dans l'eau pour l'avoir mou. Si on le couloit avant cet épaisissement, il seroit sec & cassant comme il étoit auparavant.

Fleurs de soufre.

Le soufre exposé au feu dans des vaisseaux clos, ne subit aucune espèce de décomposition; il se sublime en entier, dans la partie supérieure du vaisseau,

en une espèce de poudre que l'on nomme fleurs de soufre.

Esprit de soufre.

Si l'on applique une matiere embrasée à du soufre exposé à l'air libre, il prend feu & exhale une vapeur vive, pénétrante & suffocante. Il se décompose pendant cette combustion: le phlogistique se dissipe, & l'acide reste à nud. Si on rassemble les vapeurs par un appareil de vaisseaux convenables, & qu'on en facilite la condensation par de l'eau réduite en vapeurs, cela forme ce que l'on nomme *esprit volatil de soufre* ou *acide vitriolique sulfureux volatil*.

Acide vitriolique concentré, tiré du soufre.

Cet acide est aqueux à cause des vapeurs de l'eau qu'on a employée pour faciliter sa condensation; mais, si on le soumet à la distillation, on sépare l'eau surabondante, & l'acide qui reste

dans la cornue, est de l'acide vitriolique concentré; il n'a plus l'odeur d'acide sulfureux volatil.

Sel sulfureux de Staahl.

Si, par un appareil convenable, on expose à la vapeur du soufre enflammé, un linge imbibé d'alkali fixe, l'esprit volatil du soufre se combine avec l'alkali, & forme un sel particulier qui se cristallise en aiguilles; on sépare le sel du linge par la lotion & par la cristallisation; cela forme ce que l'on nomme *sel sulfureux de Staahl*.

Décomposition du sel sulfureux par l'acide vitriolique.

Le sel sulfureux de Staahl est une sorte de tartre vitriolé; il en diffère seulement, en ce qu'il entre dans sa composition une plus grande quantité de phlogistique, qui rend l'acide vitriolique moins adhérent à l'alkali que lorsque cet acide est pur.

Lorsqu'on verse de l'acide vitriolique pur sur ce sel, il fait exhaler sur le champ des vapeurs pénétrantes qui sont l'acide sulfureux ; & l'acide vitriolique pur est substitué à sa place, & forme un vrai tartre vitriolé.

Soufre dissous dans l'acide vitriolique.

L'acide vitriolique a un peu d'action sur le soufre ; il en dissout une petite quantité. Si l'acide vitriolique qu'on emploie dans cette opération, est blanc, il acquiert une légère couleur d'olive. Ceci forme la solution d'un des six problèmes que j'ai proposés dans la Gazette de Médecine.

Foie de soufre.

Le soufre s'unit à l'alkali fixe par la voie sèche & par la voie humide, sans souffrir aucune décomposition ; ce composé porte le nom de *foie de soufre*.

Les proportions de ce mélange par la fusion, sont parties égales de cha-

cune de ces deux substances. Par la voie humide on employe deux ou trois parties d'alkali sur une de soufre.

Magistere de soufre.

Si, à du foie de soufre étendu dans de l'eau, on ajoute de l'acide vitriolique ou tout autre acide, il se fait une effervescence; il s'exhale une odeur d'œufs pourris, & il se fait un précipité blanc. Ce *précipité*, lavé & séché, porte le nom de magistere de soufre. C'est du soufre tel qu'il étoit auparavant; ce qui prouve que le soufre étoit uni à l'alkali sans être décomposé.

En parlant du soufre, nous avons vu que cette substance est composée d'acide vitriolique & de phlogistique; il doit s'ensuivre qu'en combinant ensemble cet acide avec le phlogistique, on doit former du soufre artificiellement; c'est ce que l'on fait effectivement.

Foie de soufre artificiel.

On prend du tartre vitriolé qu'on

Unable to display this page

avons parlé à l'article du magistère de soufre. Le précipité qui en résulte, est un vrai soufre qui ne diffère en rien du soufre ordinaire, si ce n'est qu'il est moins blanc, parce qu'il est noirci par un peu de charbon qui se précipite avec lui.

Tartre vitriolé, fait avec le foie de soufre.

En exposant à une chaleur douce le foie du soufre, le phlogistique se dissipe en vapeurs sans combustion, l'acide vitriolique reste uni au sel alkali, & ils forment ensemble un vrai tartre vitriolé.

Staahl a fait cette expérience pour déterminer les proportions d'acide vitriolique & de phlogistique qui entrent dans la composition du soufre; & il a reconnu qu'il est composé de sept parties d'acide contre une de phlogistique.

Mélange pour faire le pyrophore.

On fait dessécher, dans une poêle de fer, du sucre avec de l'alun, jusqu'à ce que ce mélange puisse se réduire en
poudre,

poudre, qu'il ne fume plus, & qu'il ne puisse plus se ramolir au feu.

Pyrophore.

On met ce mélange dans un matras, & on le fait calciner au bain de sable pendant demi-heure ; on le tire ensuite du feu, & on le verse promptement dans un flacon qui bouche bien. Cela forme une poudre qui a la propriété de s'enflammer à l'air.

Cette propriété du pyrophore vient de deux causes.

1°. Pendant la calcination, il se forme du soufre par la combinaison de l'acide vitriolique de l'alun avec le phlogistique du charbon du sucre ; une partie de ce soufre se brûle & se dissipe pendant l'opération ; il forme une flamme bleuâtre qui a l'odeur du soufre brûlant ; mais il en reste encore beaucoup dans le pyrophore après qu'il est fait.

2°. Il reste une certaine quantité d'alun qui n'est entré pour rien dans le

pyrophore, parce qu'il ne se trouve pas assez de phlogistique pour le décomposer. Mais l'action du feu le calcine de plus en plus; la terre, de très-divisée qu'elle étoit, se réunit en petites masses que l'acide vitriolique ne peut plus dissoudre; l'acide vitriolique de cette portion d'alun devient libre en quelque manière; il n'a qu'une légère adhérence avec la terre, mais qui suffit pour qu'il ne se sépare pas en entier. Cette portion d'acide vitriolique se concentre prodigieusement; elle devient glaciale; & elle se trouve distribuée uniformément dans le pyrophore. Lorsqu'on expose le pyrophore à l'air libre, cet *acide vitriolique glaciale* attire l'humidité de l'air, & il s'y chauffe assez pour enflammer le soufre. L'on appelle *acide vitriolique glaciale*, celui qui a été tellement concentré qu'il est sous forme concrète; en sorte qu'alors il ressemble en quelque façon à de la glace, à cause de sa solidité & de sa transparence.

Sur l'acide nitreux.

L'acide nitreux est un acide toujours fluor, du moins jusqu'à présent on n'est pas encore parvenu à l'avoir sous une forme concrète, comme cela est possible pour l'acide vitriolique ; lorsqu'il est concentré, il est d'une couleur rouge-orangée ; il a une odeur forte & désagréable, une saveur très-aigre, & il laisse continuellement échapper des vapeurs rouges. L'acide nitreux bien concentré, pèse une once & demie dans une bouteille qui tient une once d'eau.

Il rougit les couleurs bleues des végétaux.

Lorsque cet acide est affoibli par une certaine quantité d'eau, il porte vulgairement le nom d'eau forte.

Acide nitreux mêlé avec de l'eau.

En mêlant l'acide nitreux fumant avec de l'eau, le mélange s'échauffe & bouillonne considérablement, & il de-

vient sur le champ d'une belle couleur verte tirant sur le bleu. Cette couleur vient du phlogistique dont cet acide abonde, qui se développe par le moyen de l'eau, & qui n'a que peu ou point de disposition pour s'unir avec l'eau.

Nitre à base terreuse.

L'acide nitreux dissout les terres calcaires avec effervescence & chaleur. On prend du marbre blanc pour exemple. Si l'on fait évaporer cette dissolution, elle forme, en se refroidissant, une masse saline, dans laquelle on distingue des cristaux. Cela forme ce que l'on nomme nitre à base terreuse. Ce sel est très-déliquescent; il attire puissamment l'humidité de l'air.

Décomposition du nitre à base terreuse, par l'acide vitriolique.

Si l'on verse de l'acide vitriolique dans la dissolution du marbre, faite par l'acide nitreux, il se fait un précipité

blanc qui est formé par l'union de l'acide vitriolique avec la terre que l'acide nitreux tenoit en dissolution. C'est de la fêlénite calcaire qui paroît sous la forme d'un précipité, parce qu'elle ne peut se tenir en dissolution dans le peu de liqueur qui se trouve dans le mélange. Ceci prouve que l'acide vitriolique a plus d'affinité avec les terres calcaires que l'acide nitreux.

*Nitre à base terreuse , décomposé par
l'alkali fixe.*

Si , dans une dissolution de marbre blanc , faite par l'acide nitreux , on verse de l'alkali fixe , cet alkali s'empare de l'acide nitreux , & fait précipiter la terre qui étoit dissoute. Cette terre , lavée & séchée , se trouve être de la terre calcaire qui n'a point changé de nature ; elle est seulement en poudre très-fine.

Nitre à base d'alkali fixe.

La liqueur provenant de cette dé-

composition, mise à évaporer, fournit des cristaux aiguillés que l'on nomme nitre à base d'alkali fixe ; mais, plus ordinairement, on lui donne simplement le nom de *nitre*.

Nitre régénéré.

L'acide nitreux pur se combine avec l'alkali fixe jusqu'au point de saturation. Cette combinaison se fait avec chaleur & effervescence. En faisant évaporer la liqueur, cela forme un vrai nitre régénéré, semblable à celui de l'expérience précédente.

L'acide nitreux & l'alkali, en se combinant ensemble, épuisent réciproquement leurs propriétés l'un sur l'autre. Le sel qui en résulte, est parfaitement neutre ; il ne rougit point les couleurs bleues des végétaux, comme le fait l'acide ; il ne les verdit point, comme le fait l'alkali.

Cristal minéral.

Le nitre exposé au feu entre en fusion

avant de rougir. Si, dans cet état, on le coule dans un vaisseau plat, il s'y fige, & on le nomme alors cristall minéral.

Nitre alkalisé sans addition.

Si on tient long-tems le nitre en fusion à un feu un peu plus fort que dans l'opération précédente, une partie de son acide s'évapore. Ce qui reste dans le creuset, est du nitre alkalisé sans addition. Mais il faut le contact de l'air: dans les vaisseaux clos, cela n'arrive pas.

Nitre fixé par les charbons.

Si on fait fondre du nitre dans un creuset, & qu'on y ajoute peu à peu de la poudre de charbon, le phlogistique de ce charbon se combine avec l'acide nitreux, & produit avec lui un soufre qui s'enflamme aussitôt qu'il est formé. La matiere qui reste dans le creuset, est l'alkali fixe qui ser voit de base à l'acide nitreux: on le nomme nitre fixé par les

charbons. Pour que l'inflammation du nitre ait lieu, il faut qu'il soit rouge ou que la matiere phlogistique qu'on lui présente, soit elle-même dans le mouvement igné ; sans ces conditions il n'y a point d'inflammation.

Cliffus de nitre.

Si l'on fait cette expérience dans des vaisseaux clos, la *détonnation* a lieu comme dans l'opération précédente ; il s'élève, dans le ballon, une grande quantité de vapeurs blanches qui se condensent difficilement en liqueur. Cette liqueur examinée est de l'eau pure ; ce qui prouve que l'acide nitreux, pendant son inflammation avec le phlogistique, a été entièrement détruit. Cette liqueur au contraire donne presque toujours des preuves d'alkalicité ; mais cela est accidentel.

Nitre fixé par les charbons dans les vaisseaux clos.

La matiere qui reste dans la cornue
après

après l'opération du cliſſus de nitre, eſt ſemblable à celle qu'on obtient dans l'opération du nitre fixé par les charbons à l'air libre, dans un creuſet.

Eſprit de nitre fumant, à la façon de Glauber.

On met, dans une cornue, huit onces de nitre en poudre; on verſe par-deſſus moitié de ſon poids d'acide vitriolique concentré, & on diſtille. L'acide vitriolique dégage l'acide nitreux, & s'unit avec l'alkali fixe; l'acide nitreux paſſe en vapeurs rouges qui ſe condenſent dans le ballon ſous la forme d'une liqueur rouge - orangée, & qui exhale continuellement des vapeurs rouges.

Cette opération demande beaucoup de précautions, & elle eſt, en général, fort difficile à conduire.

Tartre vitriolé provenant de la décomposition du nitre par l'acide vitriolique.

La matière qui reſte dans la cornue

après la distillation précédente, est une combinaison de l'alkali fixe du nitre avec l'acide vitriolique qui a dégagé l'acide nitreux.

Cette matiere, dissoute dans l'eau, fournit, par cristallisation, un sel qui est un vrai tartre vitriolé.

Nitre tiré de la masse saline qui reste après la décomposition du nitre par l'acide vitriolique.

Sur la fin de la cristallisation du tartre vitriolé, dont nous venons de parler, on retire un peu de nitre qui a échappé à l'action de l'acide vitriolique.

Nitre décomposé par les argilles.

Si l'on mêle huit ou dix parties d'argille avec une partie de nitre, & qu'on distille ce mélange, on en retire un acide nitreux, semblable au précédent, & qui est aussi fumant lorsqu'on l'a suffisamment déphlegmé.

Il reste, après l'opération, dans la

cornue , un tartre vitriolé , mêlé avec l'argille , & qui y adhère avec une force considérable. On peut le séparer en faisant bouillir la matiere dans de l'eau , & en y ajoutant un peu d'alkali fixe.

Décomposition du tartre vitriolé , par l'acide nitreux pur.

Nous avons vu que l'acide vitriolique décompose le nitre , & en dégage l'acide nitreux ; mais c'est par la voie sèche. L'acide nitreux , par la voie humide , décompose le tartre vitriolé.

Pour faire cette derniere opération , on met dans un matras environ parties égales de tartre vitriolé & d'acide nitreux ordinaire ; on fait chauffer ce mélange jusqu'à ce que le sel soit dissous ; ce qui se fait facilement. La liqueur , en refroidissant , fournit de vrais cristaux de nitre ; ainsi il est certain que , dans cette opération , l'acide nitreux a chassé l'acide vitriolique , & s'est emparé de la base alkaline.

Cette décomposition vient de ce qu'il entre, dans la composition du tartre vitriolé, une certaine quantité de phlogistique: comme l'acide nitreux a plus d'affinité avec ce principe, que n'en a l'acide vitriolique, il décompose le tartre vitriolé à la faveur du phlogistique.

Au reste, il faut remarquer que cette décomposition ne peut se faire par la voie sèche, à cause de la volatilité de l'acide nitreux qui élude l'action du feu, & qui se dissipe en vapeurs.

Changement de la couleur des vapeurs de l'acide nitreux, par l'interméde de l'acide vitriolique.

Si on mêle ensemble de l'acide nitreux fumant & de l'acide vitriolique, ce mélange exhale des vapeurs qui sont blanches au lieu d'être rouges, comme le sont les vapeurs de l'acide nitreux fumant lorsqu'il est pur.

Déphlogistication de l'acide vitriolique par l'acide nitreux.

L'acide nitreux, mêlé en très-petite

quantité avec de l'acide vitriolique qui a été noirci par des matieres huileuses, le blanchit très - promptement ; ce qui prouve que l'acide nitreux a plus d'affinité avec le phlogistique & les matieres huileuses, que n'en a l'acide vitriolique,

Sel polychreste de glafer.

Si l'on fait fondre ensemble dans un creuset, du nitre & du soufre en poudre, le phlogistique du soufre se porte sur l'acide nitreux ; il se fait une inflammation très-vive, & il reste dans le creuset une masse saline, composée de l'acide vitriolique du soufre, & de la base alkaline du nitre. Ce sel est semblable au tartre vitriolé, quoiqu'il porte le nom de sel polychreste de glafer. Dans cette opération, tout l'acide nitreux n'est pas détruit, parce qu'il n'y a pas assez de phlogistique dans le soufre. Si l'on fait cette opération dans des vaisseaux clos, on retrouve une grande partie de l'acide nitreux dans le ballon,

mais mêlé avec de l'acide vitriolique du soufre.

Poudre à canon.

Un mélange intime & très-exact de six onces de nitre , d'une once de soufre & une once de charbon , produit la poudre à canon. Les effets de cette poudre viennent de son inflammation subite, & de la grande quantité de soufre nitreux qui se forme à mesure que la poudre s'enflamme.

Décomposition de la poudre à canon.

Si l'on fait bouillir la poudre à canon dans l'eau , le nitre se dissout, & l'on y rencontre quelquefois des petits graviers qui n'ont que trop souvent occasionné la perte des moulins à poudre. En faisant évaporer la liqueur filtrée, on obtient, par la cristallisation, le nitre qui étoit contenu dans la poudre.

Après la filtration de l'eau, qui tenoit le nitre de la poudre à canon en

dissolution, il reste, sur le filtre, le soufre & le charbon. On peut les séparer en faisant sublimer le soufre dans des vaisseaux clos, ou en exposant la matière à un degré de feu capable de brûler le soufre sans enflammer le charbon; ce qui se fait facilement sous la moufle.

Poudre fulminante.

Un mélange de trois onces de nitre, d'une once de soufre & de deux onces de sel alkali, forme une poudre qui a la propriété de détonner à l'air libre avec une explosion considérable, lorsqu'on la fait chauffer lentement pour la faire liquéfier. L'explosion bruyante de cette poudre vient encore de la portion de soufre nitreux qui se forme pendant la liquéfaction de ce mélange, & qui s'enflamme lorsqu'il a acquis un certain degré de chaleur. Si la chaleur est trop foible, le soufre nitreux s'évapore à mesure, & la poudre ne produit aucune explosion.

Sur l'acide marin.

L'acide marin est un acide fluor qu'on ne peut avoir sous une forme concrète ; on obtient cet acide en décomposant le sel marin par l'interméde de l'acide vitriolique. Lorsqu'il est bien concentré, il est d'une couleur jaune citrine. Cet acide est d'une faveur très-aigre, d'une odeur assez agréable, tirant sur celle du safran.

Il rougit les couleurs bleues des végétaux.

L'acide marin le plus concentré pèse neuf gros & demi dans une bouteille qui tient une once d'eau.

Il laisse échapper continuellement des vapeurs blanches, mais que l'on n'apperçoit que quand elles ont un contact immédiat avec l'air. Ces vapeurs font une sensation de chaleur ; elles sont très-corrosives.

Sel marin à base terreuse.

Cet acide s'unit aux terres calcaires

avec effervescence & chaleur ; il forme avec elles des sels neutres déliquescents, qui ne peuvent cristalliser que par le refroidissement. Cette combinaison de l'acide marin avec les terres calcaires, se nomme sel marin à base terreuse.

Sel fébrifuge de Silvius.

L'acide marin s'unit à l'alkali fixe, jusqu'au point de saturation, avec chaleur & effervescence. Il résulte de cette combinaison un sel neutre cristallisable, qu'on nomme sel marin régénéré, ou *sel febrifuge de Silvius*. Ce sel est beaucoup moins agréable que le sel marin ordinaire, & il en diffère essentiellement par sa base ; ainsi c'est improprement qu'on le nomme quelquefois sel marin régénéré.

Sur la base du sel marin.

La base du sel marin est un alkali particulier que l'on nomme *alkali minéral*. On le tire en très-grande quantité des

cendres des plantes maritimes, comme du varec, de la soude, &c,

Cristaux de soude.

L'alkali minéral diffère de l'alkali végétal que nous avons examiné, en ce qu'il se cristallise comme les sels neutres; ce que ne fait pas l'alkali végétal. Cette propriété lui vient de ce qu'il entre, dans sa composition, une plus grande quantité de terre que dans l'alkali végétal.

Cristaux de soude, tombés en efflorescence.

L'alkali minéral diffère encore de l'alkali végétal, en ce que, lorsqu'il est exposé à l'air, il perd l'eau de sa cristallisation, & se réduit en poudre blanche très-fine, au lieu d'attirer l'humidité de l'air.

Il est aussi un peu moins caustique que l'alkali végétal.

Lessive des Savoniers.

On fait bouillir ensemble dans une suffisante quantité d'eau, cinq livres de

chaux vive & quinze livres de soude réduite en poudre ; on filtre la liqueur & on la fait évaporer jusqu'à ce qu'elle soit assez concentrée pour peser onze gros dans une bouteille qui tient une once d'eau ; cela forme la lessive avec laquelle on fait le savon. La chaux augmente considérablement la causticité de l'alkali marin.

Pierre à cautère.

La lessive des Savoniers , évaporée jusqu'à siccité, forme un sel alkali très-déliquescent, qui entre en fusion à une chaleur modérée ; on coule ce sel par petites plaquettes , & cela forme ce qu'on nomme pierre à cautère. C'est un très-grand caustique dont on se sert en Chirurgie.

Sel marin régénéré.

L'acide marin s'unit , jusqu'au point de saturation, aux cristaux de soude avec effervescence & chaleur. Cette combi-

naïson, filtrée & évaporée, fournit un sel neutre qui se cristallise quelquefois en cubes très-réguliers, & très-souvent en trémies. Les cristaux qui sont en cubes, se sont formés sous la liqueur, & ceux qui sont figurés en trémies, se sont formés au contact de l'air à la surface de la liqueur.

Ce sel est absolument le même que le sel marin qu'on obtient par l'évaporation de l'eau de mer, & on le nomme sel marin régénéré.

Sel marin décrépité.

Le sel marin, exposé au feu, pétille & décrépité fortement. Cet effet vient de l'eau de la cristallisation, qui, tendant à se dissiper, écarte les parties des cristaux de ce sel. On le tire du feu lorsqu'il ne pétille plus. Tous les sels dont les cristaux sont très-compactes, & dans lesquels il n'entre que peu d'eau de cristallisation, décrépitent de même au feu.

Acide marin fumant.

Si l'on met vingt-quatre onces de sel marin, en distillation dans une cornue avec autant d'acide vitriolique concentré, & huit onces d'eau, il se décompose, & laisse échapper son acide en vapeurs qui ont beaucoup de peine à se condenser, & qui ne sont apparentes qu'à l'air libre. Cette liqueur, rassemblée dans le ballon, est d'une couleur citrine. Cela forme ce qu'on nomme l'acide marin fumant, ou *esprit de sel fumant*, à la façon de glauher.

Caput mortuum de l'esprit de sel fumant.

La matiere qui reste dans la cornue après la distillation de l'esprit de sel fumant, est sèche, compacte, & elle attire l'humidité de l'air. Elle est formée de la combinaison de l'acide vitriolique avec la base alkaline du sel marin, & par conséquent c'est un vrai sel de glauher. Cette matiere contient toujours

beaucoup de sel marin qui n'a pû être décomposé, faute d'humidité & du concours de l'air.

Sel de glauber.

Pour obtenir le sel de glauber qui est dans cette masse, il faut la faire dissoudre dans de l'eau, & la faire évaporer. Elle fournit de gros cristaux nets, brillans & transparens, en grosses aiguilles assez régulières; c'est le sel de glauber. On trouve toujours, sur la fin des cristallisations, du sel marin qui n'a point été décomposé par l'acide vitriolique.

Sel de glauber, tombé en efflorescence.

Il entre, dans la composition des cristaux du sel de glauber, un peu plus que moitié de leur poids d'eau de cristallisation, & qui est fort peu adhérente. Lorsque ce sel est exposé à l'air, il perd une grande partie de cette eau, il devient terne, & se convertit en une poussière blanche.

Le sel de glauber, tombé ainsi en efflorescence, n'est nullement altéré; si on le fait dissoudre dans l'eau & recristalliser, il reparoit tel qu'il étoit auparavant.

Le sel de glauber, tombé en efflorescence, est aussi difficile à mettre en fusion que l'alkali fixe; mais, lorsqu'il est en cristaux, il se liquefie par une chaleur modérée, à la faveur seulement de la grande quantité de son eau de cristallisation. Mais, quand il l'a perdue en tombant en efflorescence, ou qu'il en a été privé par quelque autre moyen, il n'entre plus en liquefaction, & il se fond difficilement au feu.

Sel marin décomposé par l'argille.

Si on mêle dix ou douze parties d'argille médiocrement sèche avec une partie de sel marin, & qu'on distille ce mélange, l'acide du sel passe dans le récipient, & s'y rassemble sous la forme d'une liqueur citrine, moins forte que

l'acide marin fumant. C'est l'acide marin ordinaire. Ce qui reste dans la cornue, est un sel de glauber composé de la base alcaline du sel marin & de l'acide vitriolique. Ce sel est très-adhérent à l'argille. On l'en sépare par le même moyen que nous avons indiqué, en parlant du résidu provenant de la décomposition du nitre de l'argille.

Sel de glauber, fait par la combinaison directe de l'acide vitriolique avec l'alkali marin.

Si on combine ensemble, jusqu'au point de saturation, l'acide vitriolique & les cristaux de soude, qui, comme nous l'avons vû, ne sont autre chose que l'alkali marin pur & cristallisé, le tout étendu dans une suffisante quantité d'eau, & qu'on fasse cristalliser ce mélange, on obtient du sel de glauber, semblable à ceux dont nous venons de parler.

Nitre

Nitre quadrangulaire.

La combinaison de l'acide nitreux avec les cristaux de soude, étant dissoute dans l'eau & évaporée, fournit des cristaux brillans & transparens, en forme de cubes ou de losanges, qui détonnent sur les charbons comme le nitre ordinaire. C'est le nitre quadrangulaire ou *nitre cubique*.

Sel marin.

L'acide marin & les cristaux de soude, unis ensemble jusqu'au point de saturation, donnent par cristallisation le sel marin.

Décomposition du sel marin par l'acide nitreux.

On met deux onces de sel marin dans une cornue; on y verse par-dessus quatre onces d'acide nitreux, & on distille ce mélange. Il passe dans le récipient une partie de l'acide nitreux qui n'a pas eu le temps de décomposer le sel marin;

il s'élève ensuite des vapeurs, qui sont de l'esprit de sel, provenant de la décomposition du sel marin par l'acide nitreux. Ces deux acides, ainsi combinés, se nomment *eau régale*.

La masse saline qui reste dans la cornue, fournit, par dissolution dans l'eau & par cristallisation, du nitre quadrangulaire.

Sur le borax.

Le borax est un sel neutre particulier, qui nous vient des Indes, & dont on ne connoît pas encore l'origine. On ne sçait si c'est à l'art ou à la nature, que nous sommes redevables de ce produit. Le borax qu'on trouve en quantité dans le commerce, est purifié: il s'en trouve aussi qui n'a subi qu'un commencement de purification, & que l'on nomme *borax brut*.

Il s'est répandu pendant long-tems un préjugé sur la purification du borax; on croyoit qu'elle ne se pouvoit faire

que par des manipulations particulieres & connues de peu de personnes. J'ai voulu m'affurer par moi-même si ce préjugé étoit bien fondé, & j'ai reconnu que le borax n'est pas plus difficile à purifier qu'un autre sel. Les produits qu'on en tire pendant sa purification, répandent beaucoup de lumieres sur sa nature.

Nous allons examiner les propriétés du borax purifié.

Le borax est composé, comme nous le verrons, d'un sel neutre particulier qui fait fonction d'acide, auquel on a donné le nom de *sel sédatif* & d'un sel alkali absolument semblable à celui qui sert de base au sel marin.

Le sel sédatif, quoique parfaitement neutre, fait fonction d'acide dans le borax, & neutralise l'alkali marin, comme le feroit un véritable acide.

Le borax a une faveur salée neutre.

Il verdit la couleur bleue du sirop violat, mais très-légèrement.

Borax calciné.

Il entre, dans la composition des cristaux de borax, environ moitié de leur poids d'eau de cristallisation. Lorsqu'on expose ce sel au feu, il perd cette eau, il se boursoufle, se gonfle considérablement & se change en une matière blanche, sèche, légère, friable, qui est ce qu'on nomme borax calciné.

Verre de borax

Le borax, calciné & poussé à un feu plus violent dans un creuset, entre en fusion, & se convertit en une matière vitriforme, blanche & transparente, que l'on nomme verre de borax.

Dissolution du verre de borax.

Le borax, pendant sa calcination & pendant sa fusion, n'a perdu aucune de ses propriétés. Si on le fait bouillir dans l'eau, il se dissout en entier.

Cristaux de verre de borax.

Cette dissolution, mise à évaporer &

cristalliser , fournit des cristaux de borax , que l'on peut encore réduire en borax calciné & en verre , & cela sans qu'il perde aucune de ses propriétés. Cependant on en sépare à chaque fois une petite quantité de terre blanche argilleuse.

Sel sédatif séparé du borax par l'acide vitriolique.

Si , dans une dissolution de borax , on verse de l'acide vitriolique , il ne se fait aucune effervescence ; mais la liqueur , mise à cristalliser , fournit un sel blanc , brillant , formé en écailles très-minces & légères. Ce sel étoit une des parties constituantes du borax. On le nomme , comme nous l'avons dit , sel sédatif. M. Geoffroy est le premier qui ait fait du sel sédatif de cette manière ; il a publié son procédé dans les mémoires de l'Académie.

*Sel de glauber , fait avec l'alkali marin
du borax.*

Sur la fin des cristallisations du sel sédatif , on tire du sel de glauber , qui s'est formé par l'union de l'acide vitriolique avec la base alcaline du borax.

*Sel sédatif , séparé du borax par l'acide
nitreux.*

La dissolution du borax , traitée avec l'acide nitreux , présente les mêmes phénomènes qu'avec l'acide vitriolique. Cet acide sépare également le sel sédatif contenu dans le borax.

Sur la fin des cristallisations , on retire du nitre quadrangulaire qui s'est formé par l'union de l'acide nitreux avec la base alcaline du borax.

*Sel sédatif , séparé du borax par l'acide
marin.*

L'acide marin opère également la

décomposition du borax ; il s'unit à sa base alkaline, & en détache le sel sédatif.

Sur la fin de la cristallisation, on tire du sel marin qui ne diffère en rien du sel marin ordinaire.

Dissolution du sel sédatif.

Le sel sédatif n'a presque point de faveur ; il n'attire point l'humidité de l'air , & n'altère point les couleurs bleues des végétaux. Il se dissout difficilement & en petite quantité dans l'eau.

Verre de sel sédatif.

Le sel sédatif, poussé au feu dans un creuset, ne se boursoufle point comme le borax. Il se convertit en une matiere vitriforme, blanche, laiteuse & demi-transparente.

Dissolution du verre de sel sédatif.

Ce verre se dissout dans l'eau, & il forme de nouveau, par la cristallisation,

du sel sédatif tel qu'il étoit auparavant; Ce qui prouve que, dans toutes ces opérations, le sel sédatif n'a souffert aucune altération. Il y en a cependant une partie qui a été décomposée; cela est prouvé par la portion de terre blanche argilleuse qu'on en sépare, chaque fois qu'on le fait dissoudre dans l'eau, après la fusion.

Sel sédatif sublimé.

Le sel sédatif cristallisé, étant exposé au feu dans une cucurbite de grais, garnie de son chapiteau, s'élève & se sublime dans le chapiteau, sous la forme de petits cristaux en lames minces, extraordinairement légères & très-brillantes.

Homberg est le premier qui ait fait du sel sédatif par sublimation; mais c'étoit par un procédé bien différent. Il mêloit le borax avec une lessive de colcothar; il faisoit distiller ce mélange dans un alembic de verre, & il pouffoit au grand feu

feu la matiere sur la fin de la distillation. Il obtenoit par ce procédé une certaine quantité de sel sublimé, semblable à celui dont nous venons de parler; il lui a donné le nom de sel sédatif & celui de *sel volatil narcotique de vitriol*.

Il humectoit de nouveau la matiere qui restoit au fond de la cucurbite, & procédoit à une nouvelle sublimation. Il réitéroit les sublimations, en ayant soin d'humecter à chaque fois la masse contenue dans la cucurbite, jusqu'à ce qu'elle ne lui fournit plus rien par la sublimation.

Homberg n'entendoit pas bien ce qui se passoit dans toutes ces opérations. Il pensoit que ce sel étoit produit par le vitriol, & que le borax servoit à le dégager. Mais il arrive précisément le contraire; c'est l'acide vitriolique du vitriol qui dégage le sel sédatif, & qui se combine avec la base alkaline du borax. Néanmoins Homberg avoit remarqué que lorsqu'on n'humectoit pas

la matiere avec de l'eau, le sel fédatif ne se sublimoit point ; c'est pour cette raison qu'il recommande d'humecter la matiere à chaque sublimation.

Borax régénéré.

Si l'on combine le sel fédatif avec les cristaux de soude, il en résulte un borax régénéré qui ne diffère en rien de ce qu'il étoit avant sa décomposition.

Sur les substances métalliques.

Les substances métalliques sont les corps les plus pesans de la nature. Il n'y a aucune terre, soit calcaire, soit vitrifiable, qui soit aussi pesante que la plus légère des matieres métalliques ; toutes les expériences qui ont été faites sur ce sujet, à la balance hydrostatique, prouvent cette vérité.

Les substances métalliques sont toutes parfaitement opaques, c'est-à-dire, qu'elles s'opposent entièrement au passage de la lumiere.

Elles ont toutes un brillant & un éclat qui leur est particulier, & que les Chymistes ont nommé *brillant métallique*.

Les substances métalliques, exposées au feu, entrent en fusion, & recouvrent, en refroidissant, la consistance ferme qu'elles avoient auparavant. Lorsqu'elles refroidissent tranquillement, après avoir éprouvé une belle fusion, les parties métalliques prennent entr'elles un arrangement symétrique & régulier, qui est particulier à chaque espèce de substance métallique, & qui se laisse appercevoir à leur surface.

Les Chymistes disent que les substances métalliques prennent, pendant leur fusion, une figure convexe à leur surface. Cela est vrai lorsqu'on les fait fondre dans des vaisseaux faits d'une matière avec laquelle elles ne peuvent contracter aucune union, tels que sont les creusets de terre, d'argille, &c. parce que ces substances terreuses ne

peuvent se combiner avec les matieres métalliques.

Il n'en est pas de même de celles qu'on fait fondre dans des vaisseaux de métal. Par exemple , si l'on fait fondre du plomb dans un vaisseau de cuivre bien propre , ou de l'étain dans un creuset de fer , ces métaux ainsi fondus n'ont point à leur surface une convexité ; mais , au contraire , on y remarque une concavité. Ce qui vient de l'ascension des bords du métal fondu contre les parois du creuset de métal ; ascension qui provient de la disposition qu'ont ces matieres métalliques pour s'unir ensemble.

Les substances métalliques s'échauffent à l'air & à l'eau bouillante plus promptement , & se refroidissent aussi plus vite qu'aucun autre corps qui seroit exposé à la même température.

C'est à cause de cette propriété qu'on estime plus les thermomètres de mercure que ceux qui sont faits avec l'esprit

de vin, quand on veut s'en servir pour les expériences où le froid ou la chaleur qui s'y passent, ne sont que momentanés; parce que le mercure se dilate & se condense infiniment plus promptement que tous les autres fluides connus jusqu'à présent.

M. Richmann (a), qui a fait beaucoup d'expériences très-curieuses sur cette matiere, a observé que le plomb se refroidit à l'air plutôt que l'étain, l'étain plutôt que le fer, & le fer plutôt que le cuivre.

M. Richmann a également observé l'espace de tems que les differens métaux, exposés en même tems à la gelée, ont employé ensuite à parvenir au même degré de chaud dans une même température d'air. Ils ont suivi, dans un ordre renversé, la même progression que dans leur refroidissement; c'est-à-dire, que

(a) Mémoires de Petersbourg pour les années 1752 & 1753.

le plomb s'est échauffé plutôt que l'étain, &c. d'où M. Richmann a conclu que les augmentations & diminutions de chaleur dans les métaux, ne sont pas en raison inverse de la densité, ni de la cohérence absolue de leurs parties, ni de leur dureté, ni en raison composée de ces deux ou de ces trois raisons.

Les Chimistes divisent les substances métalliques en plusieurs classes, & ces divisions sont fondées sur des propriétés générales qui sont communes à plusieurs matières métalliques ; ils divisent, par cette raison, les substances métalliques en *métaux* & *demi-métaux*, & ils subdivisent les métaux en deux classes, sçavoir, en *métaux parfaits* & *métaux imparfaits*.

On nomme métaux les substances métalliques qui, outre les propriétés générales dont nous venons de parler, ont de la ductilité, de la malléabilité, & qui résistent à l'action du feu sans se dissiper ou se volatiliser.

Les *métaux parfaits* sont l'*or*, la *platine* & l'*argent*. On les nomme *métaux parfaits*, parce qu'ils résistent à la dernière violence du feu, sans souffrir aucune altération.

Les *métaux imparfaits* sont le *cuivre*, l'*étain*, le *plomb* & le *fer*. Ces métaux ont de la ductilité comme les métaux parfaits ; mais ils se détruisent & se convertissent en terre par l'action du feu ; c'est pour cela qu'on les a nommés *métaux imparfaits*.

Les *demi-métaux* sont le *régule d'antimoine*, le *bismuth*, le *zinc*, le *régule de cobalt* & le *regule d'arsenic*.

On nomme ces substances, *demi-métaux*, parce qu'elles n'ont point de ductilité, qu'elles se volatilisent au feu, & enfin qu'elles se calcinent comme les métaux imparfaits.

Il y a encore une substance métallique que les Chymistes font dans l'usage de ranger au nombre des demi-métaux ; c'est le *mercure* ou *vis argent* ; mais nous

croyons, avec M. Macquer, qu'il vaut mieux en faire une classe à part.

Les métaux imparfaits & les demi-métaux ont une propriété qui leur est commune ; c'est celle d'exhaler une odeur lorsqu'on les frotte ou qu'on les échauffe seulement entre les mains. Cette odeur est différente dans chaque espèce de substance métallique ; on la distingue facilement. Il n'y a que les métaux parfaits & le mercure qui n'exhalent point d'odeur.

Sur l'or.

L'or est un métal parfait, médiocrement dur ; d'une couleur jaune éclatante ; très-peu élastique ; très-peu sonore ; il est le plus pesant de tous les corps métalliques, & par conséquent de tous les corps de la nature.

L'or s'écrouit sensiblement sous le marteau, & se radoucit par la recuite. Sa couleur est variable ; il y en a de très-haut en couleur, & de très-pâle,

Wallerius dit même qu'il se trouve de l'or presque blanc.

L'or pesé dans l'eau , à la balance hydrostatique , perd entre un dix-neuvième & un vingtième de son poids ; il est le plus ductile de tous les métaux , & celui qui a le plus de tenacité.

Un fil d'or d'un dixième de pouce de diamètre , peut soutenir un poids de cinq cent livres avant que de se rompre. L'air & l'eau n'ont aucune action sur lui.

Fusion de l'or.

Exposé au feu, l'or rougit long-tems avant d'entrer en fusion. Il prend , lorsqu'il est prêt à fondre , une couleur d'aigue-marine ; mais il ne souffre aucune altération ni diminution de poids. L'or qui a été bien fondu , & qui a refroidi lentement , présente à sa surface des facettes fort larges , très-brillantes , & en forme de feuillages.

Les acides purs, le soufre, l'alkali

fixe , n'ont point d'action sur l'or ni par la voie sèche , ni par la voie humide.

Dissolution de l'or dans l'eau régale.

Le mélange de l'acide nitreux & de l'acide marin , forme un acide mixte que l'on nomme , comme nous l'avons dit , eau régale , & qui dissout l'or à l'aide de la chaleur. Cette dissolution est de même couleur que l'or ; mais elle est transparente.

Cristaux d'or.

Cette dissolution , mise à évaporer & à cristalliser , fournit des cristaux de sel que l'on nomme cristaux d'or.

Matieres animales tachées par la dissolution d'or.

La dissolution d'or , appliquée sur les os & sur l'ivoire , y laisse une tache d'un rouge pourpré qui ne s'efface point ; cette même dissolution tache de même la peau en pourpre.

Or précipité de son dissolvant par l'alkali fixe.

Si on verse de l'alkali fixe sur de la dissolution d'or, ce métal se précipite sous la forme d'une poudre jaune très-foncée.

Or en chiffons.

On plonge de vieux linges propres dans une dissolution d'or, & , lorsqu'ils en sont bien imbibés, on les fait sécher & brûler dans un creuset. Il reste une cendre de linge, mêlée d'or très-divisé. On se sert de cette poudre, appliquée au bout d'un bouchon de liège, pour dorer des pièces délicates qu'on ne pourroit dorer autrement.

Or dissous par le foie de soufre.

Le foie de soufre, c'est-à-dire, le soufre & l'alkali fixe, combinés ensemble, attaquent l'or, le dissolvent, & le rendent soluble dans l'eau.

*Or précipité de sa dissolution faite par
le foie de soufre.*

Si on verse un acide sur cette dissolution d'or par le foie de soufre, l'or & le soufre se précipitent en même tems. En faisant calciner ensuite ce précipité le soufre se brûle & se dissipe, & l'or reparoit tel qu'il étoit avant ces opérations.

Sur la Platine.

La platine est un métal parfait qui nous vient en petits grains semblables à de la grosse limaille de fer. Cette substance métallique est sans odeur, sans saveur, d'une couleur grise blanchâtre, tirant sur celle de l'acier poli ; elle est d'une pesanteur spécifique, égale à celle de l'or.

Platine exposée au feu.

La platine, exposée au plus grand feu que nous puissions faire dans nos

fourneaux, ne souffre aucune altération, aucune diminution de poids, & n'entre point en fusion. Ce métal n'est pourtant pas infusible. Lorsqu'on l'expose au foyer d'un bon miroir ardent, il entre dans une véritable fusion; la portion fondue se trouve avoir beaucoup de ductilité, & est d'une pesanteur spécifique, semblable à celle de l'or.

Dissolution de Platine.

Le soufre & l'alkali fixe, pris séparément, n'attaquent point la platine. Les acides minéraux, employés séparément, n'ont point non plus d'action sur elle. Il faut, comme pour l'or, le foye de soufre ou l'action réunie des acides nitreux & marin, & le secours de la chaleur pour faire la dissolution de ce métal.

Précipité de platine.

Si on verse de l'alkali fixe sur une dissolution de platine faite par l'eau régale, il se fait un précipité d'une couleur

jaune orangée. Ce même précipité est d'une couleur jaune pâle, lorsqu'on a employé plus d'alkali qu'il n'en falloit pour faire la précipitation.

*Moyens de reconnoître si l'or est allié
de platine.*

Plusieurs personnes se sont servi de platine pour augmenter le volume de l'or. Cette tromperie étoit difficile à reconnoître, parce que les propriétés générales de ces deux métaux sont semblables. Mais les Chymistes en travaillant sur ce métal, ont bientôt découvert les moyens d'en reconnoître la plus petite quantité qui feroit mêlée avec une grande quantité d'or.

En faisant dissoudre dans de l'eau régale l'or qu'on soupçonne d'être allié de platine, & y versant ensuite un peu de dissolution de sel ammoniac, il se fait sur le champ un précipité d'un très-beau jaune, si l'or contient de la pla-

tine; & au contraire, il ne se fait aucun précipité, si l'or est pur.

On peut pareillement reconnoître de la platine qui seroit alliée d'or. Pour cela, on fait dissoudre la platine dans de l'eau régale, &, en versant, dans cette dissolution, de la dissolution de vitriol de mars, il se fait sur le champ un précipité brun, si la platine est alliée d'or; si, au contraire, la platine est pure, il ne se fait aucun précipité.

Sur l'argent.

L'argent est un métal parfait, d'un blanc éclatant, sans odeur, sans saveur. Il est, après l'or, le plus ductile de tous les métaux. L'argent est plus élastique & plus sonore que l'or; il s'écroute davantage sous le marteau, & il se recuit de même; il est aussi plus dur que l'or.

Un fil d'argent d'un dixième de pouce de diamètre, soutient un poids de deux cent soixante - dix livres avant de se rompre.

L'argent pesé dans l'eau, à la balance hydrostatique, perd entre un dixieme & un onzieme de son poids.

L'air & l'eau n'ont sur lui aucune action.

Exposé au feu, il entre en fusion long-tems après avoir rougi; il n'y souffre aucune altération ni aucune diminution de poids comme l'or. L'argent qui a été bien fondu, & qu'on a laissé refroidir tranquillement, présente à sa surface des filets qui sont en relief.

Dissolution d'argent dans l'acide nitreux.

L'acide nitreux dissout l'argent avec beaucoup d'effervescence & de chaleur. Cette dissolution est claire & sans couleur.

Cristaux de Lune.

La dissolution d'argent, mise à évaporer, forme, en refroidissant, des cristaux très-blancs en lames minces que l'on nomme *cristaux de lune*, ou
nitre

nitre lunaire ; ces noms viennent de ce que les anciens Chymistes ont donné à l'argent le nom de *lune*, comme ils ont donné à l'or celui de soleil.

Détonnation du nitre lunaire.

Ce sel métallique est formé, comme nous venons de le voir, par la combinaison de l'acide nitreux avec l'argent ; Cet acide est suffisamment adhérent à l'argent pour détonner avec le phlogistique. Si l'on met des cristaux de lune sur un charbon ardent, ils fusent & détonnent comme le nitre ordinaire ; l'acide nitreux se dissipe, & l'argent reste en une lame très-mince, appliquée à la surface du charbon. Cette petite lame n'a aucun brillant métallique ; mais en frottant cet argent avec la lame d'un couteau, il prend son brillant ordinaire, & il a toute sa ductilité.

Pierre infernale.

Les cristaux de lune, fondus dans un

creufet , & coulés dans une lingotière en petits cylindres de la groffeur d'une plume , forment ce qu'on appelle la pierre infernale , qui eft un puiffant cauftique.

Précipité d'argent.

Si , dans une diffolution d'argent par l'acide nitreux , on verfe de l'alkali fixe , l'argent fe précipite fous la forme d'une poudre blanche ; l'acide nitreux s'unit à l'alkali , & forme un nitre régénéré. L'argent libre fe précipite fous la forme d'une poudre blanche , mais fans brillant métallique ; ce qui eft dû peut-être à fon extrême divifion.

Vitriol de lune.

Si l'on verfe de l'acide vitriolique dans de la diffolution d'argent , faite par l'acide nitreux , ce nouvel acide s'empare de l'argent au préjudice de l'acide nitreux , & fe précipite avec lui fous la forme d'une poudre blanche, que

l'on nomme *vitriol d'argent* ou vitriol de lune. Ce nouveau fel se précipite, parce qu'il est infiniment moins dissoluble dans l'eau que le nitre lunaire.

Lune cornée.

Si, dans une dissolution d'argent, faite par l'acide nitreux, on verse de l'acide marin, ce dernier acide s'empare de l'argent, & le fait précipiter avec lui sous la forme d'un *coagulum* épais; c'est ce que l'on nomme *lune cornée*. Ce précipité, exposé au feu dans un creuset, entre en fusion assez facilement; il se fige en refroidissant, & forme une masse grise jaunâtre, qu'on a toujours pensé être flexible comme de la corne, mais qui ne l'est point. C'est cependant à cause de cette prétendue propriété qu'on lui a donné le nom de lune cornée, ou peut-être à cause de sa couleur.

*Matieres animales tachées par la
dissolution d'argent.*

La dissolution d'argent étant appliquée sur les matieres animales, les tache d'une couleur noire qui ne s'efface point. Cette couleur vient de l'argent qui se ternit par les matieres phlogistiques, en se précipitant sur les matieres animales.

Eau forte précipitée.

Lorsque l'on soupçonne que l'acide nitreux contient quelqu'autre acide, on le purifie en y versant un peu de dissolution d'argent. Les acides étrangers s'emparent de l'argent, & se précipitent avec lui : on nomme la liqueur qui surnage le précipité, *eau forte précipitée.*

Argent ressuscité de la lune cornée.

La lune cornée, exposée à un feu suffisant dans un creuset avec du sel alkali entre en fusion, & on retrouve au fonde

du creuset un *culot* d'argent très-pur. C'est un moyen de se procurer de l'argent de la dernière pureté.

Argent sulfuré.

Si l'on fait fondre de l'argent dans un creuset , & qu'on y ajoute du soufre , ce dernier attaque l'argent , se combine avec lui , & le convertit en une masse noire peu solide. Cela forme une mine d'argent artificielle , qu'on appelle argent sulfuré.

Or & argent pour le départ .

Lorsque l'on a un mélange fait par la fusion de deux parties d'argent sur une d'or , on étend la masse sous le marteau , & on la forme en petits cornets.

Départ.

On met ce petit cornet dans un matras avec de l'esprit de nitre ; on place le vaisseau sur le feu ; l'acide agit aussitôt sur l'argent , & le dissout. Il laisse l'or

intact & forme en petit cornet, tel que le mélange d'or & d'argent étoit avant qu'on le mît dans l'acide nitreux. On retire l'or qui est d'une couleur sale, & très-poreux ; on l'expose dans un creuset sur un feu doux. Ses parties se rapprochent & prennent de la solidité. On nomme cette opération, *recuite de l'or départi*. Cet or est très - pur : on le nomme *or de départ*.

Argent terni par le phlogistique.

L'argent, exposé à la vapeur du phlogistique ou du soufre, devient noir ou brun très - foncé ; ce qui n'arrive pas lorsqu'on l'expose à la vapeur de l'acide vitriolique sulfureux volatil.

Argent précipité par le foie de soufre.

Si on verse de la dissolution d'argent sur une dissolution de foie de soufre, l'acide nitreux de la dissolution d'argent s'empare de l'alkali du foie de soufre, & l'argent se précipite avec le soufre

sous la forme d'une poudre très-noire , parce que , dans cette opération , l'argent se trouve terni par le soufre.

Sur le cuivre.

Des métaux parfaits , nous passons à l'examen des métaux imparfaits , & nous commençons par le cuivre.

Le cuivre , que les anciens Chymistes ont nommé *Vénus* , est un métal imparfait , d'une couleur jaune , tirant beaucoup sur le rouge , brillant & éclatant dans sa cassure. Lorsqu'on le frotte entre les mains , il exhale une odeur désagréable , qui lui est particulière ; il a une saveur qui n'est pas moins désagréable.

Le cuivre est , après l'or & l'argent , celui de tous les métaux qui a le plus de ductilité & de malléabilité. Il a plus d'élasticité & de dureté que tous les autres métaux , à l'exception du fer ; il est le plus sonore de tous les métaux.

Il approche le plus de l'argent par sa

ténacité. Un fil de cuivre d'un dixième de pouce de diametre, soutient un poids de deux cent quatre - vingt dix - neuf livres quatre onces avant de se rompre.

Il perd dans l'eau , étant pesé à la balance hydrostatique , entre un huitieme & un neuvieme de son poids.

Battitures de cuivre.

Le cuivre , exposé au feu , rougit long-tems avant d'entrer en fusion ; sa surface s'y calcine , elle perd une partie de son phlogistique , & elle se convertit en une pellicule terne qui saute par écailles , quand le cuivre vient à refroidir. C'est ce que l'on nomme *écailles* ou *battitures de cuivre* , ou *chaux de cuivre*.

Lorsque le cuivre est échauffé jusqu'au rouge blanc , il entre en fusion , & , lorsqu'il refroidit ensuite tranquillement , il prend , en se figeant , un arrangement symétrique , qui s'annonce par un brillant particulier , & par des especes

especes de feuillages qui paroissent à sa surface.

Fleurs de cuivre.

Si le cuivre éprouve trop long-tems une violente action du feu , son phlogistique se brûle & forme une flamme d'un beau bleu violet , qui se condense en fleurs grises verdâtres que l'on nomme fleurs de cuivre. On se sert avantageusement du cuivre dans l'artifice , à cause de la propriété qu'il a de communiquer à la flamme la couleur bleue dont nous parlons.

Verre de cuivre.

La portion de cuivre qui a perdu son phlogistique dans l'opération précédente , entre en fusion à la violence du feu , & se convertit en verre qui est d'une couleur rouge brun.

Réduction des chaux de cuivre en véritable cuivre.

Les chaux de cuivre , comme sont les

battitures dont nous avons parlé, sont faciles à réduire en cuivre, en leur ajoutant une matiere phlogistique. Pour faire cette réduction, on mêle ensemble du *flux noir*, de la poix résine & des *battitures* de cuivre, & on pousse ce mélange à un feu violent, pour faire entrer toutes ces substances en fusion. Lorsque le creuset est refroidi, on trouve dans son fond un culot de cuivre pourvu de toutes les propriétés qu'il avoit avant la calcination.

Cuivre calciné à l'air.

L'air a de l'action sur le cuivre; il ternit sa surface, & il la convertit en une rouille verte que l'on nomme *verd-de-gris*.

Cuivre détruit par l'eau.

L'eau détruit le cuivre également. Sa surface se rouille; cette rouille se dissout dans l'eau, & elle lui communique une couleur verte.

Il n'y a point de liqueur ni de dissolvant qui n'ait de l'action sur le cuivre ; toutes le rouillent & le réduisent en verd-de-gris.

Dissolution du cuivre dans l'acide vitriolique.

Le cuivre se dissout difficilement dans l'acide vitriolique ; il faut que cet acide soit bouillant & très-bien concentré. La dissolution ressemble à un *coagulum*. On étend, dans une grande quantité d'eau, ce *coagulum* ; cela forme alors la dissolution de cuivre. Elle est d'une belle couleur bleue. Elle laisse déposer un peu de cuivre qui a été calciné & réduit en chaux par l'acide vitriolique.

Vitriol de cuivre.

La dissolution de cuivre dans l'acide vitriolique, mise à évaporer, fournit, par le refroidissement, de gros cristaux rhomboïdaux & d'une belle couleur bleue.

Ce sel neutre métallique perd un peu de l'eau de cristallisation, & devient terne à sa surface. Il a une saveur acide, caustique, astringente, rongeante, & un goût métallique fort désagréable ; on le nomme vitriol de cuivre, ou *vitriol bleu*, ou *vitriol de Chypre*.

Cuivre dissous dans l'acide nitreux.

L'acide nitreux, même froid, dissout le cuivre très-promptement, avec bouillonnement, chaleur, & effervescence considérable. Cette dissolution exhale des vapeurs rouges d'acide nitreux. Elle est d'une couleur bleue aussi belle que la précédente.

La dissolution de cuivre dans l'acide nitreux, ne fournit qu'un sel métallique en *magma*, qui n'est susceptible d'aucune cristallisation, & qui attire puissamment l'humidité de l'air, & se résout en liqueur.

Cuivre dissous dans l'acide marin.

L'acide marin ne dissout bien le cuivre que lorsqu'il est bouillant ; cette dissolution est d'une couleur verte , au lieu d'être bleue comme les précédentes.

Cette dissolution , mise à évaporer , fournit des cristaux aiguillés qui n'attirent point l'humidité de l'air.

Cuivre dissous par l'eau régale.

L'eau régale dissout le cuivre à-peu-près avec autant de facilité que l'acide nitreux. La couleur de cette dissolution est d'un bleu verd , qui tient le milieu entre celle qui est faite par l'acide nitreux , & celle qui est faite par l'acide marin.

Cette dissolution ne fournit aucuns cristaux de sel.

Argent précipité par le cuivre.

Si , dans une dissolution d'argent ,

faite par l'acide nitreux , on plonge une lame de cuivre , elle se dissout & fait précipiter l'argent dans la même proportion. Cet argent précipité est en poudre , mais avec tout son brillant métallique.

Ces deux effets viennent , 1°. de ce que l'acide nitreux ne peut tenir qu'une dose déterminée de matiere métallique en dissolution ; le cuivre ayant plus d'affinité avec l'acide nitreux , que n'en a l'argent , se dissout & fait précipiter l'argent. 2°. Le brillant métallique , sous lequel l'argent se trouve précipité , vient de ce que le cuivre , contient beaucoup de phlogistique , & qu'à mesure qu'il se précipite , il en fournit suffisamment à l'argent pour le faire paroître avec tout son éclat ordinaire.

On se sert de ce moyen dans les Hôtels des monnoyes , pour séparer l'argent d'avec son dissolvant , dans les opérations du départ de l'or d'avec l'argent.

Cuivre précipité par une terre absorbante.

Si l'on plonge des morceaux d'une terre absorbante quelconque dans des dissolutions de cuivre, faites par un acide quelconque, la terre se dissout & fait précipiter le cuivre. La liqueur se trouve chargée d'un sel à base terreuse, qui diffère suivant l'espèce d'acide qu'on a employé.

Cuivre précipité par l'alkali fixe.

L'alkali fixe précipite le cuivre dissous dans un acide quelconque, en vertu de sa plus grande affinité avec les acides. Tous ces précipités sont d'un beau verd, & servent à peindre sur les émaux & sur la porcelaine.

Ces précipités de cuivre sont des chaux tellement privées de phlogistique, qu'elles sont de très-difficile réduction.

Cuivre calciné par le nitre.

Si l'on fait chauffer, dans un creuset,

un mélange de limaille de cuivre & de nitre , le phlogistique du cuivre se combine avec l'acide du nitre , & ils se consomment ensemble avec une déflagration légère. Il reste une chaux de cuivre , dans le creuset , avec l'alkali du nitre.

On se sert souvent de ce moyen dans l'Orfèvrerie , pour détruire une partie du cuivre dont l'argent étoit trop allié , & pour ramener l'argent au titre auquel il doit être.

Ens Veneris.

Si l'on fait calciner des lames de cuivre stratifiées avec du soufre , cette dernière substance attaque le cuivre & le convertit en une matière de couleur de fer , très-aigre & très-cassante. C'est ce que l'on nomme *ens Veneris* ou *cuivre calciné par le soufre*.

Sur l'Etain.

L'*Etain* ou *Jupiter* est un métal imparfait , d'un blanc qui approche de

celui de l'argent, très-mou, très-malléable, qui s'étend facilement sous le marteau, & qui n'est que peu ou presque point élastique.

Un fil d'étain d'un dixieme de ponce de diamètre, soutient un poids de quarante-neuf livres & demie avant de se rompre. Ce métal n'est presque pas sonore lorsqu'il est pur.

C'est le plus léger des métaux : il perd dans l'eau, étant pésé à la balance hydrostatique, environ un septieme de son poids.

L'étain, étant frotté avec les mains, exhale une odeur désagréable qui lui est particuliere ; il a une saveur qui n'est pas moins désagréable. Lorsqu'on le ploye, il fait un petit bruit comme s'il se cassoit. C'est ce que l'on nomme *cliquetis* ou *cri* de l'étain.

Feuilles d'Etain.

L'étain a moins de ductilité que l'or, l'argent & le cuivre ; cependant il en a

assez pour se laisser réduire en feuilles très-minces.

Etain exposé au feu.

L'étain exposé au feu, entre en fusion long-tems avant de rougir.

Chaux d'étain.

Lorsqu'il est fondu, sa surface se recouvre d'une poussière grise blanchâtre ; ce qui vient d'une portion d'étain calciné & dépouillé de phlogistique. C'est ce que l'on nomme chaux d'étain.

Potée d'étain.

En faisant long-tems calciner cette chaux, elle acquiert un peu de blancheur & beaucoup de dureté ; on la nomme alors potée d'étain. On s'en sert pour polir les glaces, l'acier & les autres corps durs.

Etain ressuscité.

Les chaux d'étain dont nous venons de parler, étant mêlées avec des ma-

tières phlogistiques & poussées au feu ,
se ressuscitent en étain tel qu'il étoit
auparavant.

Fleurs d'étain.

Si l'on expose de l'étain très-pur au
grand feu dans un creuset, il se calcine
comme dans les expériences précédentes ;
une partie se sublime au haut du
creuset sous la forme d'éguilles très-
blanches & brillantes ; ce sont les
fleurs d'étain.

Chaux rouge d'étain.

Lorsque le feu à été suffisamment
fort dans l'opération précédente, on
trouve sous les fleurs d'étain une chaux
rouge tirant sur le pourpre, qui s'est
élevée en végétation, & qui a la forme
& la figure des choux fleurs.

Verre d'étain.

Sous cette chaux on trouve une
partie de la chaux d'étain, qui est en-

trée en belle fusion , & qui forme un vrai verre d'étain , pur , net & transparent , & qui a une assez belle couleur de rubis ou de grenat ; ce qui prouve contre l'idée commune , que la chaux d'étain est susceptible d'entrer seule en fusion & de former un véritable verre comme la plûpart des chaux métalliques ; je m'en suis assuré par ces expériences que j'ai répétées plusieurs fois.

Etain dissous par l'acide vitriolique.

L'acide vitriolique dissout l'étain sans presque d'effervescence , & il lui faut le secours de la chaleur. Il s'exhale de cette dissolution une forte odeur d'acide sulfureux , & il s'y forme même une quantité de soufre qui vient nager à la surface de la dissolution. Ce soufre est formé par l'union d'une partie du phlogistique de l'étain avec l'acide vitriolique. Cette dissolution est d'une couleur noirâtre ; elle laisse déposer beaucoup de chaux d'étain , tellement privée de

phlogistique, qu'elle ne peut plus se dissoudre dans cet acide.

Étain calciné par l'acide nitreux.

L'acide nitreux dissout moins l'étain qu'il ne le calcine. Cet acide attaque l'étain avec une violence & une impétuosité considérables ; il s'excite une chaleur & un bouillonnement des plus violens. L'acide nitreux s'empare avec avidité du phlogistique de l'étain, & le convertit en chaux très-blanche, indissoluble dans aucun acide, & de très-difficile réduction.

Dissolution d'étain dans l'acide marin.

L'acide marin est le vrai dissolvant de l'étain ; mais il faut qu'il soit concentré & même aidé de la chaleur. Cette dissolution exhale une odeur d'ail ou d'arsenic qui est très-forte.

Aussi-tôt que l'acide marin agit sur l'étain, il perd sa couleur citrine, & cesse de fumer, comme il a coutume

de faire lorsqu'il est bien concentré.

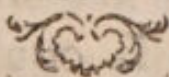
Sel de Jupiter ou d'étain.

La dissolution d'étain, faite par l'acide marin, étant mise à évaporer, fournit des cristaux aiguillés qui n'attirent point l'humidité de l'air, & que l'on nomme sel de Jupiter.

Etain dissous dans l'eau régale.

L'eau régale dissout parfaitement bien l'étain. Cette dissolution présente une infinité de phénomènes, dans le détail desquels il n'est pas possible d'entrer ici.

Je me contenterai de dire que cette dissolution est quelquefois sans couleur; dans d'autres circonstances, elle est d'une couleur ambrée; quelquefois elle est d'une couleur cramoisie sale; quelquefois elle se convertit en une belle gelée blanche & transparente.



Étain précipité par les terres absorbantes.

Les terres absorbantes précipitent l'étain de son dissolvant.

Étain précipité par l'alkali fixe.

L'alkali fixe précipite aussi l'étain de son dissolvant; il résulte de ces précipitations autant de chaux d'étain, & d'espèces de sels neutres, lesquels diffèrent entr'eux à raison de l'acide qui tenoit l'étain en dissolution.

Précipité d'or de Cassius.

Si, dans une dissolution d'étain, affoiblie par beaucoup d'eau, on verse quelques gouttes de dissolution d'or, un instant après, le mélange prend une couleur pourpre, & il se fait, dans l'espace de quelques jours, un précipité de la même couleur. Ce précipité d'or & d'étain est employé dans la peinture en émail.

L'étain , ou seulement sa vapeur , ôte en un instant toute la ductilité à l'or & à l'argent.

Etain calciné par le nitre.

L'étain fait détonner le nitre ; le mélange donne , pendant cette détonation , une flamme assez vive. L'étain , dans cette opération , est calciné ; il reste dans le creuset la chaux d'étain avec l'alkali du nitre.

Etain sulfuré.

L'étain se combine avec le soufre par la fusion ; il devient , par ce mélange , aigre & cassant , & se trouve disposé en facettes , comme le zinc dans sa cassure.

Bronze.

Le cuivre & l'étain , fondus ensemble dans des proportions convenables , forment ce que l'on nomme bronze , *airain* ou *métal des cloches*.

L'étain , en se combinant avec le cuivre ,

vre, lui communique une partie de sa fusibilité. Le mélange de ces deux métaux est d'une pesanteur spécifique, plus grande que celle qu'ils ont séparément, parce qu'ils se sont pénétrés réciproquement, en se combinant ensemble.

Étamage du cuivre.

L'étain s'applique très-bien à la surface du cuivre, & forme un étamage qui le garantit de la rouille. Cela forme le *cuivre étamé*; mais, pour que cette opération se fasse, il faut que la surface du cuivre soit très-propre & nouvellement nettoyée, & que l'étain ne se réduise point en chaux par la chaleur qu'on lui donne pour faire l'étamage. C'est par cette raison que les Chaudronniers emploient beaucoup de poix résine pour empêcher que l'étain ne se calcine, lorsqu'il s'applique sur le cuivre.

Sur le Fer.

Le fer ou *Mars* est un métal d'une

couleur blanche livide , tirant sur le gris ; il est le plus dur , le plus élastique & le plus difficile à fondre après la platine.

Il est le seul des métaux qui ait la propriété de faire feu lorsqu'on le frappe contre l'acier.

Il est , après l'or , celui dont les parties ont le plus de ténacité ; un fil de fer d'un dixième de pouce de diamètre , est en état de soutenir un poids de quatre cent cinquante livres avant de se rompre.

Il perd dans l'eau , étant pesé à la balance hydrostatique , entre un septième & un huitième de son poids.

Il est assez ductile , lorsqu'il est bien pur , pour pouvoir être tiré en fils aussi fins que des cheveux , puisqu'on en fait des perruques.

Il est la seule substance connue dans la nature , qui soit attirable par l'aimant , & qui puisse devenir elle-même un aimant capable d'attirer d'autre fer.

Safran de mars de Zuelfer.

Le fer, exposé à un feu très-violent, y entre en fusion, mais très-long-tems après avoir rougi.

Lorsqu'on le tient rouge, pendant plusieurs heures, sans le faire fondre, sa surface se calcine & elle se convertit en une poudre d'un rouge brun, que l'on nomme safran de mars de Zuelfer.

Safran de mars, préparé à la rosée.

L'action combinée de l'air & de l'eau, rouille le fer; son phlogistique se détruit & se dissipe; il reste enfin une rouille que l'on nomme safran de mars préparé à la rosée. On emploie ordinairement le fer en limaille pour faire cette opération, parce qu'en cet état, il présente plus de surface.

Æthiops martial.

La limaille de fer étant contenue sous de l'eau dans un vase, & agitée de tems

en tems, se divise, à la longue, en molécules assez déliées, pour rester pendant quelque tems, suspendue dans l'eau. Le fer, ainsi divisé, se nomme æthiops martial; il est pourvu de tout son phlogistique, parce qu'il n'a pas eu de contact avec l'air extérieur.

Ce fer est entierement attirable à l'aimant, & se dissout complètement dans les acides.

Fer dissous par l'acide vitriolique.

L'acide vitriolique, même affoibli, attaque le fer avec beaucoup d'impétuosité. Dans le tems que la dissolution se fait, si on approche une bougie allumée de l'orifice du vaisseau, elle occasionne une inflammation qui fait une explosion assez forte. Cette explosion est occasionnée par l'inflammation du soufre qui se forme par l'union de l'acide vitriolique avec le phlogistique du fer, dont une grande partie se réduit en vapeurs. Ce sont ces vapeurs sulfureuses

qui s'enflamment subitement , & qui occasionnent l'explosion qu'on entend.

Ochre.

Cette dissolution du fer dans l'acide vitriolique , dépose , lorsqu'elle est saturée de fer , une poudre jaune qui est une chaux de fer totalement privée de phlogistique ; on la nomme ochre.

Vitriol verd ou couperose verte.

La dissolution de fer dans l'acide vitriolique , fournit , après une évaporation convenable , des cristaux rhomboïdaux d'une couleur verte ; c'est ce que l'on nomme vitriol verd ou couperose verte.

Ce sel métallique , exposé à l'air , se ternit , perd l'eau de sa cristallisation , & se réduit en une poudre blanchâtre.

Vitriol calciné en blancheur.

Ce vitriol , exposé au feu , se liquéfie à la faveur de l'eau de sa cristallisation ,

& se réduit en une poudre d'un blanc sale. Lorsque cette eau de cristallisation est entièrement dissipée, ce qui reste se nomme vitriol desséché ou vitriol calciné en blancheur.

Colcothar.

Si l'on pousse la calcination du vitriol de mars plus long-tems, une partie de l'acide vitriolique se dissipe en acide sulfureux; le fer perd son phlogistique, & se trouve calciné par l'acide vitriolique; ce qui reste dans le creuset est une chaux de fer d'une couleur très-rouge, & qui retient encore une grande quantité d'acide vitriolique à demi combiné. On nomme cette matiere, colcothar.

Une grande partie de l'acide vitriolique, dans le colcothar, est comme séparé, & dans un plus grand degré de concentration; il attire l'humidité de l'air, & se résout en liqueur; il ne se recombine plus avec le fer, parce qu'il est privé de phlogistique.

Acide vitriolique glacial.

Lorsqu'on soumet à la distillation, à un feu violent, du vitriol de mars nouvellement calciné au rouge, on en tire un acide vitriolique qui est si concentré, qu'il se congele en refroidissant; on le nomme, à cause de cela, acide vitriolique glacial. Cette opération est très-laborieuse, & exige un feu de la dernière violence & long-tems continué.

Ce qui reste dans la cornue, est encore du colcothar, qui retient de l'acide vitriolique qui n'a pu monter pendant la distillation, à cause de sa trop grande adhérence avec la terre du fer.

Sel de colcothar.

Si on lave le colcothar dans de l'eau, & que l'on fasse évaporer la liqueur, elle fournit, par la cristallisation, un sel qui est en partie à base terreuse, & en partie à base ferrugineuse; on le nomme sel de colcothar.

Terre douce de vitriol.

La poudre qui reste sur le filtre après les lotions suffisantes du colcothar, est d'une couleur rouge comme le colcothar ; c'est une chaux de fer, privée de tout son phlogistique & de tout acide. On lui a donné le nom de terre douce de vitriol.

Acide nitreux fumant, fait par le colcothar.

Si l'on distille, à la cornue, un mélange de colcothar & de nitre, on obtient de l'acide nitreux extraordinairement fumant, & d'une couleur rouge foncée. Les vapeurs qu'il répand, sont beaucoup plus rouges & plus abondantes que celles de l'acide nitreux fumant, fait à la façon de glauber, & dont nous avons parlé précédemment. Cette opération est aussi plus difficile à conduire, & exige beaucoup de précautions.

L'acide nitreux, fait par le colcothar,

char , est plus fumant que celui auquel nous le comparons , parce qu'il est prodigieusement chargé de phlogistique. Lorsqu'on emploie , pour le préparer , du vitriol légèrement calciné & bien sec , l'acide nitreux qu'on obtient , s'en trouve tellement supersaturé , qu'une partie du phlogistique forme une substance qui furnage cet acide , & qui a l'apparence d'une huile. J'ai de l'acide nitreux fumant qui est dans cet état , qui a été préparé par ce procédé , & qui est furnagé par la substance dont je parle ici ; je le conserve depuis environ cinq années.

Ce qui reste dans la cornue après la distillation de l'acide nitreux , est du tartre vitriolé formé par l'alkali du nitre & par l'acide vitriolique du colcochar. En faisant dissoudre ce mélange dans de l'eau , on tire , par filtration , évaporation & cristallisation , un vrai tartre vitriolé. Il reste , sur le filtre , la chaux de fer privée de tout phlogistique.

Les polisseurs de glace s'en servent avec avantage pour polir les glaces.

Fer séparé du vitriol de mars par l'alkali fixe.

Si, dans une dissolution de fer par l'acide vitriolique, on verse de l'alkali fixe, le fer se précipite sous une couleur verdâtre, mais qui disparoît bientôt. Lorsqu'on le fait sécher à l'air libre, ce fer acquiert une couleur rougeâtre, parce qu'il se trouve privé de phlogistique.

Il n'est point attirable à l'aimant lorsqu'on l'a laissé se sécher lentement; & au contraire, il est attirable par l'aimant, lorsqu'on le fait sécher à l'air libre, mais sur le feu.

Fer séparé du vitriol de mars, & séché dans des vaisseaux clos.

Si, au contraire, on fait sécher ce précipité dans des vaisseaux clos, & où l'air n'ait pas d'accès, il conserve tout

son phlogistique; il est d'une couleur noire, & est entièrement attirable à l'aimant, & dissoluble en entier dans les acides.

La liqueur, séparée de ce précipité, contient un vrai tartre vitriolé, formé par la combinaison de l'acide vitriolique & de l'alkali fixe.

Fer ressuscité sans fusion.

Si on prend de la chaux de fer qui ne soit plus attirable à l'aimant, & qu'on la mette sur le feu avec un peu d'huile ou quelque'autre matiere grasse, elle reprend le phlogistique qu'elle avoit perdu, & acquiert toutes les propriétés du fer, sans avoir besoin d'entrer en fusion. C'est par conséquent du fer ressuscité sans fusion; ce fer est néanmoins très-peu dissoluble dans les acides, parce que la surface de chaque molécule se trouve enduite d'une substance charbonneuse. Ce fer est regardé, par plusieurs habiles Médecins, comme

un très-bon remède. C'est à M. Majault, Docteur de la Faculté de Médecine de Paris, que nous sommes redevables de cette préparation.

Safran de mars, préparé par le soufre.

Un mélange de parties égales de soufre & de limaille de fer, humecté avec un peu d'eau, se gonfle, s'échauffe considérablement, & même s'enflamme, lorsque ce mélange est fait en grand. Si on pousse le feu, après que le gonflement & la chaleur sont passés, on trouve que le fer s'est converti en une terre noire, qui n'est ni attirable par l'aimant, ni dissoluble dans les acides.

Le gonflement & la chaleur qui s'excitent dans ce mélange, viennent de l'action du soufre sur le fer; le phlogistique du soufre se dissipe; l'acide vitriolique se combine avec le fer, & forme un vrai vitriol de mars, qu'on peut séparer par la lotion de la matière qui reste après que l'effervescence est passée.

La calcination fait dissiper une grande partie de l'acide vitriolique qui étoit uni au fer , & détruit en même-tems le phlogistique du fer ; la terre ferrugineuse de ce métal est donc encore une espèce de colcothar , mais qui contient moins d'acide vitriolique que le colcothar ordinaire.

Fer fondu par le soufre.

On applique à un des bouts d'une barre de fer , chauffée jusqu'au rouge-blanc , une bille de soufre en canon. L'un & l'autre coulent en larmes. Dans cette opération , une partie du soufre s'est combinée avec le fer qui s'est fondu , & l'a réduit dans l'état de pyrite. Ce fer est en grenailles ; il est aigre & cassant , & ses parties sont rangées en rayons comme dans les pyrites.

On fait cette opération au-dessus d'une terrine pleine d'eau , afin que la portion du soufre , qui ne s'est point combinée avec le fer , s'éteigne sur le

champ ; & auffi pour n'être point incommodé par la vapeur du foufre , qui continueroit à brûler fans cette précaution.

Soufre mou.

La portion du foufre , qui ne s'est point combinée avec le fer , fait bande à part ; ce foufre est en grenailles liées par des filets de foufre , comme une grappe d'ovaires , & il a une mollesse telle , qu'il peut se pétrir avec les doigts comme de la cire.

Cette mollesse vient de ce que le foufre en fusion , en coulant dans l'eau , perd un peu de son acide qui se délaye dans l'eau. Le foufre restant est chargé de phlogistique par surabondance.

Vitriol de fer & de cuivre.

Lorsqu'on a dissous , dans l'acide vitriolique , du fer & du cuivre mêlés ensemble , la dissolution fournit des cristaux d'une belle couleur verte , & de

figure rhomboïdale, qui perdent à l'air un peu de l'eau de leur cristallifation. Ceci forme une mauvaise qualité de vitriol; tel est celui qui nous vient d'Allemagne.

Fer dissous dans l'acide nitreux.

L'acide nitreux dissout le fer avec beaucoup d'effervescence & de chaleur. Lorsque cette dissolution n'est pas toute-fait saturée, elle n'a qu'une couleur verdâtre; mais, lorsqu'elle est saturée entièrement, elle prend une belle couleur rouge orangée.

Fer précipité par lui-même.

Lorsqu'on ajoute de nouveau fer à une dissolution de ce métal, faite par l'acide nitreux, il se dissout, & fait précipiter celui qui étoit déjà dissous.

Cet effet vient de ce que le nouveau fer qu'on présente à cet acide, étant pourvu de tout son phlogistique, l'acide nitreux, qui en est très-avide, s'en em-

pare & calcine le fer en le dissolvant ; le fer qui étoit dissous auparavant , se précipite dans la même proportion qu'il s'en dissout de nouveau.

Teinture martiale alkaline de Staahl.

Si, dans de l'alkali fixe , résous en liqueur, on verse de la dissolution de fer, il se fait d'abord un précipité ; mais qui disparoît sur le champ, en agitant le mélange, & qui se dissout dans l'alkali. Cette liqueur est d'une belle couleur rouge. Cette expérience ne réussit bien commodément qu'avec une dissolution de fer qui ne soit pas saturée, & avec de l'alkali très-pur ; pour peu que l'alkali soit chargé de terre, le précipité ferrugineux qui se forme sur le champ, ne se dissout qu'en très-petite quantité.

Safran de Mars apéritif de Staahl.

Si on verse un acide dans la teinture alkaline de Staahl, il se combine avec

l'alkali fixe, & en fait précipiter le fer, qui conserve une belle couleur rouge.

Safran de Mars, dissous dans l'acide nitreux.

Quoique ce safran de Mars ait été très-calciné par l'acide nitreux, il est encore dissoluble dans les acides; ce qui lui a fait donner la préférence, par Staahl, sur les autres safrans de Mars, pour l'usage de la Médecine.

Dissolution de fer par l'acide marin.

L'acide marin dissout le fer avec beaucoup de facilité, mais avec moins d'effervescence que les autres acides. Cette dissolution est un peu verdâtre.

Fer dissous par l'eau régale.

L'eau régale, en dissolvant le fer, présente les mêmes phénomènes que les autres acides dont nous venons de parler.

Cuivre précipité par le fer.

On plonge, dans une dissolution de cuivre, faite par un acide quelconque, une lame de fer bien nette; le fer se dissout & fait précipiter le cuivre dans la même proportion. Le cuivre, ainsi précipité, est avec tout son brillant métallique. Cette expérience prouve que le cuivre a moins d'affinité avec les acides que n'en a le fer.

On se sert, dans les Monnoies, de ce moyen pour séparer le cuivre qui a servi à précipiter l'argent.

Fer calciné par le nitre.

Un mélange de fer & de nitre, exposé au feu dans un creuset, détonne & répand une infinité d'étincelles fort brillantes. Ce mélange fait la base des feux brillans d'artifice. La matiere qui reste dans le creuset, lavée & séchée, forme une chaux de fer.

Sur l'Acier.

Le fer le plus pur contient toujours une certaine quantité de terre ferrugineuse, qui n'est pas parfaitement métallisée, & à laquelle il manque une dose suffisante de phlogistique pour être de bon fer. Cette terre ferrugineuse est interposée entre les parties mêmes du fer, y fait un corps étranger, & l'empêche d'avoir toute la douceur & la flexibilité dont le fer très-pur est susceptible.

Pour convertir le fer en acier, tout le travail consiste à donner du phlogistique à cette terre ferrugineuse, interposée dans la substance du fer, & à la convertir elle-même en véritable fer. On y parvient en exposant au feu, dans un creuset fermé, des lames de fer avec un mélange de terre animale & de charbon réduit en poudre. Le phlogistique du charbon, pénètre le fer, ressuscite la terre ferrugineuse en véritable fer & cela forme ce que l'on nomme l'acier.

Trempe de l'acier.

Si l'on fait rougir une lame de cet acier, & qu'on la trempe dans de l'eau froide, les parties du fer sont saisies par le froid subit, & n'ont pas le tems de prendre entr'elles l'arrangement que le fer prend ordinairement, lorsqu'il refroidit lentement.

Ce fer, ainsi trempé, est d'autant plus dur, plus aigre & plus cassant, qu'il étoit plus chaud lorsqu'on l'a plongé dans l'eau froide. Lorsque l'acier est trop cassant, pour avoir été trempé trop chaud, on le radoucit en le frottant à sec sur un corps dur, pour l'échauffer un peu, ou bien on le fait chauffer entre les cendres chaudes.

Fer blanc.

Si on trempe une lame de fer, mince & bien *décapée*, dans de l'étain fondu qui soit recouvert de suif à sa surface, ce fer en sort enduit d'une couche

d'étain ; c'est ce que l'on nomme fer blanc.

Dans les manufactures de fer blanc , on expose le fer bien décapé à la vapeur du sel ammoniac , afin que l'étain s'applique mieux à la surface du fer.

Bleu de Prusse.

Le bleu de Prusse est du fer coloré en bleu par une matiere phlogistique ; le procédé, pour parvenir à le former, exige plusieurs préparations préliminaires dont nous allons parler.

Alkali phlogistique.

On fait calciner ensemble , dans un creuset, de l'alkali fixe & du sang de bœuf desséché , ou toute autre matiere animale qui ne contienne pas plus de terre que le sang de bœuf ; on tient le creuset au feu jusqu'à ce que la matiere ne répande plus de fumée ; on l'ôte du feu , & , lorsqu'elle est refroidie , cela forme l'alkali phlogistique , propre à faire le bleu de Prusse.

*Lessive alkaline phlogistiquée, propre à
faire le bleu de Prusse.*

On met, dans de l'eau bouillante, l'alkali phlogistiqué dont nous venons de parler, afin de dissoudre toute la matiere saline ; on filtre la liqueur, & on obtient une lessive alkaline phlogistiquée qui est d'une couleur ambrée, & qui a une légère odeur de fleur de pêcher lorsqu'elle est bien chargée de matiere phlogistique.

Bleu de Prusse.

On met, dans un grand verre, de la dissolution de vitriol de Mars, & de la dissolution d'alun ; on verse par-dessus de la lessive alkaline phlogistiquée ; il se fait aussi-tôt une effervescence, & il se forme un précipité verdâtre. On filtre la liqueur, afin d'avoir à part le précipité : on le ramasse, & on le met dans une capsule de verre.

Avivage du bleu de Prusse.

Si on verse de l'acide marin dans le précipité verdâtre dont nous venons de parler, ce précipité devient sur le champ d'une belle couleur bleue; au bout de vingt-quatre heures, on le lave dans une grande quantité d'eau pour le défalser, & on le fait sécher. C'est le bleu de Prusse.

Théorie du bleu de Prusse.

Pendant la calcination de l'alkali fixe avec le sang de bœuf, l'alkali se charge d'une grande quantité de matiere phlogistique; mais tout l'alkali n'est pas saturé: il y en a une partie qui est dans l'état d'un pur alkali.

L'alun n'est nullement nécessaire dans l'opération du bleu de Prusse; sa terre, qui est fort blanche, ne sert qu'à diminuer l'intensité du bleu; ceci sera prouvé dans un instant.

Lorsqu'on mêle la lessive alcaline phlogistiquée avec la dissolution d'alun & la dissolution de vitriol de Mars, le précipité qui se forme, est de trois espèces ; sçavoir, 1°. la terre de l'alun qui est précipitée par la portion d'alkali qui ne s'est point phlogistiquée ; 2°. une portion du fer du vitriol de Mars qui n'est point converti en bleu de Prusse, & qui a été précipité par la portion d'alkali qui ne s'est point phlogistiquée. 3°. Enfin un véritable bleu de Prusse, formé par une portion de fer du vitriol de Mars, précipitée en bleu par la matière phlogistique que contenoit l'alkali.

Ce dernier précipité ne paroît pas d'une couleur bleue aussi-tôt après sa précipitation, parce qu'il est mêlé & confondu avec les autres précipités dont nous venons de parler, & qui l'empêchent de paroître sous sa couleur bleue ; mais il devient sensible dans l'opération de l'avivage, parce que l'acide

acide marin qu'on emploie pour cela , dissout le fer précipité qui n'est point converti en bleu de Prusse. Cet acide ne touche que fort peu, & même point à la terre de l'alun, & il ne dissout absolument rien du bleu de Prusse qui se trouve bien formé, parce que les acides n'ont aucune action sur lui.

Il se passe, dans cette opération, deux décompositions & deux nouvelles combinaisons; c'est un exemple des affinités doubles que nous avons dit être composées de quatre corps.

L'acide vitriolique seul, ou tout autre acide seul, n'a aucune action sur la matière phlogistique ou colorante combinée avec l'alkali; le fer seul n'a aucune action sur cette même matière, & ne peut pas mieux la séparer que l'acide; mais les affinités réunies du fer & de l'acide agissent ensemble sur le composé d'alkali & de phlogistique; le fer s'empare de la matière colorante, avec laquelle il forme du bleu de Prusse;

l'acide vitriolique , devenu libre , se combine avec l'alkali fixe , & ils forment ensemble un tartre vitriolé. Cette théorie du bleu de Prusse est celle qu'a donnée M. Macquer dans un Mémoire imprimé dans les volumes de l'Académie. Le travail qu'il a fait sur cet objet , & la théorie qu'il en a donnée , peuvent être regardés comme un chef-d'œuvre en ce genre.

Il suit , de ce que nous venons de dire , qu'on peut faire, sans alun, du bleu de Prusse qui n'a pas besoin d'être avivé, & c'est en effet ce qui arrive, lorsqu'on sature avec de l'acide la portion d'alkali qui ne s'est point phlogistiquée ; cette belle expérience est encore du Mémoire de M. Macquer.

Bleu de Prusse sans alun & qui n'a pas besoin d'être avivé.

On met, dans un verre , de la lessive alkaline phlogistiquée ; on ajoute un acide quelconque , jusqu'à ce qu'il ne se

faſſe plus d'efferveſcence, & enſuite on verſe cette liqueur dans une diſſolution de vitriol de mars. Il ſe fait, ſur le champ, un très-beau bleu de Pruſſe qui n'a pas beſoin d'être avivé. Cela vient de ce qu'il ne ſe trouve plus, dans la leſſive phlogiſtiquée, une ſurabondance d'alkali qui précipite en jaune une portion du fer de la diſſolution de vitriol de mars ; le précipité qui ſe forme, eſt pur bleu de Pruſſe.

Décomposition du bleu de Pruſſe.

Les acides n'ont aucune action ſur le bleu de Pruſſe ; mais les alkalis le décompoſent : ils ſ'emparent de la matiere colorante, L'alkali fixe ſe charge de cette ſubſtance colorante juſqu'au point de ſaturation, &, lorsqu'il en eſt parfaitement ſaturé, il n'attaque plus le bleu de Pruſſe, & ne change en rien ſa couleur. Ce qui reſte après la décoloration du bleu de Pruſſe, eſt le fer privé de ſa matiere colorante. La liqueur

alkaline de cette opération se nomme *alkali saturé de la matiere colorante du bleu de Prusse.*

Examen de l'alkali saturé de la matiere colorante du bleu de Prusse.

Cette liqueur n'a plus de faveur alkaline.

Elle ne fait plus d'effervescence avec les acides.

Elle ne change plus en verd les couleurs bleues des végétaux.

Elle ne précipite plus la terre des sels à base terreuse.

Elle précipite en très-beau bleu de Prusse le fer dissous dans un acide quelconque.

Elle précipite toutes les matieres métalliques, dissoutes dans un acide quelconque, sous des couleurs différentes & particulieres à chaque espèce de substance métallique. C'est Monsieur Macquer à qui nous sommes redevables de toutes ces belles expériences & de ces

intéressantes découvertes sur le bleu de Prusse.

Sur le Plomb.

Le plomb ou *Saturne* est un métal imparfait, d'une couleur blanche, tirant sur le bleu. Il a une odeur & une saveur qui lui sont particulieres. Il perd dans l'eau, étant pesé à la balance hydrostatique, entre un onzieme & un douzieme de son poids. Un fil de plomb d'un dixieme de pouce de diamètre, ne peut porter qu'un poids de vingt-neuf livres un quart avant de se rompre.

Le plomb est le plus mou de tous les métaux; il n'est pas sensiblement élastique; il s'étend facilement sous le marteau, & se réduit en feuilles minces.

L'air & l'eau ont de l'action sur le plomb, & le ternissent. Sa surface se recouvre d'une poussiere blanchâtre qui n'est autre chose que le plomb même calciné par l'air & par l'eau.

Chaux de Plomb.

Le plomb , exposé au feu , entre en fusion très-long-tems avant de rougir. Lorsqu'il est fondu , sa surface se calcine , & se recouvre d'une pellicule qui renaît à mesure qu'on l'enleve. Cette pellicule se nomme chaux de plomb.

Massicot.

Cette chaux de plomb , exposée à un feu capable de la faire rougir , se calcine de plus en plus , acquiert d'abord une couleur jaune pâle , & ensuite elle devient d'un jaune aurore assez foncé. Cette substance , en cet état , se nomme massicot.

Minium.

Le massicot , calciné à un feu de reverbere qui ne soit pas en état de le faire fondre , augmente toujours en couleur , & il acquiert enfin une belle couleur rouge , approchante de celle du

vermillon. Lorsqu'il est dans cet état, on le nomme *minium*.

Litharge.

Le massicot, exposé à un feu plus violent, reçoit une demi-vitrification; ses parties s'agglutinent en petites écailles minces qui conservent toujours leur couleur rouge; il prend alors le nom de litharge.

Verre de plomb.

Le litharge ou le *minium*, étant exposés au feu dans un creuset, entrent en fusion, & se transforment en verre; mais ce verre a tant d'action sur les substances terreuses, qu'il pénètre les creusets, & passe facilement au travers.

Pour obvier à cet inconvénient, on mêle la chaux de plomb avec des terres vitrifiables, sur lesquelles la chaux de plomb porte son action; cette chaux facilite leur vitrification; le mélange parfaitement fondu, forme un verre

bien transparent, que l'on nomme verre de plomb.

Réduction des chaux & du verre de plomb.

Toutes les chaux & même le verre de plomb, étant fondus dans un creuset avec des matieres grasses, reprennent le phlogistique qu'ils avoient perdu, & se ressuscitent en plomb.

Dissolution du plomb dans l'acide nitreux.

L'acide nitreux, affoibli par de l'eau, dissout très-facilement le plomb. Cette dissolution est claire, limpide, & sans couleur.

Nitre saturnin.

La dissolution de plomb, faite par l'acide nitreux, fournit, par cristallisation, un sel blanc mat que l'on nomme nitre saturnin. Ce sel décrépite violemment, & s'enflamme lorsqu'on l'expose au feu dans un creuset; sans avoir
besoin

besoin du contact immédiat du phlogistique. Cet effet vient de ce que le plomb, quoique combiné avec l'acide nitreux, retient encore beaucoup de phlogistique ; ce qui facilite l'inflammation de l'acide nitreux.

Vitriol de plomb.

Si, dans une dissolution de plomb, faite par l'acide nitreux, on verse de l'acide vitriolique ou quelque sel qui contient cet acide, comme, par exemple, le tartre vitriolé ou le sel de glauber, cet acide s'empare du plomb au préjudice de l'acide nitreux, & se précipite avec lui sous la forme d'une poudre blanche ; c'est ce que l'on nomme vitriol de plomb. Ce sel se précipite, parce qu'il est peu dissoluble dans l'eau.

Plomb corné.

Si, dans une dissolution de plomb, faite par l'acide nitreux, on verse de l'acide marin ou quelque sel neutre qui

contienne cet acide, il se fait sur le champ un précipité blanc en forme de *coagulum*. On lui a donné le nom de plomb corné, parce que, lorsqu'on fait fondre ce précipité dans un creuset, il prend, en refroidissant, la transparence de la corne.

Cristaux de plomb corné.

Le plomb corné est entièrement dissoluble dans l'eau; la liqueur fournit par cristallisation de petits cristaux aiguillés.

Magistère de plomb.

Si, dans une dissolution de plomb, on verse de l'alkali fixe, cette substance saline s'empare de l'acide, au préjudice du plomb, qui se précipite sous la forme d'une poudre blanche que l'on nomme magistère de plomb.

Quelques Chymistes disent que l'eau seule fait précipiter le plomb qui est dissous dans l'acide nitreux, mais c'est

lorsqu'on se sert d'eau chargée de sélé-nite ; alors c'est l'acide vitriolique qui opère la précipitation, & non pas l'eau,

Mine de plomb artificielle.

Le plomb & le soufre, fondus dans un creuset, se combinent ensemble, & forment une masse noire, aigre, cassante, feuilletée, qui ne fond qu'après avoir rougi ; on lui donne le nom de *plomb soufré* ou *mine de plomb artificielle*.

Autre union du plomb avec le soufre.

Lorsqu'on jette du soufre en poudre sur du plomb fondu, & qu'on les agite fortement, le mélange se réduit en poudre noire un peu écailleuse. Cette poudre porte le nom de *plumbum ustum*, ou *plomb minéralisé par le soufre*.

Plomb calciné par le nitre.

Si on fait fondre du plomb & du nitre dans un creuset, il se fait une

petite détonnation peu vive ; néanmoins le plomb se trouve réduit en chaux rougeâtre.

Email blanc.

Un mélange de chaux de plomb, de chaux d'étain, de sable & de sel alkali, poussé à la fusion, à un feu violent, forme un verre d'un blanc opaque, que l'on nomme émail.

Le blanc opaque de cette espèce de verre, vient de la chaux d'étain qui est très-réfractaire, & qui n'a pû entrer en fusion malgré la violence du feu ; elle n'est qu'interposée, sous la forme d'une poudre très-fine, entre les parties de la substance même du verre.

Coupellation de l'argent par le plomb.

La facilité qu'a le plomb à se réduire en chaux & en verre, le fait servir d'intermède pour hâter la calcination & la vitrification des métaux imparfaits qui se trouvent mêlés avec l'or & l'argent.

Par exemple, lorsque l'argent est allié de cuivre, on le fait fondre avec du plomb dans un petit creuset plat & évasé, fait avec la poudre d'os calcinés, & qui se nomme *coupelle*. On fait un feu assez fort pour calciner le plomb & le faire entrer en vitrification. En cet état, il vitrifie les métaux étrangers à l'or & à l'argent, & les fait imbiber avec lui dans la coupelle.

Cette espèce de creuset paroît comme mouillé tant qu'il est dans le fourneau. Dans le tems de l'opération, on remarque qu'il se passe un mouvement de rotation qui va du centre à la circonférence du métal fondu; ce mouvement cesse lorsqu'il n'y a plus de plomb à calciner; l'argent paroît dans l'instant plus brillant & plus vif. On nomme cet instant, *l'éclair* ou la *fulguration*. On retire la coupelle du feu, & on y trouve l'argent que l'on nomme *argent de coupelle*.

Argent tiré du plomb.

Il y a fort peu de plomb qui ne contienne une petite quantité d'argent, & quelquefois de l'or.

Pour s'en assurer, on passe une certaine quantité de plomb à la coupelle, & il reste, après l'opération, depuis un trentieme de grain de métaux fins, jusqu'à un grain pour chaque once de plomb. Les Essayeurs de matieres d'or & d'argent, nomment ce produit du plomb, le *témoin*, parce que, dans leurs opérations, il se met du côté des poids, lorsqu'on pese l'argent qui a été coupellé, afin de défalquer avec exactitude celui que le plomb a laissé en coupellant l'argent.

Sur le Mercure.

Le mercure ou *vif argent* est une matiere métallique qui est toujours fluide, ou du moins qui ne perd sa fluidité que par un froid excessif. Le mercure, quoi-

que fluide, ne mouille point comme les autres liqueurs ; il ne mouille & n'adhère qu'aux métaux avec lesquels il peut s'unir.

Le mercure, à cause de sa fluidité, fait à lui seul une classe à part dans les substances métalliques ; il en a toutes les propriétés générales ; il en diffère seulement par ses propriétés particulières.

Le mercure a le blanc & le brillant de l'argent.

Il se laisse diviser avec une extrême facilité ; ses globules affectent toujours une figure convexe, lorsqu'il ne se trouve pas appliqué sur quelque matière métallique, avec laquelle il puisse s'unir ; il a l'opacité des métaux.

Il perd dans l'eau, étant pesé à la balance hydrostatique, environ un treizième de son poids.

Le mercure paroît attirer la poussière ; lorsqu'on le laisse à l'air, sa surface se recouvre en un instant de quan-

tité de petits corps qui voltigent dans l'air.

Le 6 Janvier 1760, il fit à Petersbourg un froid qui fit descendre le thermomètre de M. de Reaumur à environ 33 degrés au-dessous de la congellation; on profita de ce froid naturel pour exciter artificiellement un plus grand froid, & par le moyen d'un mélange d'esprit de nitre fumant & de glace pilée, qui étoit à la température du lieu, on parvint à faire baisser un thermomètre de mercure à cent quatre-vingt-six degrés au-dessous du terme de la congellation; on s'apperçut en cet état que le mercure ne varioit plus. On cassa le thermomètre; le mercure étoit figé; on frappa plusieurs coups de marteau sur la boule, & le mercure s'applatit comme une masse de plomb, sans se fendre ni se gerfer; mais, aussi-tôt qu'il commença à perdre de son grand froid, il redevint fluide comme à l'ordinaire.

Cette découverte est très-intéressante.

te pour la Physique & pour la Chymie ; mais elle doit l'être encore bien davantage pour l'Alchymie. Les Artistes de cette science ont un beau champ à parcourir pour ôter au mercure ce feu central (pour me servir de leur expression) surabondant , & qui lui donne la fluidité qu'on lui connoît , en le tenant toujours en fusion.

Mercuré précipité per se.

L'air & l'eau n'ont point d'action sur le mercure.

Si on l'expose dans un vaisseau plat , à un feu très-long-tems continué, sa surface se calcine & se convertit en une poudre rouge , brillante , écailleuse, que l'on nomme mercure précipité *per se*.

Cette opération est fort longue ; elle dure même plusieurs années. On ne peut en avoir qu'une petite quantité dans un seul vaisseau ; c'est pourquoi il convient de les multiplier, lorsqu'on veut en faire beaucoup.

*Vitriol de Mercure pour faire le turbith
minéral.*

On met du mercure dans une cornue ; on verse par-dessus le double de son poids d'huile de vitriol , & on distille. Il passe, dans le récipient, un peu d'acide vitriolique qui est devenu sulfureux par sa combinaison avec le phlogistique du mercure. La masse saline, qui reste dans la cornue, est cristalline & très-blanche ; elle est un composé du mercure & d'acide vitriolique. On la nomme vitriol de mercure.

*Lotion du vitriol de mercure pour faire
le turbith minéral.*

Si on étend, dans une grande quantité d'eau bouillante, le vitriol de mercure, il se fait sur le champ un précipité fort pesant, d'une belle couleur jaune fort éclatante. Ce précipité, lavé & séché, porte le nom de *précipité jaune* ou *turbith minéral*.

*Précipité jaune de mercure , fait par
l'alkali fixe.*

Dans le tems de la lotion du vitriol de mercure , une partie de la masse farineuse se dissout dans l'eau. Si l'on verse de l'alkali fixe dans cette liqueur , il s'empare de l'acide vitriolique qui tenoit le mercure en dissolution , & il se fait un précipité jaune , mais beaucoup moins haut en couleur que le premier.

Turbith minéral cristallisé.

Si , au lieu de verser de l'alkali fixe dans l'eau qui a servi à laver le vitriol de mercure , on la fait évaporer & cristalliser , elle fournit un sel qui se cristallise en petites aiguilles.

Mercure dissous dans l'acide nitreux.

L'acide nitreux dissout le mercure avec effervescence & chaleur. Cette dissolution n'a presque pas de couleur.

Nitre mercuriel.

Cette dissolution fournit , par cristallisation , un sel formé en longues aiguilles , qui fuse sur les charbons ardens , à peu près comme les cristaux de lune.

Cuivre blanchi par le mercure.

Lorsque l'on plonge une lame de cuivre dans une dissolution de mercure , faite par l'acide nitreux , le cuivre se dissout & fait précipiter le mercure , qui s'applique aussitôt à la surface du cuivre ; il y forme une espèce d'argenture assez brillante , mais qui n'est pas d'une grande solidité.

Précipité rouge.

La dissolution de mercure ou le sel que nous nommons *nitre mercuriel* , après avoir été desséché & calciné au feu dans un matras , perd presque tout son acide ; la masse qui reste dans le matras , prend d'abord une couleur jau-

ne; elle passe ensuite à une belle couleur rouge assez foncée. On la nomme dans cet état, précipité rouge. Cette substance retient toujours une certaine quantité d'acide nitreux.

Turbith minéral, obtenu par le mélange des sels vitrioliques avec une dissolution de mercure, faite par l'acide nitreux.

Si l'on verse de la dissolution de mercure, faite par l'esprit de nitre, dans une dissolution de sel de glauber, ou de tartre vitriolé, ou de quelque sel vitriolique à base terreuse, il se fait sur le champ un précipité blanc, mais qui devient d'un très-beau jaune, en le lavant dans de l'eau.

Il se fait, dans cette expérience, deux décompositions & deux nouvelles combinaisons; l'acide nitreux quitte le mercure pour s'unir à la base alcaline du sel de glauber & du tartre vitriolé, ou à la terre des sels vitrioliques à base terreuse. L'acide vitriolique de ces sels

s'unit au mercure, & forme un vitriol de mercure qui se précipite, parce qu'il ne peut se tenir en dissolution que dans beaucoup d'eau. Lorsque le mélange est étendu dans une petite quantité d'eau, le précipité est blanc, parce que c'est du vitriol de mercure, c'est-à-dire, que l'acide vitriolique est encore uni au précipité de mercure. Mais, lorsque l'on fait cette précipitation dans une grande quantité d'eau, ou bien lorsqu'on lave ce précipité, il paroît sous une couleur jaune, parce que l'acide vitriolique quitte le mercure pour s'unir à l'eau.

La liqueur furnageante retient néanmoins une petite quantité de mercure en dissolution; en la faisant évaporer & cristalliser, elle fournit des cristaux de vitriol de mercure, qui sont disposés en aiguilles. Ces mêmes cristaux, lavés dans beaucoup d'eau, perdent de plus en plus leur acide, & fournissent encore du turbith minéral jaune semblable au précédent.

Mercure précipité de l'acide nitreux par l'alkali fixe.

Si on verse de l'alkali fixe dans une dissolution de mercure, faite par l'acide nitreux, le mercure se précipite sous la forme d'une poudre rouge briquetée. On lave cette poudre pour la dessaler, & on la fait sécher. La couleur rouge qu'a ce précipité, vient de la grande quantité de phlogistique que contient l'alkali, & qui se porte sur le mercure.

Mercure précipité blanc.

Lorsqu'on verse de l'acide marin, ou une dissolution de sel marin dans une dissolution de mercure, faite par l'acide nitreux, il se fait sur le champ un précipité blanc, sous la forme d'un *coagulum*.

Ce précipité est un sel peu dissoluble dans l'eau; il est composé de l'acide marin & du mercure. Dans cette occasion, le mercure quitte l'acide nitreux

pour s'unir à l'acide marin, avec lequel il a plus d'affinité. Si l'on emploie du sel marin au lieu de son acide, l'acide nitreux s'unit à l'alkali marin, & ils forment ensemble du nitre quadrangulaire.

Sublimé corrosif.

On introduit, dans un matras, une poudre faite avec parties égales de vitriol de Mars, de sel marin & de nitre mercuriel. On expose le matras sur le feu au bain de sable. Il se fait plusieurs décompositions; l'acide nitreux du nitre mercuriel s'évapore; l'acide vitriolique du vitriol de Mars décompose le sel marin; l'acide du sel marin, devenu libre, se porte sur le mercure, & se sublime avec lui, à la partie supérieure du matras, sous la forme d'un sel blanc demi-transparent. Ce sel est en longues aiguilles, lorsque le feu a été ménagé; mais il est en masse très-blanche, lorsque le feu a été un peu plus fort. On
nomme

nomme cette masse, sublimé corrosif ; c'est un poison des plus violens. Il est un composé d'acide marin & de mercure.

Caput mortuum du sublimé corrosif.

Il reste au fond du matras, après la sublimation du sublimé corrosif, une masse brune, rougeâtre, fort compacte, qui contient le fer du vitriol de mars & du sel de glauber.

Si on lave ce résidu dans de l'eau, il fournit, par cristallisation, le sel de glauber dont nous venons de parler.

Fer tiré de l'opération du sublimé corrosif.

Dans le tems du lavage de ce résidu, il s'en sépare une poudre d'un rouge brun, qui est le fer du vitriol de mars privé de tout acide & de phlogistique ; elle est de même nature que celle que nous avons nommée *terre douce de vitriol*.

Mercure doux.

Le sublimé corrosif est un sel neutre métallique avec surabondance d'acide ; il n'attire point l'humidité de l'air ; il se dissout entièrement dans l'eau , mais difficilement ; il rougit les teintures bleues des végétaux , ce qui prouve sa surabondance d'acide ; il est en état de se charger encore d'une certaine quantité de mercure , & c'est ce qui arrive dans l'opération du mercure doux.

Si on triture quatre parties de sublimé corrosif avec trois parties de mercure coulant , l'acide surabondant attaque & facilite l'extinction du mercure ; le mélange prend une couleur grise. On met ce mélange en sublimation comme la première fois ; le composé qui en résulte , est semblable au sublimé corrosif ; mais il est parfaitement neutre ; il contient une beaucoup plus grande quantité de mercure. On fait sublimer encore deux fois cette substance , & , après

toutes ces sublimations, cela forme ce que l'on nomme mercure doux ou *aquila alba*.

Panacée mercurielle.

Le mercure doux, après avoir été pulvérisé & sublimé encore neuf fois, forme ce que l'on nomme *panacée mercurielle*. Le mercure doux & la panacée sont infiniment moins dissolubles dans l'eau, que ne l'est le sublimé corrosif; ils n'ont ni faveur ni qualité corrosive, parce que, dans ces composés, l'acide marin est entièrement saturé de mercure.

Eau phagédénique.

Si l'on verse un peu de dissolution de sublimé corrosif dans de l'eau de chaux, il se fait un précipité de couleur jaune, qu'on ne sépare point de la liqueur. C'est ce que l'on nomme eau phagédénique. Ce précipité est formé par la substance saline alkaline qui est dans l'eau de chaux, & il est jaune, à cause

d'un peu de phlogistique qui est dans l'eau de chaux.

Sublimé corrosif décomposé par l'alkali fixe.

Si l'on verse de l'alkali fixe dans une dissolution de sublimé corrosif, le mercure se précipite sous la forme d'une poudre rouge briquetée.

Æthiops minéral fait sans feu.

Deux parties de soufre & une partie de mercure, triturées ensemble dans un mortier de verre, se combinent & forment une poudre de couleur noire, que l'on nomme æthiops.

Æthiops minéral préparé par le feu.

On fait fondre du soufre, & on y verse autant de mercure coulant; la combinaison de ces deux substances se fait en fort peu de temps; on agite le mélange, & il en résulte une masse noire que l'on réduit en poudre. C'est

une seconde maniere de préparer l'æthiops. Quelques Auteurs recommandent de mettre le feu au mélange après qu'il est fait, dans le dessein de consumer une partie du soufre ; mais on fait dissiper en même-temps une grande partie du mercure.

Cinnabre artificiel.

Si l'on pousse au feu, dans un matras, l'un ou l'autre des æthiops dont nous venons de parler, la combinaison se fait plus intimement ; le mélange se sublime, à la partie supérieure du matras, sous la forme d'une masse de couleur rouge brun très-foncé. J'ai remarqué que cette substance a besoin d'être sublimée encore une fois ou deux, pour former du cinnabre parfait.

Vermillon.

Le cinnabre, broyé sur un porphyre, perd beaucoup de son intensité de couleur, & devient d'un beau rouge écar-

late. On en fait usage dans la peinture sous le nom de vermillon.

Mercure revivifié du cinnabre.

Si l'on pousse au feu , dans une cornue , un mélange de fer & de cinnabre en poudre , le mercure du cinnabre passe par le col de la cornue , & se rassemble dans le ballon , tel qu'il étoit auparavant.

Fer sulfuré.

Dans l'opération dont nous venons de parler , le fer se combine avec le soufre du cinnabre , & reste dans le fond de la cornue ; cela forme un fer sulfuré.

Liqueur fumante de Libavius.

Le sublimé corrosif est susceptible d'être décomposé par l'étain. Si l'on fait un mélange de ces deux substances , & qu'on le soumette à la distillation , l'acide marin du sublimé corrosif quitte le mercure pour s'unir à l'étain. La liqueur qui distille , est de l'acide marin

très-concentré, qui se condense difficilement dans le ballon ; il tient en dissolution un peu d'acide ; cet acide exhale des vapeurs blanches très-épaisses : c'est ce que l'on nomme liqueur fumante de Libavius.

Beurre d'étain solide.

Sur la fin de la distillation de la liqueur fumante de Libavius, il s'élève, à la voute de la cornue, un sublimé solide, composé d'étain & d'acide marin, qui n'exhale aucunes vapeurs. On peut donner à cette matiere le nom de beurre d'étain solide.

Mercure révivifié du sublimé corrosif.

Le feu que l'on emploie pour faire cette opération, étant fort doux, il n'est pas capable de faire distiller le mercure ; on le retrouve au fond de la cornue sous sa forme naturelle, mais mêlé avec quelques portions d'étain ; on peut le faire distiller, & l'obtenir très-pur.

Amalgame de mercure & d'or.

Le mercure s'unit à l'or avec une grande facilité ; cela forme un composé que l'on nomme amalgame. On s'en sert pour faire la dorure appelée *or moulu*.

Amalgame de mercure & d'argent.

Le mercure s'amalgame de même avec l'argent , & leur union sert à faire l'argenture appelée *argent haché*.

Amalgame de mercure & d'étain.

Le mercure & l'étain se combinent aussi dans toutes sortes de proportions ; on fait , avec ce mélange , des boules qui servent à purifier l'eau. C'est encore un amalgame semblable qu'on applique sur un côté des glaces polies pour faire les miroirs. On étend une feuille d'étain sur une glace bien nettoyée , & posée bien horizontalement ; on verse par-dessus du mercure , jusqu'à ce qu'il y en ait environ un demi-pouce d'épaisseur.

feur. On laisse le tout en cet état pendant un certain temps ; ensuite on leve un côté de la glace , pour faire couler la plus grande quantité de mercure qui ne s'est point amalgamé avec l'étain : on dresse la glace pour achever de faire égoutter le mercure. Cet amalgame se trouve adhérent à la glace par le contact immédiat.

Arbre de Diane, ou arbre philosophique.

Si , dans une dissolution de mercure & d'argent , mêlées & étendues dans de l'eau , on ajoute une petite masse d'amalgame de mercure & d'argent , il s'éleve quelque temps après, sur l'amalgame , un petit buisson d'argent qui n'a pas toujours la même forme. Cette végétation est de l'argent & du mercure cristallisés ensemble , & qui ont leur brillant métallique.

Sur le régule d'antimoine.

Le régule d'antimoine est un demi-

métal d'un blanc brillant comme celui de l'argent ; il a l'opacité, la pesanteur & la fusibilité des métaux ; mais il manque de ductilité, de malléabilité & de fixité ; il est par conséquent du nombre des corps que nous avons nommés demi-métaux.

Le régule d'antimoine perd dans l'eau un septieme de son poids.

Il n'entre en fusion qu'un peu de tems après avoir rougi.

Fleurs argentines de régule d'antimoine.

Lorsqu'on soumet, à la violence du feu, du régule d'antimoine dans un creuset un peu élevé, il se calcine & se réduit en chaux. Cette chaux se calcine de plus en plus par l'action du feu, & se sublime en fleurs blanches aiguillées & argentines. C'est ce que l'on nomme fleurs de régule d'antimoine argentines, ou *neige de régule d'antimoine*.

Tout le régule d'antimoine se convertit ainsi en fleurs. Ces fleurs sont

dissolubles dans l'eau bouillante, mais ce n'est qu'en très-petite quantité, & avec beaucoup de difficulté.

Ces fleurs doivent être considérées comme une chaux de ce demi-métal. Elles sont réductibles en régule par l'addition du phlogistique.

Sur l'Antimoine.

L'antimoine est un minéral composé d'à-peu-près parties égales de soufre & de régule. Communément on ne s'amuse point à faire cette combinaison, parce que la nature fournit abondamment de l'antimoine tout formé. Ce minéral est la mine du régule d'antimoine; il est d'une couleur grise ardoisée, tirant sur celle du plomb; il est disposé en longues aiguilles assez brillantes, faciles à casser.

Fleurs d'antimoine.

L'antimoine, exposé seul au feu dans des vaisseaux à demi-clos, comme, par

exemple , dans des aludels , se sublime en entier , & se convertit en fleurs diversement colorées. C'est ce que l'on nomme fleurs d'antimoine ; elles sont plus ou moins émétiques , suivant le degré de feu auquel elles ont été exposées. Leur couleur vient du soufre qui se sublime avec les fleurs de la partie réguline.

Régule d'antimoine séparé de l'antimoine.

On projette , par cuillerées , dans un creuset qu'on a fait rougir au feu , un mélange d'antimoine , de tartre & de nitre ; il se fait à chaque fois une grande détonnation : on attend qu'elle soit passée , avant de remettre de nouvelle matière. Lorsque tout est entré dans le creuset , on augmente le feu pour faire fondre les matières ; on ôte le creuset du feu , & on le casse lorsqu'il est refroidi. On trouve , au fond , un culot métallique qui présente à sa surface une

étoile , lorsque le régule a été bien fondu.

Ce régule est couvert de *scories* dont nous parlerons dans un instant.

Le nitre , dans cette opération , détonne avec le tartre & avec le soufre de l'antimoine. Le tartre , en brûlant , fournit une matiere charbonneuse , qui donne du phlogistique au régule , & facilite sa réunion en masse. Le tartre & le nitre fournissent , après leur déflagration , de l'alkali fixe qui dissout un peu du soufre de l'antimoine , & forme un vrai foie de soufre.

Ce foie de soufre tient en dissolution une certaine quantité de régule ; c'est ce mélange qui forme les scories qui furnagent le régule. L'étoile qu'on remarque à la surface du régule d'antimoine , vient de l'arrangement symétrique que prennent les parties métalliques , en se réunissant.



*Soufre doré d'antimoine, tiré des scories
du régule d'antimoine.*

Les scories du régule d'antimoine contiennent, comme nous l'avons dit, du foie de soufre. Ce foie de soufre tient du régule d'antimoine en dissolution. Si on fait bouillir cette matière dans de l'eau, & qu'après avoir filtré la liqueur, on y verse un acide quelconque, il se fait une effervescence, & il s'exhale une odeur d'œufs pourris, comme lorsqu'on précipite du foie de soufre ordinaire. Il se fait, en même temps, un précipité rouge qui, après avoir été lavé & séché, forme ce que l'on nomme soufre doré d'antimoine.

Régule d'antimoine martial.

Plusieurs substances métalliques ont plus d'affinité avec le soufre, que n'en a la régule d'antimoine. Elles sont, au moyen de cette propriété, très-propres à séparer le régule d'avec le soufre.

Ces métaux sont le cuivre, l'étain, le plomb, l'argent & le fer ; mais on se sert du fer ordinairement.

On fait donc fondre ensemble de l'antimoine crud & des pointes de fer ; le fer s'empare du soufre de l'antimoine ; ce mélange est d'une pesanteur spécifique, moindre que le régule. Ce dernier occupe la partie inférieure du creuset, & les scories furnagent le régule. On nomme ce régule, régule d'antimoine martial.

Lorsqu'il est bien préparé, il ne doit contenir aucun atome de fer, & il est absolument semblable à celui qui a été préparé sans fer.

Le procédé par lequel on prépare ordinairement le régule martial, consiste à ajouter au mélange du fer & de l'antimoine, tandis qu'il est en fusion, un mélange de tartre & de nitre. On purifie ensuite le régule qui en provient, en le faisant fondre à plusieurs reprises ; ce qui devient fort long. Mais, en sui-

vant le procédé que j'indique, il ne faut qu'une seule fusion, pourvû cependant que l'on donne au mélange un degré de feu assez fort pour le faire entrer dans une belle fusion.

Staahl nomme *scories succinées*, celles qui furnagent le régule martial, qui a été préparé avec le nitre & le tartre, à cause qu'elles approchent en couleur de celle du fuccin.

Safran de mars antimonie apéritif de Staahl.

En faisant bouillir dans de l'eau ces scories succinées, réduites en poudre, elles se divisent considérablement; on décante la liqueur après qu'on a laissé déposer le plus grossier, afin de n'avoir que la poudre fine; on triture de nouveau la poudre grossière, & on décaute pareillement l'eau trouble. Après que la poudre grossière s'est précipitée, on réunit les liqueurs décantées, on les filtre, on fait sécher la poudre qui

est restée sur le filtre , & on la fait détoner dans un creuset avec trois fois son poids de nitre , on lave ensuite la matiere calcinée , & on la fait sécher. C'est le safran de mars antimonie de Staahl.

Ce safran de mars peut-être considéré comme du fer calciné & privé de tout phlogistique , qui contient un peu d'antimoine réduit en chaux blanche par le nitre.

Purification de l'or par l'antimoine.

Cette opération est fondée sur celle dont nous venons de parler. Le soufre de l'antimoine s'unit aux métaux qui peuvent être alliés à l'or , & ne touche point à l'or. Il se fait donc un régule d'antimoine qui se précipite avec l'or , & qui occupe le fond du creuset.

On sépare les scories qui furnagent le régule , & on réitere encore deux fois la même opération , afin d'être sûr qu'il ne reste point de métaux étrangers.

Le régule d'antimoine reste uni à l'or; on fait rougir ce mélange, assez long-temps pour faire dissiper tout le régule d'antimoine. Il ne reste plus après cela que l'or pur. Cette opération ne se fait pas sans perte d'un peu d'or; il en reste toujours une petite quantité dans les scories; d'ailleurs le régule, en se dissipant, volatilise aussi une partie de l'or.

Chaux grise d'antimoine.

En faisant calciner l'antimoine à une chaleur modérée, on fait dissiper le soufre qu'il contient; il reste, après l'opération, la chaux de la partie réguline, que l'on nomme chaux grise d'antimoine, à cause qu'elle a une couleur grise cendrée.

Régule d'antimoine fait avec la chaux.

Cette chaux grise d'antimoine, poussée à la fusion avec des matières phlogistiques, forme le régule d'antimoine.

Verre d'antimoine.

La chaux grise d'antimoine, poussée seule à un feu violent dans un creuset, se convertit en un verre transparent de couleur brune plus ou moins foncée. Ce verre est un puissant émétique.

Foie d'antimoine.

Si on fait un mélange de parties égales de nitre & d'antimoine crud, & que l'on l'expose au feu dans un creuset, il se fait une forte détonnation, le mélange entre en fusion; & lorsque l'on casse le creuset, on trouve, dans la partie inférieure, une masse brune opaque très-brillante, qui se casse très-facilement. C'est le foie d'antimoine.

Scories du foie d'antimoine.

Le foie d'antimoine est recouvert de scories presque semblables à celles du régule d'antimoine; on les sépare & on les rejette comme inutiles.

Foie d'antimoine sans addition.

On peut faire le foie d'antimoine , en faisant calciner légèrement l'antimoine crud ; alors si on le fond dans un creuset , il se transforme en une matiere vitriforme , semblable à la précédente ; mais ce foie d'antimoine est d'une couleur plus foncée & de nature un peu différente du précédent.

Kermès minéral fait par la fonte.

Si l'on fait fondre du sel alkali & de l'antimoine crud dans un creuset , le soufre de l'antimoine se combine avec l'alkali , & forme avec lui du foie de soufre , qui dissout toute la partie réguline de l'antimoine. Ce mélange est d'une couleur rouge foncée ; il se dissout entièrement dans l'eau bouillante , lorsqu'on a mis une suffisante quantité d'eau , & il passe au travers du papier gris. Lorsque la liqueur se refroidit , elle se trouble , & laisse précipiter une

poudre rouge qui est le kermès minéral fait par la fonte ; on le lave & on le fait sécher.

Kermès minéral fait par la voie humide.

Si on fait bouillir de petits morceaux d'antimoine crud dans une lessive alcaline , le soufre se combine avec l'alcali fixe , & dissout une portion de la partie réguline ; ce qui fait un vrai *foie de soufre antimonié*. La liqueur étant bouillante , est claire & transparente ; mais , lorsqu'elle refroidit, elle se trouble, & dépose une poudre rouge ; c'est le kermès minéral. On le lave & on le fait sécher.

C'est de cette manière qu'on prépare ordinairement le kermès minéral ; mais ce procédé est fort long. Il vaut mieux employer l'antimoine réduit en poudre impalpable , & le projeter par petite quantité dans la liqueur alcaline bouillante. Le kermès se forme en un instant ; on filtre la liqueur, & l'on pro-

cède pour le reste de la même manière que nous venons de le dire. Après que l'antimoine a donné, par ce procédé, tout ce qu'il peut fournir de kermès, il reste une poudre pesante, qui n'est rien autre chose que du régule d'antimoine, qui se trouve excédent à ce que le foie de soufre, qui se forme dans cette opération, en peut dissoudre.

Fondant de Rotrou.

L'antimoine crud, mêlé avec trois parties de nitre, & poussé au feu dans un creuset, perd tout son phlogistique par l'action du nitre; le tout entre en fusion pâteuse; on coule la matière sur un marbre; on la pulvérise, & on la conserve dans une bouteille. C'est le fondant de Rotrou.

Antimoine diaphorétique,

La masse qui reste sur le marbre, est blanche & opaque; elle attire l'humidité de l'air; les sels qu'elle contient,

se dissolvent dans l'eau, & laissent précipiter une poudre blanche, laquelle, bien lavée & séchée, porte le nom d'antimoine diaphorétique.

Nitre antimonié.

La liqueur qui a servi à laver l'antimoine diaphorétique, contient une portion de l'alkali fixe du nitre, provenant du nitre qui a été décomposé par le soufre de l'antimoine; elle contient aussi du tartre vitriolé, formé par l'acide vitriolique du soufre qui s'est combiné avec la base alkaline du nitre, & enfin du nitre qui n'a point été décomposé. En faisant évaporer cette liqueur, on tire, par cristallisation, les sels qui peuvent cristalliser; on nomme le nitre qu'on obtient par cette cristallisation, nitre antimonié. Il reste, après la cristallisation, une liqueur qui ne fournit plus de cristaux; elle est l'alkali du nitre qui est chargé d'une certaine quantité de chaux d'antimoine tenue en dissolution.

Matiere perlée.

Si, au lieu de faire cristalliser les sels, contenus dans la liqueur séparée de l'antimoine diaphorétique, on verse un acide dans cette liqueur, il se fait un précipité blanc, qui n'est autre chose qu'une chaux d'antimoine très-réfractaire & irréductible. On la nomme *matiere perlée* ou *céruse d'antimoine*; elle est semblable à l'antimoine diaphoretique.

Régule d'antimoine dissous par l'eau régale.

Les acides minéraux ne dissolvent point l'antimoine; il n'y a que l'eau régale seule qui puisse l'attaquer. Si on jette des morceaux d'antimoine dans l'eau régale, elle dissout la partie réguline; mais il faut qu'elle soit aidée de la chaleur.

Soufre séparé de l'antimoine par l'eau régale.

Si l'on met dans de l'eau régale de
l'anti-

L'antimoine réduit en poudre grossière, la partie réguline se dissout & le soufre se sépare & se précipite sous sa couleur ordinaire. Ce soufre est absolument semblable au soufre commun.

Beurre d'antimoine.

L'acide marin ordinaire n'attaque point le régule d'antimoine ; mais, si l'on mêle six onces de régule d'antimoine avec seize onces de sublimé corrosif, qu'on mette le mélange dans une cornue, & qu'on distille à un feu doux ; l'acide marin du sublimé corrosif s'empare du régule d'antimoine, se sublime avec lui, & se condense dans le ballon en une matière qui se cristallise par le refroidissement. C'est le beurre d'antimoine.

Mercure tiré du sublimé corrosif, après la distillation du beurre d'antimoine.

Le mercure du sublimé corrosif se trouve libre après la distillation du beur

re d'antimoine ; il reste au fond de la cornue , parce qu'il est moins volatil que le beurre d'antimoine ; mais , en poussant le feu suffisamment , on le fait distiller à son tour. On trouve dans la cornue , après la distillation du mercure , un culot de régule d'antimoine , qui est la partie excédente à celle dont l'acide marin s'est emparé.

Cinnabre d'antimoine.

Si , au lieu d'employer du régule d'antimoine pour la préparation du beurre d'antimoine , on se sert d'une partie d'antimoine crud & de deux parties de sublimé corrosif , on obtient pareillement du beurre d'antimoine : le mercure après la distillation du beurre , n'est point libre comme dans l'opération précédente , il s'est uni au soufre de l'antimoine ; en augmentant le feu , il se sublime une combinaison de soufre & de mercure dans le col de la cornue ; c'est ce que l'on nomme cinnabre d'antimoine.

Poudre d'algaroth.

Le beurre d'antimoine attire l'humidité de l'air, & se résout en liqueur ; si on étend , dans une grande quantité d'eau, le beurre d'antimoine, il se précipite une poudre blanche qu'on lave & qu'on fait sécher ; cette poudre est la partie réguline de l'antimoine privée de tout acide & de presque tout son phlogistique. C'est à la petite portion de phlogistique qu'elle retient , qu'on doit attribuer son éméticité, & non à la prétendue portion d'acide , que quelques personnes croient être restée combinée avec cette poudre. On la nomme poudre d'algaroth.

Acide marin tiré de la poudre d'algaroth.

La liqueur où l'on a fait précipiter la poudre d'algaroth, contient l'acide marin du beurre d'antimoine , & cet acide tient en dissolution un peu de la partie réguline de l'antimoine. Cette liqueur

fournit, par l'évaporation, des cristaux de sel de même nature que le beurre d'antimoine.

Beurre d'antimoine, dissous dans l'acide marin.

Pour avoir une dissolution claire & limpide du régule d'antimoine dans l'acide marin, on fait dissoudre du beurre d'antimoine dans cet acide.

Beurre d'antimoine, dissous par l'acide nitreux.

Si l'on verse de l'acide nitreux sur du beurre d'antimoine, le mélange s'échauffe considérablement. Il se fait une effervescence très-vive, accompagnée d'une grande quantité de vapeurs rouges. Cette dissolution est d'une couleur ambrée; elle reste claire pendant quelque tems. Cela forme alors du régule d'antimoine dissous dans de l'eau régale, mais peu à peu l'acide nitreux agit sur le phlogistique de la partie réguli-

ne, il la calcine, & elle se précipite au bout de quelques jours sous la forme d'une poudre blanche.

Bézoard minéral.

On fait évaporer au bain de sable le mélange de beurre d'antimoine & d'acide nitreux, jusqu'à ce qu'il ne reste qu'une poudre blanche. On la calcine trois fois successivement, en y ajoutant à chaque fois de l'acide nitreux, pour la priver totalement d'acide marin & de phlogistique. C'est ce que l'on nomme bézoard minéral.

Sur le bismuth.

Le bismuth est un demi-métal blanc, un peu jaunâtre, aigre, cassant, assez dur. Sa cassure présente des facettes à-peu-près semblables à celles du régule d'antimoine.

Il perd dans l'eau, étant pesé à la balance hydrostatique, un dixième de son poids.

L'air & l'eau n'ont point d'action sur lui.

Il entre facilement en fusion. Lorsqu'il est vitrifié, il s'imbibe dans les pores de la coupelle, & il peut servir, comme le plomb, à purifier les métaux parfaits, par le moyen de la coupelle. Si on l'expose au feu dans des vaisseaux clos, il se sublime en entier, sans perdre aucune de ses propriétés.

Dissolution du bismuth dans l'acide nitreux.

L'acide nitreux a beaucoup d'action sur le bismuth; il le dissout avec une vive effervescence & une chaleur considérable; la dissolution est d'une couleur de cramoisi sale.

Cristaux de bismuth.

Cette dissolution, mise à évaporer & cristalliser, fournit un sel blanc très-brillant, mais qui perd facilement cette qualité, lorsqu'il est exposé aux vapeurs phlogistiques.

Magistere de bismuth.

La dissolution de bismuth, étendue dans de l'eau, laisse précipiter le bismuth sous la forme d'une poudre blanche très-divisée, qui est le magistere de bismuth. L'acide nitreux abandonne ce demi-métal pour s'unir à l'eau. Ce précipité, lavé & séché, fait le *blanc de fard*.

Sur le zinc.

Le zinc est un demi-métal blanc, tirant un peu sur le bleu; il est presque malléable, & se casse très-difficilement, parce qu'il a un peu de ductilité. Ce demi-métal perd dans l'eau, étant pesé à la balance hydrostatique, un septieme de son poids.

Fleurs de zinc.

Le zinc, exposé à un feu violent, entre en fusion en même tems qu'il rougit. Lorsqu'il est bien pénétré de

feu, il s'enflamme ; sa flamme est vivée , brillante & jaunâtre. Il laisse échapper , pendant son inflammation , une grande quantité de flocons blancs neigeux , fort légers , qui s'élevent au-dessus du creuset. C'est ce que l'on nomme *laine philosophique* , ou *pompholix* , ou *fleurs de zinc*.

Les fleurs de zinc , quoiqu'elles s'élevent ainsi , ne sont pas volatiles ; on doit les considérer comme la chaux de ce demi-métal. Cette chaux est très-réfractaire & de la dernière fixité au feu.

Zinc dissous dans l'acide vitriolique.

L'acide vitriolique dissout le zinc avec beaucoup d'effervescence. Cette dissolution est fort peu colorée.

Vitriol de zinc , ou vitriol blanc , ou couperose blanche.

Cette dissolution de zinc , mise à évaporer , fournit des cristaux brillans , transparens , presque semblables à ceux du sel de glauber,

Zinc

Zinc purifié.

Le soufre ne se combine point avec le zinc ; il sert d'interméde pour le purifier. Lorsqu'on soupçonne que le zinc est allié de quelques autres métaux , on le fait fondre avec du soufre ; ce dernier s'unit aux métaux étrangers qui ont de l'affinité avec lui. Le zinc occupe la partie inférieure du creuset.

Cuivre jaune.

Le cuivre rouge , fondu avec le zinc , perd sa couleur rouge & en prend une jaune , sans perdre beaucoup de sa ductilité ; cela forme un métal composé , qu'on nomme cuivre jaune ou laiton.

Similor, ou tombac, ou métal de Prince.

Les différentes proportions de zinc & de cuivre rouge donnent des alliages plus ou moins hauts en couleur, tirant sur celle de l'or. Cela forme le *pinzbec*, le *métal du Prince Robert*, ou *similor*.

Sur l'arsenic.

L'arsenic est la chaux d'un demi-métal. Cette chaux est en masse blanche cristalline, brillante, transparente, mais qui devient bientôt opaque par l'action de l'air, sans perdre néanmoins de sa blancheur. L'arsenic perd dans l'eau un cinquième de son poids. Cette chaux métallique a quelques propriétés communes avec les sels.

Arsenic dissous dans l'eau.

L'arsenic se dissout dans presque toutes les liqueurs huileuses, spiritueuses & aqueuses.

La dissolution d'arsenic, dans l'eau, fournit, par évaporation, des cristaux roux & irréguliers.

Régule d'arsenic.

L'arsenic, exposé au feu dans des vaisseaux clos, se sublime en entier, & conserve sa blancheur. Il se combine

facilement avec des matieres phlogiftiques ; il fe sublime en une fubftance écailleufe, brillante, friable, qui a l'opacité, la pefanteur & l'éclat métalliques. On nomme cette fubftance *régule d'arsenic*.

Le *régule d'arsenic* eft d'une pefanteur plus grande que l'arsenic ; il perd dans l'eau un huitieme de fon poids.

Effet des acides minéraux fur l'arsenic.

Les acides minéraux attaquent l'arsenic ou fon *régule* ; mais ils en font une mauvaife diffolution.

Orpiment.

Le foufre fe combine avec l'arsenic ; & il réfulte, de la combinaison de ces fubftances, une maffe demi-transparente, très-pefante, d'une couleur jaune ou rouge, fuivant les proportions de foufre.



Orpin rouge ou réagal, ou réalgar.

Si on augmente les proportions de soufre sur celles de l'arsenic, il en résulte une substance rouge, brillante, cassante, que l'on nomme réagal ou *risgal*.

Décomposition du nitre par l'arsenic.

Si l'on fait un mélange de parties égales de nitre & d'arsenic, & qu'on le mette en distillation dans une cornue, l'acide nitreux passe en vapeurs rouges, & se condense; cet acide contient un peu d'arsenic qu'il a enlevé avec lui; ce qui lui donne une odeur d'ail.

Sel neutre arsenical.

La masse saline qui reste dans la cornue, est formée par la combinaison de l'arsenic & de la base alcaline du nitre. Cette substance se dissout entièrement dans l'eau; elle fournit des cristaux d'une forme régulière, que M. Macquer

a observés le premier, & qu'il a nommés
sel neutre arsenical.

Nitre alkalisé par l'arsenic à l'air libre.

Si l'on projette du nitre & de l'alkali ,
mêlés ensemble , dans un creuset rougi
au feu , il se fait une petite détonnation ;
l'acide nitreux s'évapore ; la masse sa-
line qui reste dans le creuset , attire
l'humidité de l'air , & se dissout dans
l'eau ; mais elle ne cristallise pas comme
celle de l'opération précédente.

*Argent précipité par le sel neutre
arsenical.*

Si l'on verse de la dissolution de sel
neutre arsenical dans de la dissolution
d'argent , ce métal se précipite en se
combinant avec l'arsenic. Ce précipité
est d'une couleur rouge briquetée.

Tombac blanc.

Un mélange de cuivre rouge & d'ar-
senic , fondus ensemble dans un creuset ,

donne un métal composé, aigre, cassant, de couleur blanche. C'est le tombac blanc.

Mélange d'arsenic & d'étain.

L'arsenic rend tous les métaux aigres & cassans. Si on le fait fondre avec de l'étain, il lui donne beaucoup de roideur & de dureté, & l'étain se dispose à facettes, comme le régule d'antimoine. Il est d'un blanc argentin extrêmement brillant.

Après avoir examiné chaque substance en particulier, & dans leur état de pureté, on va parler de l'examen des minéraux plus composés, en commençant par les matières minérales qui fournissent les substances salines minérales.

Sur les pyrites.

Les pyrites sont des corps composés d'une très-grande quantité de soufre, d'une très-petite quantité de matière

métallique, d'une plus ou moins grande quantité de terre argilleuse, & d'un peu de terre calcaire. Il y a des pyrites qui contiennent encore, outre ces substances, une plus ou moins grande quantité d'arsenic.

Toutes les pyrites paroissent être formées par une sorte de cristallisation; la plupart ont des figures symétriques. Quelques Naturalistes ont donné le nom de *marcassites* aux pyrites qui sont régulièrement cristallisées; mais ces distinctions sont trop peu essentielles pour nous y arrêter. Nous regardons comme pyrites tous les minéraux qui ont les propriétés générales dont nous venons de parler, & qui sont composés des substances que nous avons énoncées.

La figure des pyrites varie extraordinairement. Il y en a en boule, en demi-sphère, d'oblongues, en grappe de raisins, en gâteaux, de quadrangulaires, ou en cubes réguliers, en cubes

héhahédres , en rhomboïdes , en octahédres , &c.

La couleur des pyrites varie moins que leurs figures. Il y en a de brunes , de rougeâtres , de blanches & brillantes comme de l'argent. Celles-ci contiennent toujours de l'arsenic ; il y a d'autres pyrites qui sont d'un beau noir , & qui prennent un très-beau poli ; on s'en sert pour faire des boutons d'habit.

Les pyrites sont dures ou tendres. Les premières sont toutes beaucoup de feu , lorsqu'on les frappe contre l'acier ; les étincelles qu'elles laissent échapper , sont vives , brillantes , & exhalent une forte odeur de soufre brûlant.

Pyrites tombées en efflorescence.

Toutes les pyrites tombent en efflorescence , & se réduisent en poussière , lorsqu'elles sont exposées alternativement à l'air & à l'humidité : celles qui sont très - dures , y tombent difficile-

ment ; mais on accélère leur efflorescence , en les calcinant un peu. Ensuite on les humecte avec un peu d'eau , & elles se réduisent en poussiere.

Vitriol tiré des pyrites.

Pendant l'opération dont nous venons de parler , le soufre des pyrites se décompose , le phlogistique se dissipe , l'acide vitriolique du soufre , devenu libre , dissout les substances métalliques & les matieres terreuses contenues dans les pyrites. Cet acide vitriolique , uni aux matieres métalliques , forme autant de vitriols qu'on désigne par le nom du métal qui leur sert de base ; ainsi , lorsque la pyrite contient du fer , cela forme du *vitriol de Mars* ; lorsqu'elle contient du cuivre , cela forme du *vitriol de cuivre*. Il n'y a gueres que ces deux métaux qui se trouvent minéralisés dans les pyrites ; & ce sont presque toujours ces deux especes de vitriols que fournissent les pyrites.

Alun tiré des pyrites.

Une partie de l'acide vitriolique des pyrites s'unit à la terre argilleuse qu'elles contiennent, & forme l'alun.

Sélénite tirée des pyrites.

Lorsque les pyrites contiennent de la terre calcaire, une partie de l'acide vitriolique s'unit à cette terre, & forme de la sélénite.

On n'exploite pas ordinairement les pyrites arsenicales pour en tirer l'arsenic, parce qu'on le tire, par occasion, des minéraux qui fournissent des matières métalliques.

Fleurs de soufre.

Les pyrites qui ne sont point tombées en efflorescence, étant mises en distillation dans une cornue, & poussées à la violence du feu, fournissent des fleurs de soufre qui se subliment à la voûte de la cornue.

Brûlure de soufre.

Le *caput mortuum* qui reste dans la cornue , se nomme brûlure de soufre.

Soufre en canon.

Dans les travaux en grand , on fait fondre le soufre qu'on a retiré par la distillation des pyrites , & on le coule dans des moules de bois , où il se fige ; cette substance , en se figeant , prend un arrangement cristallin , qu'on remarque dans l'intérieur des bâtons de soufre ; ce sont des aiguilles qui vont du centre à la circonférence.

Des mines.

Ce que l'on nomme *mines* , sont des matieres minérales , dans lesquelles les métaux sont toujours minéralisés par le soufre ou par l'arsenic , & le plus souvent par ces deux matieres en même-tems. Il faut en excepter l'or , qui n'est jamais minéralisé dans les mines , il n'est

que dispersé dans la *gangue* : il faut peut-être aussi en excepter la platine.

On nomme *gangue*, les matieres pierreuses cristallisées ou non cristallisées, calcaires ou vitrifiables, qui ne minéralisent point le métal, & qui sont seulement interposées entre les parties de celui qui est minéralisé ou non minéralisé.

Mines d'or.

L'or se trouve dans le sein de la terre, sous une infinité de formes différentes ; mais, comme nous venons de l'observer, il n'est jamais minéralisé ni par le soufre, ni par l'arsenic, comme les autres métaux ; il n'est que dispersé dans des matieres terreuses, sans être combiné : ainsi il est toujours *vierge*. Lorsqu'il est allié, c'est ordinairement avec des matieres métalliques, comme l'argent, le cuivre, le fer & le plomb. Le Pérou contient les mines d'or les plus riches que l'on connoisse jusqu'à présent.

Plusieurs rivières charrient des paillettes d'or. Ce sont celles dont les eaux passent dans des mines d'or.

Mines d'argent.

On rencontre souvent, dans les entrailles de la terre, de l'argent vierge qui n'est point minéralisé. Cet argent est sous une infinité de formes. Il y en a en grains, en dentelle, d'autre qui est disposé en cheveux, en plumes, &c. Mais l'argent est ordinairement minéralisé par le soufre & par l'arsenic, & souvent par ces deux substances en même-tems.

Il y a fort peu de mines d'argent proprement dites, c'est-à-dire, qui ne contiennent point d'autres métaux. L'argent se trouve plus souvent dans les mines de plomb : quelquefois même les ouvriers donnent le nom de mine d'argent à des mines de plomb, parce que le bénéfice est plus grand en argent qu'en plomb, quoique le produit, en

quantité, soit plus grand en plomb. Mais les Chymistes désignent les mines par le nom du métal qu'elles fournissent le plus abondamment, sans avoir égard au prix des métaux. Ainsi on dit, par exemple, une *mine de plomb tenant argent*, lorsque le plomb qu'on en tire, excède le poids de l'argent, & ainsi des autres.

Mines de plomb.

Le plomb vierge est fort rare. Le plomb est presque toujours minéralisé comme l'argent. Les mines de plomb sont assez généralement formées en cubes entassés les uns sur les autres, & qui présentent des facettes fort larges.

Les mines de plomb, à très-petits cubes, contiennent ordinairement plus d'argent que les premières.

Les mines de plomb présentent beaucoup de variétés.

Mines de cuivre.

On trouve assez souvent du cuivre

vierge, mais il est le plus ordinairement minéralisé : souvent il est mêlé & confondu avec les autres mines. Les mines de cuivre se reconnoissent facilement, parce qu'elles ont toujours un peu de couleur bleue à leur surface ; ce qui vient d'une portion de cuivre qui s'est calcinée & réduite en verd-de-gris.

Mines d'étain.

L'étain vierge est fort rare ; il est même douteux qu'on en ait trouvé ; il est toujours minéralisé par le soufre & l'arsenic, & il est rarement mêlé avec d'autres matières métalliques.

Mines de fer.

Le fer vierge n'est pas rare ; mais on ne rencontre que très-rarement du fer très-pur & pourvû des mêmes propriétés que celui qui a été travaillé ; le fer vierge est toujours moins pur & plus aigre.

Les mines de fer ont assez générale-

ment une couleur brune ou jaunâtre ; elles sont presque toujours rouillées à leur surface.

Mines de zinc.

Les mines de zinc ne sont pas aussi nombreuses que les autres mines. La vraie mine de zinc est la *pierre calaminaire*. Le zinc se trouve mêlé avec plusieurs autres mines , & particulièrement avec des mines de fer , d'où on le tire en très-grande quantité dans les environs de Goslar.

Mines de bismuth.

Les mines de bismuth ressemblent beaucoup aux mines de plomb ; elles sont de même disposées à facettes ; mais elles ont un coup d'œil jaunâtre. Les mines de bismuth sont assez ordinairement mêlées de cobalt.

Mines d'Antimoine.

Les mines d'Antimoine sont communes ;

nes ; elles sont disposées en aiguilles ou en petits cubes. Ces mines sont mêlées de beaucoup de soufre , quelquefois d'arsenic ; elles contiennent assez souvent d'autres métaux , comme de l'or , de l'argent & du plomb.

En 1748, on a trouvé en Suède , pour la première fois , du régule d'antimoine vierge.

Mines de mercure.

Le mercure vierge n'est pas rare ; il s'en trouve de coulant ; le mercure vierge se trouve aussi mêlé avec des terres , sans être minéralisé.

Le mercure est ordinairement minéralisé par le soufre. Ces sortes de mines de mercure sont d'une couleur rouge plus ou moins éclatante ; elles portent le nom de *cinnabre naturel*. Ce cinnabre est quelquefois mêlé avec des matières arsenicales.

Mines de Cobalt.

Les mines de cobalt ressemblent assez

aux mines d'antimoine ; elles ont presque toujours à leur surface une efflorescence de couleur cramoisi sale.

Ces mines contiennent beaucoup d'arsenic, & c'est d'elles qu'on le tire ordinairement ; elles contiennent aussi, assez souvent, une certaine quantité de bismuth. Celles qui ne tiennent que du cobalt, sont fort rares.

Les mines de cobalt sont d'un revenu considérable pour la Saxe, où on les emploie avec beaucoup d'intelligence. Nous allons rendre compte en abrégé de ce travail.

Arsenic tiré de la mine de cobalt.

On concasse la mine de cobalt, & on l'expose dans un fourneau, pour la torréfier ou la calciner. Elle laisse échapper, pendant cette opération, une grande quantité de fumée blanche, qui va se condenser dans une très-grande cheminée horizontale, placée à côté du fourneau. Ces vapeurs for-

ment, en se condensant, une matiere dure, & demi vitrifiée, demi-transparente, blanche dans certains endroits. C'est ce que l'on nomme arsenic.

Réagal jaune.

Dans d'autres endroits de la même cheminée, ces mêmes vapeurs condensées sont de couleur jaune ou rouge; ce qui vient de la proportion plus ou moins grande du soufre, auquel l'arsenic est uni. La partie la plus jaune se nomme *réagal jaune*; celle qui est rouge, forme le *réagal rouge*.

Calcination de la mine de cobalt.

La mine de cobalt qui a été exposée au feu de torréfaction, a perdu tout ce qu'elle contenoit de soufre & d'arsenic; on la tire du feu, lorsqu'elle ne fume plus. C'est la mine de cobalt calcinée.

Saffre.

Cette mine de cobalt, ainsi torréfiée,

étant mise en poudre, & mêlée avec deux fois son poids de cailloux ou de quartz, aussi pulvérisés, forme ce que l'on nomme *saffre*. On en fait un grand usage pour peindre en bleu sur la porcelaine & sur la fayence.

Bleu d'azur.

Le saffre, mêlé avec de l'alkali fixe, & mis en fusion à un feu violent, se change en verre d'une couleur bleue très-foncée. On le réduit en poudre par le moyen d'un bocard, & on le distribue dans le commerce sous les nom d'*azur*, de *bleu d'émail*, de *bleu d'azur*, &c.

Speiſſ.

Pendant la fusion du verre bleu dont nous venons de parler, il se sépare une substance qui n'est qu'à demi vitrifiée ; cette matiere se précipite sous le verre. C'est ce que l'on nomme *speiſſ*.

Cette matiere est dans un état de

de demi-vitrification ; c'est un composé d'arsenic , de bismuth en grenailles , de régule de cobalt aussi en grenailles , & d'une certaine quantité de la mine même , qui n'a pu se vitrifier complètement , parce qu'elle n'étoit pas assez calcinée. On a grand soin de séparer ce speiss d'avec la matiere vitrifiée , parce qu'il en gâte la couleur.

Régule de cobalt tiré de sa mine.

Si on mêle la mine de cobalt calcinée avec des matieres alkalines & phlogistiques , & qu'on chauffe suffisamment ce mélange , pour le faire entrer en fusion , la matiere métallique se précipite au fond du creuset : elle est furnagée par les scories.

Bismuth tiré de la mine de cobalt.

Lorsqu'on a donné un coup de feu assez violent au mélange dont nous parlons , le culot métallique , qui se trouve au fond du creuset , est séparé en deux

parties que l'on distingue aisément. La partie supérieure du culot métallique est le vrai cobalt, & la partie inférieure est du bismuth.

Ces deux métaux, quoique mêlés & confondus dans le minéral brut, n'ont cependant aucune disposition pour s'unir; ils se séparent au contraire, l'un de l'autre, pendant la fusion de la mine, & s'arrangent suivant l'ordre de leur pesanteur spécifique; le bismuth, comme plus pesant, occupe la partie inférieure.

Sur le régule de cobalt.

Le régule de cobalt est un demi-métal blanc argentin, très-brillant, lorsqu'il est nouvellement fait, mais qui se ternit promptement à l'air.

Lorsqu'il a été bien fondu, sa surface présente, comme celle du régule d'antimoine, un arrangement symétrique de cizelure, comme si cela eût été fait au burin.

Ce régule est aigre, cassant, d'une

dureté médiocre , à-peu-près comme le régule d'antimoine.

Il perd dans l'eau , étant pesé à la balance hydrostatique , un huitieme de son poids.

Il rougit au feu , long-tems avant d'entrer en fusion. Il faut , pour le fondre , un degré de chaleur aussi fort que celui qui est nécessaire pour fondre le cuivre rouge.

Il est volatil à la violence du feu ; mais il a infiniment plus de fixité que tous les autres demi-métaux..

Chaux de régule de cobalt.

Lorsqu'il est exposé à un feu plus modéré, & à l'air libre , il se calcine comme les métaux imparfaits , & se réduit en une chaux noirâtre.

Verre bleu.

Cette chaux de cobalt se vitrifie avec les matieres vitrifiables , & forme de beaux verres bleus. Ce demi-métal est

la seule substance , connue jusqu'à présent , qui ait la propriété de fournir un très-beau bleu qui résiste à la dernière violence du feu sans s'altérer.

*Régule de cobalt combiné avec le soie
de soufre.*

Le régule de cobalt ne peut contracter directement aucune union avec le soufre ; mais , par l'interméde de l'alkali fixe , il s'unit au soufre , d'une manière si intime , qu'il ne peut en être séparé que par la dissolution dans les acides.

*Especie de décomposition du régule
de cobalt.*

J'ai fait fondre ensemble , dans un creuset , de la mine de cobalt avec du sel alkali , du gypse & de la poix résine. J'ai obtenu , par ce procédé , la substance métallique que fournit cette mine dans deux états différens. 1°. La plus grande partie étoit combinée avec le soie de soufre qui s'étoit formé pendant
la

la fusion, & elle furnageoit les scories ; cette espece de régule de cobalt est d'une couleur bronzée & à larges facettes comme le bismuth. 2°. Il s'est trouvé au fond du creuset, un régule semi-métallique, blanc, argentin. Ce régule étant dissous dans l'acide nitreux, donne une légère couleur bleue. Il ne fait point d'encre de sympathie avec l'acide marin, & ne donne plus de bleu par la vitrification, comme le régule ordinaire de cobalt. Ceci forme la solution d'un des six problèmes que j'ai proposés dans la Gazette de Médecine, & qu'on n'a point résous.

Régule de cobalt calciné par le nitre.

Le régule de cobalt & le nitre, mêlés ensemble & poussés au feu dans un creuset, font une petite détonnation, après laquelle le régule reste calciné & mêlé avec l'alkali du nitre. On lave cette masse dans l'eau, & on filtre la liqueur.

La poudre qui reste sur le papier, est une chaux de cobalt.

Régule de cobalt dissous par l'acide vitriolique.

L'acide vitriolique attaque difficilement le régule de cobalt. On fait cette dissolution dans une cornue, & on procède comme pour faire une distillation. Cette dissolution est d'une couleur rougeâtre assez foncée.

Dissolution de cobalt dans l'acide nitreux.

L'acide nitreux attaque vivement le régule de cobalt. Cette dissolution est de couleur cramoisi sale.

Nitre cobaltique.

Si on fait évaporer la dissolution de cobalt, faite par l'acide nitreux, elle fournit des cristaux de couleur olive, qui sont déliquescents, & qui se fondent à la plus légère chaleur.

*Cobalt précipité de l'acide nitreux par
l'alkali fixe.*

Si on verse un alkali fixe dans la dissolution de cobalt , faite par l'acide nitreux, le métal se précipite sous la forme d'une poudre de couleur gris de lin. Ce précipité, lavé & séché, & poussé ensuite au feu de vitrification, avec des matieres fondantes, donne un très-beau bleu.

Cobalt dissous par l'acide marin.

L'acide marin attaque difficilement le régule de cobalt. Il faut , pour faire cette dissolution, avoir recours à la cornue & à la cohobation de l'acide sur le régule. Cette dissolution paroît d'une couleur verd-pâle, lorsqu'elle est froide, & d'un beau verd céladon , lorsqu'elle est chaude. Cette dissolution, dans l'acide marin, fait une véritable *encre de sympathie de cobalt*.

Cobalt dissous par l'eau régale.

Le régule de cobalt se dissout facilement dans l'eau régale. Cette dissolution est claire, de couleur de fleurs de pêcher; elle fait aussi l'encre de sympathie; mais ce n'est qu'à raison de l'acide marin de l'eau régale.

Encre de sympathie de cobalt.

Si on étend la dissolution de cobalt, faite par l'eau régale, dans environ quatre fois son poids d'eau de rivière, & qu'on se serve de cette liqueur au lieu d'encre, pour écrire sur de bon papier, l'écriture ne paroît point; mais, en faisant chauffer le papier, les traces se font appercevoir en beau verd céladon. Cette couleur disparoît à mesure que le papier se refroidit, & elle reparoît de nouveau, en faisant chauffer le papier; cet effet a lieu un nombre de fois indéterminé.

Il est très-difficile de rendre raison

de ce phénomène. La disparution de la couleur de cette liqueur ne vient pas, comme on l'a dit mal-à-propos, de l'humidité qu'elle attire pendant que le papier refroidit, puisque, si l'on expose à la vapeur de l'eau bouillante, dans un vaisseau clos, un papier sur lequel on a tracé des caractères avec cet encre de sympathie, ils paroissent avec la même facilité que si l'on eût exposé le papier à une chaleur sèche. Si l'on enferme un semblable papier dans une bouteille bien bouchée, séchée ou non séchée, & qu'on la fasse chauffer, en la plongeant dans de l'eau bouillante, les caractères tracés paroissent également, & disparaissent de même, à mesure que la bouteille se refroidit.

Enfin, j'ai fait une expérience encore plus décisive que toutes celles dont je viens de parler. J'ai plongé, dans de l'eau bouillante, un papier imprégné de cette liqueur; elle a pris, sur le champ, la couleur qui lui est propre, lorsqu'elle

est chaude. Il est bon de prévenir cependant que la couleur ne dure qu'un instant, parce que l'eau bouillante dissout & enleve, de dessus le papier, cette encre de sympathie.

Un autre phénomène, qui n'est pas moins difficile à expliquer, est la propriété singulière qu'a le régule de cobalt de ne former cette encre de sympathie que par l'acide marin ou par le concours de cet acide avec l'acide nitreux. Les dissolutions de cobalt, faites chacune séparément par l'acide vitriolique & par l'acide nitreux, ou faites avec ces acides conjointement, ou ces mêmes dissolutions, faites séparément & mêlées ensuite ensemble, ne forment point d'encre de sympathie. Mais, si, à chacune de ces dissolutions, on ajoute de l'acide marin, la liqueur acquiert, sur le champ, la propriété de fournir la couleur vert-céladon par le secours de la chaleur.

C'est donc à l'acide marin seul qu'est

dûe cette propriété ; aussi la dissolution de cobalt faite par l'acide marin , produit toute seule cette espece d'encre de sympathie, & les traces qu'on en fait sur du papier , paroissent d'une couleur plus vive & plus foncée que lorsqu'on a mêlé de l'acide nitreux à cette dissolution. Au reste , lorsqu'elle est faite avec l'acide marin seul , elle a l'inconvénient de n'être pas aussi durable : la couleur s'affoiblit chaque fois qu'on fait chauffer le papier , & , au bout d'un certain tems , elle est dissipée entierement ; au lieu que cet effet n'arrive pas , lorsqu'on a ajouté de l'acide nitreux à la dissolution. Tous ces phénomènes me paroissent très-difficiles à expliquer.

Sur la Lythogéognosie.

La plûpart des Naturalistes ont jetté beaucoup d'obscurité sur la nature des pierres & des terres , parce qu'ils se sont plus attachés à la figure extérieure de ces substances , qu'à chercher à les

claffer fuivant leurs véritables caractères spécifiques. Depuis que la Chymie s'est occupée de cet objet, elle a infiniment éclairci cette partie de l'Histoire naturelle. M. Pott est un des Chymistes qui ont le plus travaillé sur cette matière. Il divise les substances terreuses en quatre especes ; sçavoir, la terre vitrifiable, la terre argilleuse, la terre gypseuse & la terre calcaire.

Avant M. Pott, Staahl n'avoit admis que deux especes de terres. Le grand nombre d'expériences que j'ai faites sur cette matière, me serviront à confirmer le sentiment de Staahl, & à prouver qu'il n'y a que deux especes de terres, qui sont la terre vitrifiable & la terre calcaire.

Fondé sur les expériences dont je viens de parler, je crois pouvoir avancer que la terre argilleuse n'est qu'une terre vitrifiable très-divisée, combinée avec de l'acide vitriolique, & réduite dans l'état salin.

La terre gypseuse n'est qu'une terre calcaire, combinée avec ce même acide vitriolique, & réduite également dans l'état salin. Ces deux substances (l'argille & le gypse) ne sont pas, par conséquent, des terres pures, mais des sels à base terreuse, formés par la nature. Nous examinerons les propriétés de ces quatre substances, chacune séparément, & ensuite les effets qu'elles ont les unes sur les autres.

Sur les terres vitrifiables.

Les terres vitrifiables sont les plus pesantes & les plus dures de toutes les terres simples. Elles sont en masse régulières ou cristallisées, ou irrégulières, & non cristallisées; on les trouve aussi en poussière plus ou moins fine, & alors elles portent le nom de sable ou de sablon.

Par la voie humide, les terres vitrifiables ne sont point attaquables par les acides ni par les alkalis; elles ont tou-

tes assez de dureté pour faire feu, étant frappées contre l'acier; elles ne s'imbibent point de l'humidité de l'air & de l'eau; étant exposées à la dernière violence du feu, elles n'entrent point en fusion, leurs parties s'agglutinent un peu entr'elles, mais sans avoir de consistance.

Sur les argilles.

Je regarde les argilles, ainsi que je l'ai dit plus haut, comme des terres vitrifiables très-divisées & combinées, avec beaucoup d'acide vitriolique; ces terres sont quelquefois blanches, mais il s'en trouve aussi de toutes sortes de couleurs; l'argille la plus pure est celle qui est la plus blanche.

Les argilles se délayent dans l'eau; elles s'attachent à la langue, elles sont douces au toucher, elles ont beaucoup de liant, & elles se tournent facilement à la roue. Lorsqu'elles ne sont pas parfaitement séchées, & qu'on les expose

trop brusquement au feu, elles pétent avec forte explosion, & se réduisent en poudre. Lorsqu'elles sont mêlées avec de l'eau, & réduites en pâte-molle, elles se gonflent & boursoufflent au feu, au lieu de péter. Elles durcissent au feu, y acquierent beaucoup de corps & de solidité, & deviennent en état de faire feu, étant frappées contre l'acier.

Ces terres étant exposées à la violence du feu, n'entrent point en fusion lorsqu'elles sont pures. Elles se dissolvent en partie dans les acides, & forment avec l'acide vitriolique de véritable alun; mais par la voie humide elles sont inattaquables par les alkalis. Elles contiennent toutes de l'acide vitriolique, & c'est par cette raison qu'elles décomposent le nitre & le sel marin; mais j'ai remarqué qu'elles n'en contiennent pas toutes également, celles qui sont parfaitement blanches, sont en général celles qui en contiennent le moins.

Sur les terres calcaires.

Les terres calcaires sont les plus légères de toutes les terres. Toutes les espèces qui ne sont pas formées par cristallisation, s'imbibent d'eau lorsqu'on les y plonge, & y deviennent beaucoup plus pèsantes qu'elles n'étoient ; elles se dissolvent dans les acides, elles sont toutes très-tendres, & se laissent rayer par des corps durs. Si on les pousse à la violence du feu, elles n'entrent point en fusion, & elles se convertissent en chaux vive.

Sur le gypse.

Ce que les Chymistes nomment terre gypseuse, est un véritable sel vitriolique à base terreuse, formé par la nature.

On en trouve des masses informes non cristallisées ; tels sont, par exemple, l'albâtre gypseux, & le plâtre. On en trouve aussi en masses cristallisées,

comme le gypse. Ces substances étant composées de terre calcaire & d'acide vitriolique, doivent être considérées comme étant de même nature que celles que l'on nomme sélénites.

Les cristaux du gypse sont formés par un grand nombre de feuillets, extrêmement minces, & appliqués les uns sur les autres; leur figure est un angle très-aigu, terminé à sa baze par un angle rentrant.

Ces substances sont tendres & faciles à entamer : si on les expose à un feu, capable seulement de les rougir, elles perdent l'eau de leur cristallisation, deviennent opaques & friables; mais lorsqu'on les calcine à un plus grand feu, la terre calcaire qu'ils contiennent, se réduit en chaux vive. En cet état, si on les pulvérise, & qu'on les mêle avec de l'eau, elles forment une pâte qui se durcit en reprenant l'eau qu'elles avoient perdue par leur calcination, & elles forment ce que l'on nomme le *plâtre*.

Les terres gypseuses exposées à un coup de feu très-violent , n'entrent point en fusion , mais elles perdent une grande partie de l'acide vitriolique qu'elles contiennent , & alors elles approchent davantage du caractère de la chaux vive. Cela forme ce que les ouvriers nomment *plâtre brûlé*.

Les terres gypseuses , avant leur calcination , sont inattaquables par les acides ; elles se dissolvent dans l'eau , en plus grande quantité seulement , mais sans souffrir aucune altération. Si on les fait bouillir avec de l'alkali fixe , ce sel s'empare de l'acide vitriolique qu'elles contiennent , se combine avec lui , & forme du tartre vitriolé , la terre qu'on obtient à part dans cette opération , n'est plus qu'une terre calcaire pure.

Le gypse se dissout dans l'eau , mais en très-petite quantité ; & c'est lui qui gâte les eaux des puits de Paris , & de tous les Pays qui abondent en pierre à plâtre.

Les quatre especes de terre , dont nous venons de reconnoître les propriétés les plus générales , sont absolument infusibles au plus grand feu que nous puissions faire , tant qu'elles sont seules ; mais lorsqu'on les combine deux à deux , il y a de ces mélanges qui entrent en fusion , & qui se convertissent en verre net & transparent.

Le mélange de terre vitrifiable & de craye , n'entre point en fusion , non plus que celui de terre vitrifiable & de gypse ; celui de terre vitrifiable & d'argille , & celui de craye & de gypse.

Fusion des terres l'une par l'autre.

L'argille & la craye , ainsi que l'argille & le gypse , se fondent mutuellement , & forment du verre qui a assez de dureté pour faire feu , étant frappé contre l'acier.

Ce phénomène curieux a été découvert par M. Pott , mais cet habile Chymiste n'en a donné aucune explication.

Je me propose de démontrer lorsque je traiterai, à fonds sur cette matière, qu'on doit attribuer cette fusibilité à la terre calcaire qui se réduit en chaux vive pendant l'opération. La matière saline alkaline qui se forme pendant cette calcination, devient le fondant de la terre vitrifiable, l'oblige d'entrer en fusion, & entraîne la vitrification de la portion de terre calcaire qui n'est point devenue saline. L'acide vitriolique contenu dans l'argille & dans le gypse, facilite encore cette fusibilité réciproque.

Poterie de Grais.

Un mélange d'argille crue, & d'argille cuite au feu, & réduite en poudre fine, délayé jusqu'en consistance de pâte avec de l'eau, forme un mélange que l'on tourne à la roue, & avec lequel on fait des vases de différentes formes; ces vases étant séchés, & ensuite cuits à un très-grand feu, acquierent
une

une dureté considérable, c'est à cause de cette dureté qu'on a donné à ces poteries le nom de *grais*.

Dans certains endroits on se contente de faire les poteries de *grais* avec de l'argille crue un peu sableuse; les vases qui en proviennent sont aussi bons que ceux qu'on fait avec le mélange précédent.

Fayance.

L'argille ordinaire mêlée avec du sable, & délayée avec de l'eau, se tourne à la roue comme le mélange précédent, & étant cuite ensuite à un feu modéré, elle forme le *biscuit* pour la fayance: on enduit les pièces de biscuit d'une *couverte* d'émail blanc, fait avec des matières vitreuses & de la chaux d'étain. On remet les pièces au feu pour faire fondre cette couverte, qui s'applique parfaitement sur le biscuit; cela forme la fayance.

Terre vernissée.

Pour faire la poterie de terre vernissée, on fait un biscuit semblable à celui de la fayance, mais au lieu de la couverte d'émail, on y applique une couverte de chaux de plomb : on met ces pièces au feu pour faire entrer la couverte en fusion ; elle forme un verre de plomb qui s'applique sur ce biscuit ; cela forme alors la terre vernissée, qui est la poterie la plus en usage dans les cuisines.

Porcelaine.

La porcelaine est une matiere à demi vitrifiée, faite avec de l'argille & des matieres vitrifiables : la belle porcelaine doit avoir une demie-transparence parfaitement blanche ; le corps de cette porcelaine doit être très-blanc, d'un grain luisant, un peu grenu, & pointu lisse dans sa cassure, comme l'est le verre ; enfin elle doit être d'une dureté assez grande pour faire feu autant qu'une pierre à fusil qui est frappée contre l'acier.

La couverte de la porcelaine est un cristal; ce cristal doit être dur, parfaitement net & transparent, & appliqué bien uniformément sur la porcelaine.

Matiere des fourneaux de terre cuite.

Les fourneaux à l'usage de la Chymie, sont aussi construits avec de l'argille & du sable; certains ouvriers employent au lieu de sable des pots de grais réduits en poudre grossiere; cette dernière matiere mérite la préférence.

Verre des bouteilles à vin.

La terre vitrifiable mêlée avec les sels alkalis, & une petite quantité de terre calcaire, forme le mélange qui fait la baze des verres à bouteilles. Les chaux métalliques qui se rencontrent communément dans les matieres qu'on fait entrer dans la composition de ces verres, sont la cause de la couleur que l'on voit à toutes les bouteilles à vin.

Le verre de Seve est coloré par un peu de fer. Dans certaines Verreries on mêle au verre pendant sa fusion, une très-petite quantité de bleu d'azur pour donner au verre une couleur plus agréable.

Verre attaquable par les acides.

Si l'on fait entrer une trop grande quantité de terre calcaire dans la composition du verre, il conserve une partie des propriétés de cette espèce de terre; cela forme un mauvais verre qui est attaquable par les acides minéraux. Les bouteilles à vin qui viennent des Verreries de Lorraine, sont dans le cas dont nous parlons.

Porcelaine de Réaumur.

Le gros verre de bouteille étant cimenté avec du gypse en poudre, & rougi au feu, perd beaucoup de sa transparence; il devient d'un blanc laiteux, & d'une transparence à peu

près semblable à celle de la porcelaine.

J'attribue ce changement à l'action de l'acide vitriolique du gypse, qui attaque la terre calcaire du verre, & fait prendre à ses molécules un autre arrangement.

On remarque que la cassure de ce verre est disposée en filets, au lieu d'être lisse & unie. Ce verre résiste au feu à peu près comme la terre vernissée, & peut servir aux mêmes usages pour chauffer l'eau brusquement. C'est à feu M. de Reaumur, qu'on est redevable de cette découverte.

Verre blanc, ou cristal.

Les verres les plus beaux sont ceux que l'on fait avec du sable & de l'alkali fixe, très-purs. Plus ces verres ont resté long-tems en fusion, & moins on a fait entrer d'alkali fixe dans leur composition, plus ils sont durs, blancs & solides. Cela forme le beau verre que l'on connoît sous le nom de cristal : on

fait quelquefois entrer dans la composition des cristaux, des chaux de plomb qui se convertissent en verre pendant la fusion, elles donnent de la solidité à ces especes de verres.

Fausse topaze.

Un mélange de sable & de céruse, poussé à un feu violent, & tenu longtemps en fusion, forme un verre de plomb, très-dur, transparent, de couleur citrine semblable à la topaze, lorsqu'il y est resté un peu de phlogistique; mais ce verre est sans couleur lorsqu'il n'y est pas resté de phlogistique.

Stras.

Un verre jaune de plomb étant mêlé avec une suffisante quantité de cristal ou de beau verre blanc, forme un verre moins coloré, assez dur, & que l'on vend sous le nom de Stras.

Faux rubis & faux grenats.

On donne au Stras toutes sortes de

couleurs par le moyen des chaux métalliques. La chaux d'or, connue sous le nom de *précipité d'or de Cassius*, lui donne une couleur rouge vive, & forme les faux rubis & les faux grenats.

Fausses émeraudes.

La chaux de cuivre donne au mélange vitreux qui forme le Stras, une couleur verte, & forme les fausses émeraudes.

Fausses hyacinthes.

Les différens safrans de Mars donnent des couleurs rouges ou aurores, plus ou moins foncées, suivant le degré de calcination; cela forme les fausses hyacinthes.

Faux Saphir.

Les chaux de cobalt, sur-tout celle qui est précipitée de l'acide nitreux par l'alkali fixe, communique au Stras une belle couleur bleue indestructible au feu, & forme le faux saphir.

Fausse améthyste.

Les chaux d'or & de cobalt mêlées ensemble , donnent au verre une belle couleur violette, & forment l'amethyste fausse.

Fausse opale & girasol de Venise.

Si l'on fait entrer de la chaux d'étain , en petite quantité, dans la composition du Stras, elle formera un verre brillant , mais un peu opaque ; c'est ce qui forme la fausse opale, & le girasol de Venise , suivant les proportions de chaux d'étain.

Email blanc.

La chaux d'étain, le *minium* & le sable , mêlés & fondus ensemble à un feu violent , forment une masse blanche , opaque , laiteuse , connue sous le nom d'email ; c'est cet email qui fait la couverte des fayances.

Emaux

Emaux colorés.

On peut donner à l'émail toutes sortes de couleurs par le moyen des chaux métalliques dont nous venons de parler : on les fait de toutes les manières, en augmentant ou diminuant la dose de toutes les chaux métalliques.

Sur les eaux minérales.

L'eau la plus pure qu'on trouve dans le sein de la terre, ou à sa surface, est toujours chargée, ou d'un peu de terre divisée qu'elle tient en dissolution, ou de matières séléniteuses ; lorsque l'eau ne tient qu'une petite quantité de ces substances, cela ne l'empêche pas d'être potable, & d'être très-propre à servir à cuire les alimens.

Lorsque l'eau rencontre dans sa route quelques veines de matières minérales qu'elle peut dissoudre, elle s'en charge d'une certaine quantité ; elle acquiert du goût, de la couleur & souvent de l'odeur. Cela forme alors ce que l'on nomme eau minérale.

Il y a des eaux minérales chaudes : on les nomme alors *eaux thermales*.

Il y en a de froides, c'est-à dire, qui sont constamment de quelques degrés plus froides que la température du lieu où elles se trouvent.

Enfin il y a des eaux minérales qui ne sont ni froides, ni chaudes.

Les matieres métalliques que l'on trouve le plus ordinairement dans les eaux minérales, sont le fer & le cuivre : on n'y rencontre que très-rarement les autres substances métalliques ; & il n'y a pas d'exemples qu'on ait trouvé des eaux minérales qui contiennent de l'or & de l'argent, quoique cela ne soit pas absolument impossible.

Entre les matieres salines qu'on trouve dans les eaux minérales, l'acide vitriolique est toujours celui qui y est en plus grande quantité, ensuite l'acide marin ; on n'y trouve presque jamais l'acide nitreux. Ces acides, pour l'ordinaire, ne sont point libres dans les

eaux minérales ; ils sont presque toujours combinés avec les matieres métalliques dont nous venons de parler. Ces mêmes acides sont aussi combinés avec des matieres terreuses, vitrifiables & calcaires ; & forment autant d'espèces de sels à base terreuse.

Les sels neutres minéraux à base d'alkali fixe, se trouvent aussi très-souvent dans les eaux minérales. Tels sont le tartre vitriolé, le sel de glauber & le sel marin : le nitre s'y rencontre rarement ; & , lorsqu'il s'y trouve, c'est toujours en petite quantité.

Il y a des eaux minérales dont les acides ne sont pas parfaitement saturés, & qui ont une faveur acidule ; on les nomme, par cette raison, *eaux minérales acidules*.

Il y a d'autres eaux minérales dont l'alkali fixe ordinaire ou l'alkali marin est un des principes dominans. Ces eaux, à la faveur de l'alkali, tiennent des matieres huileuses en dissolution ;

elles sont savonneuses , & moussent à-peu-près comme l'eau de savon. On les nomme , à cause de cela , *eaux minérales savonneuses*.

Le soufre est encore un des principes des eaux minérales ; cette substance s'y trouve tenue en dissolution de plusieurs manières différentes.

1°. Par la seule division. Lorsque ces eaux sont exposées à l'air, le soufre se précipite presque en entier , au bout d'un certain tems , sous la forme d'une poudre blanche.

2°. Lorsque le soufre se trouve dans les eaux minérales acidules, il y est dans un meilleur état de dissolution ; & c'est par cette raison qu'il est infiniment plus long-tems à se séparer de ces eaux ; quoiqu'elles soient exposées à l'air.

3°. Dans les eaux minérales savonneuses , cette substance se trouve sous la forme de foie de soufre. Ces eaux minérales ont une odeur d'œufs pourris , que les acides développent encore bien davantage.

Certaines eaux minérales contiennent un principe volatil qui paroît spiritueux. On nomme ce principe, *gas*. Mais des expériences ont fait connoître que ce n'est que de l'air qui est intimement mêlé avec l'eau. Il donne à certaines eaux, qui sont peu chargées de matieres minérales, l'odeur & la faveur piquante du vin de Champagne mouffeux. Ces eaux minérales mouffent, pétillent & font casser les bouteilles, lorsqu'on les secoue trop brusquement. Elles enivrent comme le vin de Champagne ; mais cette yvresse n'est que momentanée.

Voilà les choses les plus générales & les seules dont nous puissions faire mention dans un ouvrage comme celui-ci. Il seroit trop long d'entrer dans des détails, pour faire connoître comment les principes que les eaux minérales contiennent, sont unis les uns aux autres. Nous nous dispenserons aussi d'entrer dans les détails de leurs analyses.

*Sur l'eau de mer & sur l'eau des puits
& des fontaines salées*

Les eaux salées dont nous parlons ici, contiennent toutes un peu de terre libre, non combinée ; un peu de sélénite calcaire ; beaucoup de sel marin dont on fait usage pour saler les alimens ; du sel marin à base terreuse , & du sel de glau-ber.

Le travail qu'on fait sur toutes ces eaux , a pour but de séparer , d'avec le sel marin qu'on en tire , toutes les matières étrangères à ce sel ; on y parvient de différentes manières.

Les manipulations qu'on emploie dans les salines , sont un peu différentes entr'elles , quoique tendantes au même but ; elles sont relatives à des circonstances particulières , dans lesquelles nous ne pouvons entrer ici.

Nous ne parlerons que d'une de ces méthodes , parce que toutes ces eaux peuvent être traitées de la même ma-

niere , pour avoir le sel marin qu'elles contiennent.

Schlott.

On fait évaporer les eaux salées dans de grandes chaudières de fer. Au commencement de l'évaporation , la terre libre & la sélénite se séparent & se précipitent ; la sélénite entraîne avec elle une grande quantité de sel de glauber. Ce précipité forme une matiere qui a une apparence terreuse ; c'est ce que l'on nomme *schlot* dans les salines : on le sépare avec beaucoup d'exactitude , parce qu'il altère la bonté & la pureté du sel.

Sel marin.

Lorsqu'il ne se précipite plus de *schlot* , on voit se former à la surface de la liqueur , lorsqu'elle est évaporée à un certain point , une grande quantité de petits cristaux de sel marin. On continue de faire évaporer la liqueur à très-grand feu , lorsqu'on ne veut avoir que

du sel marin en très-petits cristaux ; mais on la fait évaporer doucement, lorsqu'on veut avoir de gros cristaux de ce sel. On les enleve à mesure qu'ils se forment, & on les fait égoutter.

Il reste enfin une grande quantité de liqueur qui refuse de fournir des cristaux. Les Chymistes nomment *eaux meres* ces sortes de liqueurs ; mais, dans les salines, on nomme *muire* l'eau mere dont nous parlons. Le sel marin cristallise en cubes & en trémies.

Muire.

La muire ou eau mere du sel marin contient une grande quantité de sel marin à base terreuse, & un peu de sel de glauber.

Magnésie du sel marin.

En versant de l'alkali fixe dans la muire, il se fait, sur le champ, un précipité blanc terreux, qui est la magnésie du sel marin ; l'alkali s'unit à l'acide ma-

rin qui tenoit la terre en dissolution, & forme avec lui un sel marin régénéré. Sur la fin des cristallisations, on tire le sel de glauber qui étoit contenu dans la muire.

Ecailles.

Pendant l'évaporation des eaux salées, une partie du schlot s'attache au fond de la chaudiere avec beaucoup de sel marin à base terreuse, un peu de sel marin ordinaire, & beaucoup de sel de glauber. Toutes ces substances sont mêlées & confondues; on les détache de tems en tems du fond des chaudières avec des marteaux tranchans. C'est ce que l'on nomme écailles, dans les salines-

Sel de glauber tiré du Schlot.

On lessive le schlot dans beaucoup d'eau froide; le sel de glauber, comme très-dissoluble, se dissout dans l'eau: on le fait évaporer & cristalliser; cela forme de gros cristaux de sel glauber.

Sel d'epsom.

Lorsqu'on interrompt la cristallisation du sel de glauber, en agitant la liqueur, lorsqu'elle est prête à former des cristaux, il ne se forme que de petits cristaux irréguliers; ils portent le nom de sel d'epsom.

Le sel de glauber & le sel d'epsom sont donc absolument un seul & même sel, puisqu'ils contiennent les mêmes principes, & qu'avec du sel d'epsom, on fait du sel de glauber. Pour y parvenir, il ne s'agit que de le faire dissoudre dans l'eau, & recristalliser. Avec du sel de glauber, on fait de même du sel d'epsom, en interrompant la régularité de la cristallisation. Voilà tout ce qui fait la différence entre ces sels.

Observations sur le sel marin.

Avant de quitter ce qui concerne le sel marin, il est bon que nous fassions mention de quelques observations sur

ce sel & sur les matieres qui sont contenues dans les eaux qui le fournissent.

1°. Les cristaux de sel marin sont toujours figurés en cubes ou en trémies.

Ceux qui sont cubiques, sont formés dans l'intérieur de la liqueur, ou l'air n'avoit aucun accès. Ces cristaux représentent deux cubes enchassés l'un dans l'autre. Le cube qui forme le milieu, est d'un blanc laiteux & presque opaque; c'est un amas d'une infinité de petits cristaux cubiques, entassés les uns près des autres. Le grand cube est formé de lames ou couches salines, transparentes, appliquées les unes sur les autres; elles sont comme séparées par des lignes diagonales, qui finissent à chaque angle du petit cuble qui est dans le centre.

Les cristaux de sel marin, qui sont figurés en trémies, ont été formés à la surface de la liqueur.

2°. Le sel marin est un sel neutre parfait, qui n'est pas décomposable par

l'action du feu. Quelques personnes pensent cependant le contraire; elles croient qu'il laisse échapper une partie de son acide, lorsqu'on le distille seul, ou lorsqu'on le calcine à l'air libre, comme cela se pratique dans certaines salines, pour en former de grosses masses que l'on nomme *pains de sel*. Il est vrai que le sel marin ordinaire laisse exhaler une portion d'acide marin, lorsqu'on lui fait éprouver l'action du feu; mais cet acide provient de la décomposition du sel marin à base terreuse, dont le sel marin ordinaire n'est jamais exempt, & non pas du sel marin à base d'alkali minéral. Les Chymistes qui ont pensé que le sel marin se décomposoit par l'action du feu, ont entièrement méconnu l'existence de ce sel marin à base terreuse, qui se trouve mêlé en plus ou moins grande quantité dans tous les différens sels marins dont on fait usage. J'ai fait plusieurs fois ces expériences sur du sel marin, séparé exactement d'avec le sel

à base terreuse, & il ne m'a fourni aucun atome d'acide, à quelque degré de feu que je l'aye exposé.

3°. Le sel marin à base terreuse, quoique se cristallisant difficilement, cristallise néanmoins avec celui qui est à base d'alkali minéral, & il est même cause qu'on obtient des cristaux cubiques, infiniment plus gros que lorsque le sel marin est très-pur.

Sel marin purifié.

On fait dissoudre dans de l'eau, du sel marin ordinaire; on filtre la liqueur, & on y ajoute peu à peu des cristaux de soude; ils s'unissent à l'acide du sel marin à base terreuse & font précipiter la terre absorbante; on cesse d'en ajouter lorsqu'il ne se fait plus de précipité; on filtre la liqueur, & on la fait évaporer & cristalliser. Le sel marin qu'on obtient par ce moyen, est de la dernière pureté, & ne fournit point d'acide, par l'action du feu, sans intermèdes.

Sur le Scholt.

Le scholt qu'on sépare des eaux salées dans les Salines , contient la félé-nite , & presque tout le sel de glauber ; ce dernier sel , quoique très-dissoluble dans l'eau , se précipite néanmoins avec la félénite pendant l'évaporation de ces eaux ; cela vient de la grande affinité qu'ont ensemble la félénite , le sel de glauber & le sel marin à base terreuse.

Sur le nitre.

Le nitre ou *salpêtre* est un sel qu'on tire des vieux plâtras. Ces plâtras contiennent beaucoup de nitre à base terreuse , & même du sel marin. Pour en obtenir du nitre à base d'alkali fixe , on procède de la manière suivante.

Nitre tiré des plâtras.

On réduit des vieux plâtras en poudre grossière ; on les lessive à l'eau froide ; on passe la liqueur sur des cendres ;

de bois neuf; ensuite on la fait évaporer jusqu'à pellicule. Il se précipite, pendant cette évaporation, une grande quantité de sel marin, qu'on enleve à mesure, comme inutile. Lorsque la liqueur est suffisamment évaporée, on la porte dans un endroit frais, pour la faire cristalliser; le sel qui se cristallise, se nomme *nitre de la premiere cuite*. Il est formé de la combinaison de l'alkali fixe des cendres avec l'acide nitreux. Cet alkali fixe a dégagé la terre du nitre à base terreuse, & s'est substitué à sa place.

Eau mere du nitre.

Il reste, après la cristallisation du nitre, une liqueur grasse qui refuse de cristalliser; cette liqueur n'est, pour ainsi dire, que du nitre & du sel marin à base terreuse; on la nomme *eau mere*.

Magnésie blanche.

En versant, dans l'eau mere du nitre,

de l'alkali fixe , il se fait un précipité blanc terreux, qui, lavé & séché, forme la magnésie, à laquelle on a donné le nom de *panacée nitreuse*.

Dans cette opération, l'alkali s'unit aux acides, & on retrouve, dans la liqueur séparée de ce précipité, du nitre & du sel marin régénéré, qu'on tire par évaporation & cristallisation,

Nitre de deux cuittes.

Les cendres, sur lesquelles on fait passer la lessive des plâtras, fournissent de l'alkali fixe qui décompose une partie du sel marin à base terreuse, & du nitre à base terreuse.

On sépare, comme nous l'avons dit, une grande quantité de sel marin, qui se précipite pendant l'évaporation de la liqueur ; mais il en reste encore beaucoup qui se cristallise, pêle-mêle, avec le nitre.

On fait dissoudre, dans une petite quantité d'eau, ce nitre de la première cuitte ;

cuitte; le nitre, comme plus dissoluble que le sel marin, se dissout le premier, & en plus grande quantité; on sépare le sel marin qui ne s'est pas dissous, & on fait évaporer la liqueur. Elle fournit un nitre plus pur que le précédent, puisqu'il est débarrassé de la plus grande quantité du sel marin; mais il en contient encore un peu: on le nomme *nitre de la deuxième cuitte*.

Nitre de trois cuittes, ou salpêtre raffiné.

On répète, sur le nitre de deux cuittes, la même opération dont nous venons de parler; le salpêtre qui en provient, est infiniment plus pur, & ne contient plus de sel marin, lorsqu'on a bien opéré. On le nomme *nitre purifié* ou *raffiné*, ou *nitre de trois cuittes*. Il se trouve très-souvent, parmi ce nitre cristallisé dans les travaux en grand, de gros cristaux de nitre, très-beaux & en longues aiguilles; les Salpêtriers le

nomme *nitre en baguettes*.

Le nitre de trois cuittes est suffisamment pur pour la poudre à canon, & pour les usages auxquels on l'emploie dans les arts; mais il faut le purifier encore une fois pour l'usage de la Médecine.

Sur le règne végétal.

Les végétaux sont des corps organisés qui tirent de la terre des sucs qui sont propres à leur nature. Les végétaux sont infiniment plus composés que les substances minérales. Leur analyse est, par cette raison, beaucoup plus difficile; certains principes, ou trop tenus ou trop volatils, nous échappent entièrement.

Les menstrues, le feu & les autres moyens qu'on emploie pour procéder à l'analyse des substances végétales, leur causent souvent des altérations si considérables, qu'ils les dénaturent entièrement.

L'ordre que nous suivrons dans ces analyses ou décompositions, sera d'examiner d'abord les substances qu'on tire des végétaux par des moyens qui ne leur causent aucune altération.

Des sucres des plantes.

Pour tirer les sucres des plantes, on les pile, tandis qu'elles sont récentes, dans un mortier de marbre avec un pilon de bois; on soumet ensuite la plante à la presse. On tire, par ce moyen, une liqueur qui étoit contenue dans le végétal, & qui contient les principes de ce végétal, sans avoir subi aucune altération.

Clarification des sucres.

Ces sucres sont troubles, immédiatement après leur séparation, à cause d'une partie de la plante brisée qu'ils contiennent, & de la matière résineuse qui y est dans un état de demi-dissolution. Pour les éclaircir on fouette un ou

plusieurs blancs d'œufs parmi ces fucs ; & on leur fait jetter un bouillon sur le feu : le blanc d'œuf, pendant sa cuitte, enveloppe & ramasse en forme d'écume tout ce qui n'étoit point parfaitement dissous dans le suc.

C'est de cette maniere que l'on clarifie la plupart des fucs ; on les nomme alors *fucs dépurés*, on peut consulter les *Elémens de Pharmacie* pour tout ce qui a rapport aux fucs dépurés.

Sels essentiels tirés des fucs des végétaux.

En faisant évaporer une grande partie de l'humidité surabondante de ces fucs, ils fournissent, au bout d'un certain tems, des cristaux de sels de différente nature, suivant l'espèce de végétal que l'on a employé. La plupart des fucs végétaux contiennent tous les sels minéraux à base d'alkali fixe, tels que le sel de glauber, le tartre vitriolé, le nitre ;

mais ces fels ne font pas les vrais fels essentiels des végétaux.

Ceux qui méritent ce nom, à plus juste titre, font d'une nature différente; ce sont ceux qui conservent un certain nombre des propriétés du végétal, & dans la composition desquels entre une certaine quantité d'huile; au lieu qu'il n'entre aucune matiere huileuse dans la composition des fels minéraux.

Huiles tirées par expression.

Les semences que l'on nomme huileuses ou *émulsives* fournissent par la contusion & l'expression un suc gras, & inflammable, que l'on nomme *huile grasse*, Toutes ces huiles sont douces & sans odeur; à l'exception de celles qu'on tire des semences *ombellifères*, qui fournissent des huiles d'une autre nature, dont nous parlerons à l'article des huiles essentielles.

Parmi les huiles douces qu'on tire de cette maniere, les unes sont fluides;

comme celle d'amandes douces , celle de noix , &c. les autres sont très-épaisses , & même solides , comme l'huile ou le beurre de cacao , l'huile de muscade , &c. Voyez les *Elemens de Pharmacie* , pour la division de ces huiles relativement à leurs diverses propriétés.

*Combinaison des huiles grasses avec
l'acide vitriolique.*

L'acide vitriolique s'unit aux huiles grasses , avec chaleur & effervescence ; il se dégage de ce mélange une forte odeur d'acidé sulfureux ; le mélange devient noir & d'une consistance résineuse semblable à de la térébentine.

*Analyse de la matiere résineuse
artificielle.*

Cette résine artificielle soumise à la distillation , fournit de l'acide vitriolique sulfureux , un peu de soufre qui se sublime sur la fin de la distillation , & sur de l'huile suivant les proportions qu'on a employées.

*Inflammation des huiles grasses par
l'acide nitreux.*

L'acide nitreux fumant s'unit aux huiles grasses avec une activité prodigieuse ; lorsqu'on les mêle, il se produit une chaleur si considérable, que plusieurs s'enflamment ; il reste après leur inflammation la matière charbonneuse de l'huile.

Toutes les huiles grasses ne s'enflamment point par l'acide nitreux seul. Il y en a plusieurs pour lesquelles il faut le concours de l'acide vitriolique. Les huiles de cette espèce, sont huile d'olive, l'huile de been, l'huile d'œillet, &c. Ceux qui paroissent avoir le plus travaillé sur cette matière, ne nous ont rien donné d'assez précis, tant sur la théorie de l'inflammation de ces huiles par l'acide nitreux seul, que sur l'effet que produit l'acide vitriolique sur les huiles qui ne peuvent s'enflammer qu'avec le concours de ce dernier acide.

On a prétendu que l'effet de l'acide vitriolique, est de déflegmer l'acide nitreux, & de lui donner plus de force ; mais pour bien raisonner sur une opération, il faut commencer par étudier la nature des substances qu'on y met en jeu.

Les huiles grasses se ressemblent toutes par des propriétés générales, comme l'onctuosité, l'inflammabilité, &c. mais il y en a qui diffèrent entre elles par quelques propriétés particulières qui cependant sont communes à un grand nombre de ces huiles. C'est à ces propriétés différentes des huiles grasses, qu'on doit attribuer les différences qu'on remarque dans leur facilité, ou leur difficulté de s'enflammer par l'acide nitreux seul, ou par le concours de l'acide vitriolique & de l'acide nitreux.

D'après un grand nombre d'expériences que j'ai faites sur les huiles, j'ai reconnu qu'il y en a beaucoup qui ont la propriété de se dessécher à l'air, & de se

se convertir par le temps en une matière épaisse vraiment résineuse. Les huiles de cette classe sont connues par les Peintres sous le nom *d'huiles siccatives*. Toutes les huiles qui ont cette propriété, s'enflamment facilement par l'acide nitreux seul, & même celles qui se desechent le plus promptement à l'air, s'enflamment aussi plus facilement que les autres de cette classe. L'huile de lin peut être mise à la tête ; elle est aussi de toutes les huiles grasses, dont on fait usage, celle qui s'enflamme le plus promptement. Les huiles essentielles, comme on sait, qui s'évaporent & s'épaississent promptement à l'air, sont par cette raison plutôt enflammées par l'acide nitreux seul qu'aucune espèce d'huile grasse.

Je crois être bien fondé à dire que l'effet que produit l'acide vitriolique sur les huiles grasses qu'on ne peut enflammer que par son concours est de changer leur nature, & de les approcher de

celle des résines. Il sépare leur principe mucilagineux, & s'empare de l'eau principe de ces huiles ; il les réduit enfin à la nature des huiles siccatives qui s'enflamment par l'acide nitreux seul.

J'ai mêlé de l'huile d'olive avec de l'acide vitriolique ; lorsque l'effervescence a été passée, j'ai lavé dans de l'eau la matiere résiniforme pour enlever, autant qu'il étoit possible, l'acide vitriolique. La matiere résineuse mêlée ensuite avec de l'acide nitreux fumant, s'est enflammée aussi facilement que de l'huile de lin pure. Ainsi, il est certain que dans cette expérience, ce n'est pas l'acide vitriolique qui déflegme l'acide nitreux. Lorsqu'on verse un mélange de ces deux acides sur de l'huile d'olive pour l'enflammer suivant la méthode ordinaire, il arrive la même chose, c'est-à-dire, que l'huile est convertie en matiere résiniforme, mais dans un instant, & l'inflammation suit ordinairement de très-près.

A l'égard de la théorie qu'on a donnée sur la cause de cette inflammation des huiles par les acides minéraux, elle me paroît défectueuse. On a prétendu, 1°. que le champignon qui se forme dans le temps du gonflement de l'huile avec les acides minéraux est du charbon; 2°. que ce charbon forme de la cendre qui produit du nitre avec l'acide nitreux.

Mais il est très-certain que le champignon en question, soit qu'il soit produit par l'acide vitriolique, ou par l'acide nitreux, ou par ces deux acides, n'est point du tout un charbon. Ce prétendu charbon fournit par la distillation tous les principes que peut fournir de l'huile.

Quant au nitre qu'on a cru être produit par la combinaison de l'acide nitreux avec l'alkali fixe de la cendre de ce prétendu charbon, c'est aussi une erreur. Il faudroit pour opérer cette combinaison qu'il y eût eu antérieure-

ment une combustion complete d'une partie de l'huile, ce qui n'est point ; & d'ailleurs , on fait que les huiles ne fournissent que peu ou point d'alkali par la combustion.

Je pense que l'inflammation des huiles grasses par l'acide nitreux , vient d'une portion de soufre nitreux , qui se forme par la combinaison de l'acide nitreux avec le phlogistique ; ce soufre nitreux est très-inflammable ; la chaleur qui s'excite dans le mélange , est plus que suffisante pour l'enflammer.

Savon blanc.

L'alkali fixe de la soude rendu plus caustique par la chaux vive , & mis ensuite avec de l'huile d'olive , forme un mélange qui acquiert beaucoup de consistance dans l'espace de quelques jours ; c'est ce que l'on nomme *savon*. Pour le préparer on mêle ensemble une livre de lessive des savoniers , & deux livres d'huile d'olive , on triture ce mélange

avec un pilon de bois jusqu'à ce qu'il ait acquis la consistance d'une bouillie fort épaisse ; alors on distribue le mélange dans les moules de la forme qu'on veut. Dans l'espace de quelques jours il acquiert beaucoup de consistance ; on le tire des moules , on l'expose à l'air sec , & il acheve d'y durcir.

Décomposition du savon par les acides.

Si l'on ajoute un acide dans de l'eau de savon , il décompose cette substance.

L'acide s'unit à l'alkali , & en sépare l'huile , qui vient furnager le mélange. Les eaux crues chargées de selenite , produisent le même effet , à cause de l'acide vitriolique qu'elles contiennent. C'est par cette raison qu'elles ne peuvent servir à savonner.

Baume de soufre , fait avec les huiles grasses.

Les huiles grasses dissolvent le soufre , à l'aide de la chaleur. Ce composé

porte le nom de *baume de soufre de Ruland*, lorsqu'on a employé l'huile de noix. Les huiles tiennent à l'aide de la chaleur, plus de soufre en dissolution, que lorsqu'elles sont froides; ces baumes en refroidissant, déposent l'excédent du soufre que l'huile ne peut tenir en dissolution qu'à chaud.

Emulsions.

Les semences que nous avons nommées huileuses ou émulsives étant pilées dans un mortier de marbre avec de l'eau, forment une liqueur blanche comme du lait; c'est ce qu'on nomme émulsion.

Dans ce mélange, l'huile se trouve unie à l'eau, à la faveur de la matière mucilagineuse, qui est contenue dans les semences huileuses; c'est l'huile prodigieusement divisée qui produit le blanc laiteux des émulsions.

Sur les mucilages.

Le plûpart des semences huileuses

contiennent beaucoup de mucilage qui se dissout dans l'eau : la semence de lin est dans le cas dont nous parlons ; si on la fait bouillir dans de l'eau , on en tire un mucilage très-doux , qui n'a qu'une très-légère saveur fade , & qui ressemble à de la colle.

Emplâtres.

Les huiles grasses se combinent à l'aide de la chaleur avec certaines chaux métalliques. Quand cette combinaison se fait avec les chaux de plomb , cela forme des especes de *savons métalliques* qui portent le nom d'emplâtres.

Esprit recteur des plantes.

Lorsqu'on soumet à la distillation , au bain marie , une plante aromatique avec de l'eau , il s'élève , à un degré de chaleur inférieur à celui de l'eau bouillante , une très-petite quantité de liqueur très-odorante que l'on nomme esprit recteur. Cette liqueur contient

presque toute l'odeur du végétal ; elle n'est point inflammable ; elle perd son odeur en fort peu de tems à l'air , sans perdre rien de son poids.

Huiles essentielles.

Si l'on soumet à la distillation , à feu nud , une plante aromatique avec de l'eau , il s'élève au degré de chaleur de l'eau bouillante, del'esprit recteur, & de l'eau chargée d'une huile qui se précipite sous l'eau, ou qui nage à sa surface ; cette huile porte le nom d'*huile essentielle*.

Les huiles essentielles des substances aromatiques exotiques , sont presque toutes plus pesantes que l'eau. Mais celles qu'on tire des végétaux de ce pays-ci , sont toutes plus légères que l'eau , & elles la surnagent.

Extraits des végétaux.

La décoction de la plante , qui reste dans l'alembic après la distillation de

l'huile essentielle , est chargée des parties salines extractives de la plante. En faisant évaporer cette liqueur suffisamment , il reste une matiere mielleuse que l'on nomme extrait. Voyez les *Elemens de Pharmacie* , pour la distinction des différens extraits.

Plantes épuisées.

La plante qui reste dans l'alembic étant bouillie à plusieurs reprises dans de nouvelles eaux , fournit tout ce qu'elle contient de dissoluble ; il reste enfin le squelette du végétal ou la partie ligneuse.

Rectification des huiles essentielles.

Les huiles essentielles , en vieillissant , perdent une grande partie de leur odeur , & s'épaississent considérablement ; elles perdent même quelquefois entièrement leur odeur.

Lorsqu'elles n'ont pas perdu leur odeur , on les rectifie dans une cornue ,

afin d'en séparer la matiere résineuse qui les épaisit ; cette matiere résineuse s'est formée par la dissipation du plus fluide de ces huiles.

Lorsque les huiles essentielles ont perdu entièrement leur odeur, on les met dans l'alembic avec de nouvelles plantes de même espece, afin de les renouveler entièrement ; c'est même dans ce cas la meilleure méthode de les rectifier.

Inflammation des huiles essentielles.

L'acide nitreux mêlé avec les huiles essentielles, comme nous l'avons dit en parlant de l'inflammation des huiles grasses, enflamme ces huiles avec beaucoup plus de facilité qu'il n'enflamme ces huiles grasses.

Savon de Starkey.

Les huiles essentielles se combinent difficilement avec l'alkali fixe. Le composé de cette espece, qu'on fait de l'huile

essentielle de térébenthine, & de l'alkali fixe porte le nom de savon de Starkey.

Le savon de Starkey est un composé dont la combinaison ne se fait que très-difficilement, & pour laquelle il faut un tems considérable. Peu de personnes entendent bien ce que c'est véritablement que le savon de Starkey.

Mes expériences m'ont fait connoître que ce savon est composé de la partie résineuse de l'essence de térébenthine & de l'alkali fixe; plus l'essence de térébenthine qu'on emploie, est fluide & rectifiée, moins on obtient de savon de Starkey; en ajoutant de la térébenthine au mélange, ou accélère considérablement sa préparation: je me suis assuré par des épreuves réitérées que toute la partie fluide & spiritueuse de l'essence de térébenthine est dissipée lorsque le savon de Starkey est fait. Ainsi il est, comme on voit, fort difficile de déterminer les doses de l'essence de térébenthine, sur celles de l'alkali, puisque

cela dépend de son état. Quand on emploie de l'essence de térébenthine ordinaire, il en faut jusqu'à huit parties contre une d'alkali.

Pour m'assurer de ma théorie, j'ai essayé de faire ce savon avec de l'essence de térébenthine, rectifiée au bain marie sur de la chaux éteinte à l'air. Cette huile de térébenthine étoit extrêmement tenue; il en a fallu jusqu'à quarante, & même cinquante parties sur une d'alkali, pour former très-peu de savon de Starkey, parce que cette huile de térébenthine ne laissoit, après son évaporation, presque point de matiere résineuse.

La manipulation que j'ai trouvée la plus abrégée pour faire le savon de Starkey, est de broyer sur un porphyre le sel alkali avec l'essence de térébenthine. Cette huile essentielle présentant plus de surface, s'évapore plus promptement, & le savon est plutôt préparé. Ceci forme la solution d'un des six problèmes qu'on avoit proposés dans le

Journal de Médecine , & que j'avois laissé à résoudre pour les raisons que j'ai expliquées dans la Gazette de Médecine.

Sel neutre formé par l'acide de l'huile de térébenthine & l'alkali fixe.

Le savon de Starkey est assez ordinairement rempli de petits cristaux de sel formé par la combinaison de l'acide de l'essence de térébenthine avec l'alkali fixe.

On obtient aussi ce sel , en faisant digérer de l'essence de térébenthine avec du sel alkali. On sépare par le moyen de la filtration le savon de Starkey qui se forme, d'avec la liqueur ; on met à part la liqueur saline aqueuse, on la fait évaporer, & elle fournit des cristaux, qui sont pour l'ordinaire en petites aiguilles, quelquefois très-gros, & formés en tombeaux, sur-tout, lorsqu'on a laissé la liqueur s'évaporer à l'air libre.

*Baume de soufre , fait avec les huiles
essentielles.*

Les huiles essentielles dissolvent le soufre comme les huiles grasses. Ces composés portent le nom de baume de soufre. On nomme baume de *soufre térébenthiné* celui dans lequel on a employé l'huile de térébenthine , & *baume de soufre anisé* celui qui est fait avec l'huile essentielle d'anis , &c. Les huiles essentielles dissolvent comme les huiles grasses , plus de soufre à l'aide de la chaleur qu'elles n'en peuvent tenir en dissolution lorsqu'elles sont froides ; ces baumes en refroidissant , laissent déposer le surplus du soufre qui se cristallise.

Analyse du bois.

On prend ordinairement pour exemple dans cette analyse le bois de Gayac. Ce bois est dur, compact, résineux & si pesant qu'il ne nage point sur l'eau ; il fournit beaucoup d'huile par la distilla-

tion ; les substances qu'on tire par l'analyse du Gayac , sont :

1°. Du phlegme qui monte à une chaleur un peu supérieure à celle de l'eau bouillante.

2°. De l'esprit acide qui passe à un degré de chaleur supérieure.

3°. De l'huile légère un peu colorée qui nage sur l'esprit.

4°. Une huile noire , pesante , épaisse & qui se précipite sous l'esprit.

5°. Il reste dans la cornue un véritable charbon.

6°. Il se dégage pendant l'analyse du gayac une quantité d'air considérable qui va jusqu'à trois cens fois le volume du gayac que l'on a employé.

7°. Le gayac fournit encore un peu d'alkali volatil , mais qui se trouve combiné avec l'esprit acide ; il est par conséquent dans l'état d'un sel neutre qu'on peut nommer *sel ammoniacal végétal* , l'alkali volatil est produit par la volatilisation d'une partie de l'alkali fixe ,

opérée par les matieres huileuses du bois.

Sel alkali fixe des végétaux.

L'alkali fixe dont nous avons fait usage dans les expériences précédentes, est tiré de la cendre des végétaux.

Pour obtenir cet alkali, on fait brûler à l'air libre, telle plante que l'on juge à propos ; on lessive les cendres dans une suffisante quantité d'eau ; on fait évaporer cette lessive jusqu'à un certain point, afin de tirer par la cristallisation les sels neutres qui se trouvent mêlés avec l'alkali ; car on trouve dans la cendre de la plupart des végétaux, quelques-uns des sels minéraux, tels que le sel de glauber, le tartre vitriolé, & le sel marin ; mais jamais on n'y trouve de nitre à cause de sa combustibilité avec les matieres phlogistiques. Quand on a séparé ces sels neutres, par la cristallisation, il ne reste plus que l'alkali.

Le sel alkali, parfaitement purifié,
est

est toujours le même , de quelque plante qu'on l'ait obtenu ; mais comme la séparation des sels neutres , est très-difficile à faire avec toute l'exactitude convenable , on ne se sert pas indifféremment de l'alkali tiré des différens végétaux , celui qu'on tire du tartre , est très-pur , & ne contient point de matières salines étrangères ; c'est par cette raison qu'on en fait plus d'usage que des autres alkalis fixes végétaux.

Sel fixe tiré des plantes , à la maniere de Takenius.

Takenius Médecin , voulant procurer à la Médecine des sels fixes , tirés des plantes , qui fussent plus doux que ceux qu'on tire par la maniere ordinaire , imagina une nouvelle méthode. Elle consiste à faire réverbérer la fumée & la flamme sur les plantes pendant leur combustion , afin que la matiere phlogistique se combine avec l'alkali. Les sels obtenus par cette méthode.

sont roux ; mais ils ont les propriétés qu'on cherche à leur donner ; ils sont chargés de phlogistique ; ils approchent de la nature de la liqueur alkaline , chargée de la matiere colorante du bleu de Prusse.

Sel de la Soude.

Les varecs & la soude sont des plantes qui croissent sur les bords de la mer ; on fait brûler ces plantes avec plusieurs autres de même espece dans de grands trous qu'on fait dans la terre. La chaleur qui regne pendant la combustion de ces plantes , occasionne une sorte de fusion de la cendre qui en résulte ; cette cendre se pelotonne en masses , d'une grosseur considérable ; on la casse par morceaux , & on nous envoie la soude dans cet état.

Pour tirer le sel alkali marin , ou alkali minéral qu'elle contient , on réduit cette soude en poudre , & on la fait bouillir dans de l'eau ; la lessive filtrée

fournit un alkali fixe qui se cristallise , & dont nous avons examiné les propriétés précédemment.

Potasse.

La potasse est un sel alkali provenant de la combustion de différens bois , & de l'humidité qui sort du bois verd dans le tems qu'on le brûle pour le réduire en charbon. On met des chaudières autour des tas de bois pour recevoir l'humidité que la chaleur fait sortir par les deux bouts. On fait évaporer cette eau , & ensuite on en calcine le résidu ; il fournit une très-grande quantité de sel alkali , qu'on mêle avec la cendre des bois ; c'est ce qui forme la potasse.

Sel de Potasse.

On tire le sel de la potasse , en la faisant dissoudre dans l'eau , filtrant la liqueur , & la faisant évaporer à siccité ; c'est ce que l'on nomme *potasse purifiée* ou sel de potasse.

L'alkali de la potasse n'est pas pur ; il est mêlé très-souvent avec du sel marin, du tartre vitriolé, quelquefois du sel de glauber, & il contient pour l'ordinaire beaucoup d'alkali marin.

Analyse des baumes, en prenant pour exemple la térébenthine.

La térébenthine fournit, à un degré de chaleur inférieur à celui de l'eau bouillante, une huile essentielle que l'on nomme *essence de térébenthine* ; elle est claire & sans couleur. Il passe avec cette huile un peu de phlegme acide sans couleur.

Térébenthine cuite.

Après cette distillation, il reste au fond du vaisseau la partie résineuse de la térébenthine ; on la nomme *térébenthine cuite*.

En poussant la térébenthine cuite à un degré de chaleur supérieur à celui de l'eau bouillante, il passe une huile rouge

beaucoup moins fluide que celle qu'on a tirée au commencement de son analyse ; elle est accompagnée d'une liqueur aqueuse plus acide que la première. Lorsqu'on n'a poussé la distillation que pour avoir les produits , ce qui reste dans le vaisseau est sec , cassant , & n'a presque plus l'odeur de la térébenthine ; on nomme ce résidu *colophone* ou *colophane*.

Baume de térébenthine.

La colophone, poussée à un plus grand feu, fournit une matière huileuse, épaisse comme de la térébenthine , que l'on nomme baume de térébenthine.

Charbon de térébenthine.

Il reste dans la cornue une très-petite quantité de matière charbonneuse.

Poix noire & goudron.

La poix noire est une substance résineuse à demi-brûlée , formée par le

fuintement qui sort par les deux bouts des morceaux de vieux sapins qu'on fait brûler par le milieu ; la partie la plus liquide forme ce qu'on appelle le goudron.

Noir de fumée.

On fait brûler les résidus de térébenthine, de poix noire & de goudron qui ne peuvent servir à rien ; on reçoit la fumée qui s'en échappe dans des endroits faits exprès ; la fuye qui en résulte est en flocons très-légers ; c'est ce que l'on nomme noir de fumée.

Analyse du benjoin. Fleurs de benjoin.

Le benjoin est une résine pure très-odorante ; il fournit, par la sublimation, à un degré de chaleur un peu supérieur à celui de l'eau bouillante, un sel volatil très-odorant, cristallisé en petites aiguilles ; c'est ce que l'on nomme fleurs de benjoin.

Huile, esprit & charbon de benjoin.

Ce qui reste dans le vaisseau, après la

sublimation des fleurs de benjoin , étant soumis à la distillation , fournit à un degré de chaleur un peu plus fort, une huile claire , fluide , très-peu colorée , & de bonne odeur : cette huile devient de plus en plus épaisse & colorée. Il passe , en même tems , un peu de liqueur en vapeurs blanches ; cette liqueur est acide , on la nomme *esprit de benjoin*, ou *acide de benjoin* ; il reste dans la cornue un vrai charbon.

Sur le camphre.

Le camphre est une huile essentielle concrète toujours figée , d'une odeur forte & pénétrante ; elle est d'une nature particulière, & n'est pas susceptible de se décomposer par la rectification comme les huiles. Le camphre s'élève en entier dans les vaisseaux clos , sans souffrir aucune décomposition ; il est très-inflammable , comme les huiles essentielles.

Huile de camphre.

Les acides les plus concentrés n'ont

point d'action sensible sur le camphre ; ils s'unissent avec lui , & lui font prendre une forme liquide. Le camphre liquéfié par l'acide nitreux , porte le nom d'huile de camphre.

Si l'on verse dans de l'eau , de l'huile de camphre , l'acide nitreux qui tenoit le camphre sous une forme liquide , s'unit à l'eau , & le camphre se ramasse en une masse blanche , qui vient nager à la surface de l'eau ; il se trouve n'avoir souffert aucune altération.

Des bitumes.

Les bitumes sont des concrétions huileuses , qui appartiennent originairement au regne végétal , & qu'on trouve dans l'intérieur de la terre : les bitumes sont sous deux états différens ; il y en a de liquides , comme le *naphte* , le *pétrole* , &c. & de solides , comme le *bitume de Judée* , le *succin* , le *charbon de terre* , &c.

Analyse du pétrole.

Le pétrole , qu'on nomme aussi huile
de

de pétrole, fournit à un degré de chaleur un peu supérieur à celui de l'eau bouillante, une huile très-ténue, sans couleur, & très-inflammable; c'est ce que l'on nomme *naphte artificiel* ou *huile de pétrole rectifiée*.

A un feu plus fort, on tire une huile rouge, qui devient de plus en plus épaisse. Il passe, avec ces huiles, une liqueur acide, en vapeurs blanches; c'est ce que l'on nomme *acide du pétrole*. Il reste dans le vaisseau un vrai charbon.

Analyse du succin.

Le succin fournit par l'analyse les matieres suivantes, 1°. du phlegme, 2°. de l'esprit, 3°. du sel volatil, 4°. de l'huile blanche, 5°. de l'huile rouge, 6°. de l'huile épaisse. Il reste au fond du vaisseau un vrai charbon.

Détonnation du nitre par le succin.

Si l'on fait un mélange de nitre & de succin, & qu'on le fasse chauffer dans

un creuset, il se fait une détonnation ; l'huile de succin se brûle & se dissipe , l'acide du succin se combine avec l'al-kali , & forme un sel neutre qui se cristallise.

Vernis de succin.

Le beau succin , après avoir été torréfié à une chaleur modérée , pour lui faire perdre les premiers principes qui montent au commencement de la distillation , est en état de se dissoudre dans les huiles grasses ; cela forme le fond du beau vernis qu'on applique sur les équipages.

Analyse de la cire.

La cire est une substance qui tient le milieu entre les huiles & les résines : elle fournit, par l'analyse , une petite quantité d'huile fluide , ensuite une huile qui paroît aussi fluide que la première , mais qui acquiert en refroidissant presque autant de consistance que la cire.

même. Il passe avec ces huiles une petite quantité de liqueur acide, qui provient de la décomposition de la cire.

A force de distiller successivement, un grand nombre de fois, l'huile de cire, on parvient à la rendre fluide comme les huiles essentielles; elle n'est pas susceptible de s'épaissir en vieillissant comme les huiles essentielles.

Blanchiment de la cire.

La cire est ordinairement jaune; on lui fait perdre cette couleur, & on la blanchit par l'action combinée de l'air & de l'eau. Cette action occasionne le développement d'une partie de son acide, qui fait fonction d'acide sulfureux, & qui détruit la couleur de la cire.

Pour faciliter la destruction de la couleur, on fait fondre la cire, & on la coule dans de l'eau autour d'un cylindre de bois qui la réduit en bandelettes très-minces.

On expose la cire en cet état à l'air

& à la rosée : lorsqu'elle est blanchie à sa superficie, on la fait fondre encore, pour lui faire présenter de nouvelles surfaces, & on l'expose de nouveau à l'air. On continue ainsi de suite jusqu'à ce que la cire soit suffisamment blanchie.

Sur les gommes.

Les gommes ne sont que des mucilages épaissis, & qui sont absolument de même nature que les mucilages dont nous avons parlé; elles fournissent dans leur analyse les mêmes substances, & dans les mêmes proportions.

Les gommes se reconnoissent aux propriétés suivantes.

- 1°. Elles sont d'un tissu compacte.
- 2°. Elles sont sans goût, & sans odeur.
- 3°. Elles se dissolvent dans l'eau, sans troubler sa transparence, & elles s'y convertissent en mucilages.
- 4°. Elles ne se dissolvent, ni dans l'huile, ni dans l'esprit de vin.

5°. Lorsqu'elles sont bien séchées , elles ne se liquéfient point sur le feu ; elles brûlent en se boursouflant.

6°. Les gommes , en brûlant , ne commencent à donner de la flamme que lorsqu'elles sont presque réduites en charbon.

Toutes ces propriétés indiquent qu'il entre peu d'huile dans la composition des mucilages & des gommes.

Analyse des gommes.

La gomme arabique sert ordinairement d'exemple pour cette analyse. Elle fournit beaucoup de phlegme légèrement acide , & quelques gouttes d'huile.

Il reste au fond du vaisseau distillatoire une matière charbonneuse , qui est raréfiée , & qui occupe beaucoup de volume.

Sur les gommes résines.

Les gommes résines sont des mélanges de gommes & de résines , que la na-

ture nous présente dans cet état de mixtion. Ces substances participent, par conséquent des propriétés des gommes & des résines.

Elles sont moins friables que les résines pures, & moins dures que les gommes; elles ont de la saveur & de l'odeur.

Elles blanchissent l'eau dans laquelle on les délaye, & elles y forment des émulsions; ce qui vient de la partie résineuse qui étant très-divisée, reste suspendue dans l'eau.

Les gommes résines ne se dissolvent pas en entier dans l'esprit de vin; il n'y a que la partie vraiment résineuse qui s'y dissout; la partie purement gommeuse se précipite.

Elles se raréfient moins au feu que les gommes, & elles brûlent plus facilement qu'elles.

Analyse des gommes résines.

Les gommes résines fournissent dans leur analyse moins d'huile que les rési-

nes ; mais elles en rendent beaucoup plus que les gommes simples. Elles fournissent aussi beaucoup plus d'acide que les gommes simples , mais moins que les résines.

Sur les sucres sucrés.

Les substances que l'on nomme *sucres sucrés* , sont celles qui ont une saveur douce , agréable , tirant sur celles du sucre , & qui sont capables de produire une liqueur spiritueuse par la fermentation : ces substances sont le sucre , la manne , le miel , les sucres de plusieurs végétaux , tels que ceux de poires , de pommes , de raisins , la petite portion de fève que l'on remarque dans le bled verd , la substance mielleuse qu'on trouve dans le calice des œillets , du jasmin , &c.

Toutes ces matières sont d'une même nature , & elles fournissent les mêmes principes par l'analyse ; nous prenons le miel pour exemple.

Analyse de miel. Rosée de miel.

Le miel fournit , au degré de chaleur de l'eau bouillante , une liqueur qui a toute l'odeur du miel , & que l'on nomme rosée de miel ; cette liqueur n'a point de saveur.

Acide du miel.

A une chaleur plus forte , le miel fournit une très-grande quantité d'acide assez fort , & qui a une odeur empireumatique , à raison d'une petite quantité d'huile brûlée qui passe avec lui. Le miel , ainsi que tous les fucs sucrés , fournit peu d'huile pendant son analyse. L'acide du miel fait effervescence avec l'alkali , il se combine avec lui jusqu'au point de saturation , & forme un sel neutre qui se cristallise.

Charbon du miel.

Il reste au fond du vaisseau , après l'analyse du miel , un charbon rare & spongieux.

Sur la fermentation.

La fermentation est divisée en trois tems par les Chymistes ; sçavoir , la *fermentation spiritueuse* ; la *fermentation acide* ou *acéteuse* , & la *fermentation putride* ou *alkalescente*. Nous donnerons une notion de ces trois états de la fermentation à mesure que la suite des matieres nous y conduira , & nous commençons dès à présent par la fermentation spiritueuse.

Sur la fermentation spiritueuse.

La fermentation spiritueuse est un mouvement intestin , accompagné de chaleur , qui désunit les principes d'un suc fermentescible , les combine d'une maniere différente , en les faisant changer de nature , & les sépare en deux parties ; l'une que l'on nomme *vin* , & l'autre *secès* ou *lie*.

Toutes les substances sucrées & les matieres farineuses , sont susceptibles de

la fermentation spiritueuse , & de former du vin. La matiere de la fermentation est trop étendue pour nous permettre d'entrer ici dans un plus grand détail à ce sujet : nous allons examiner le vin qui est le produit de la fermentation spiritueuse.

Distillation du vin. Eau-de-vie.

Le vin fourait par la distillation , à un degré de chaleur inférieur à celui de l'eau bouillante , une liqueur spiritueuse & très-inflammable ; c'est ce que l'on nomme eau-de-vie.

Extrait de vin.

Ce qui reste au fond du vaisseau , est une liqueur acide , chargée des principes extractifs ; lorsqu'on la fait évaporer jusqu'à consistance de confiture , cela forme ce que l'on nomme extrait de vin ; nous l'examinerons plus bas.

Esprit de vin.

En distillant l'eau-de-vie au bain ma-

rie, on la débarrasse d'une grande partie de son phlegme & de son huile grossiere, cela forme enfin ce que l'on nomme esprit de vin : en distillant ensuite l'esprit de vin plusieurs fois, on obtient *l'esprit de vin rectifié*.

Eau de Rabel.

L'esprit de vin rectifié étant mêlé avec l'acide vitriolique, & mis à digérer, forme une combinaison qu'on nomme eau de rabel. Les proportions sont une partie d'acide vitriolique concentré sur trois d'esprit de vin.

Æther vitriolique.

Un mélange de parties égales d'esprit de vin rectifié, & d'acide vitriolique concentré, soumis à la distillation, fournit une liqueur spiritueuse très-inflammable que l'on nomme *æther*. On peut voir les détails de cette opération dans ma dissertation sur l'æther.

*Acide vitriolique sulfureux volatil, obtenu
par la distillation de l'æther vitriolique.*

Lorsque l'æther cesse de distiller, il passe une liqueur aqueuse acide, qui a une odeur vive, pénétrante & suffocante; c'est de l'acide sulfureux qui s'est formé, par une portion d'acide vitriolique volatilisé par la substance huileuse & phlogistique de l'esprit de vin.

Huile de vin.

Il passe avec cet acide sulfureux, une certaine quantité d'huile qui surnage la liqueur acide. Cette huile est celle qui faisoit un des principes de l'esprit de vin: les Chymistes l'ont nommée *huile douce de vitriol*, mais improprement; elle est l'huile essentielle de l'esprit de vin.

Résidu de l'æther.

Après la distillation de ces produits, il reste dans la cornue un acide vitrio-

lique noir, d'une forte odeur de soufre brûlant. On peut, par la rectification, le purifier de toutes les matieres étrangères qu'il contient, & le faire reparoître avec toutes les propriétés qu'il avoit avant qu'il servît à cette opération.

Rectification de l'æther.

L'æther, obtenu par l'opération dont nous venons de parler, est mêlé avec une certaine quantité d'esprit de vin, qui a passé dans le commencement de la distillation, & qui n'a pas eu le tems d'être converti en æther. On sépare ces liqueurs par une seconde distillation que l'on nomme rectification.

L'æther comme plus volatil, s'élève le premier, l'esprit de vin reste au fond du vaisseau.

Examen des propriétés de l'æther vitriolique rectifié.

L'æther a une odeur vive, pénétrante.

te , assez agréable ; il s'échauffe un peu en se mêlant avec l'eau , mais infiniment moins que l'esprit de vin.

Il est infiniment plus inflammable que l'esprit de vin ; il fait une flamme vive & brillante , & répand un peu de fuye , ce que ne fait pas l'esprit de vin.

Il dissout toutes les huiles essentielles & les huiles grasses , en toutes proportions , ce que ne fait pas l'esprit de vin.

Il s'empare sur le champ de l'or dissous dans l'eau régale , comme le font les huiles essentielles ; propriété que n'a point l'esprit de vin.

Toutes ces propriétés de l'æther prouvent qu'il se rapproche autant de la nature des huiles essentielles , qu'il s'éloigne de celles de l'esprit de vin ; il tient en quelque façon le milieu entre ces substances.

Une des belles propriétés de l'æther , & qui lui vient de sa grande évaporabilité , est celle qu'il a de produire un froid assez grand pour faire baisser la liqueur

d'un thermomètre de M. de Réaumur , de vingt-cinq degrés au-deffous de sa température , & de quarante-un à quarante-deux degrés , lorsqu'on fait l'expérience dans le vuide.

Espirit de nitre dulcifié.

Un mélange de deux parties d'esprit de vin & d'une d'esprit de nitre ordinaire , digéré à froid pendant quelques jours , forme une liqueur , dans laquelle les propriétés de l'acide nitreux sont très-amorties ; c'est l'esprit de nitre dulcifié.

Æther nitreux.

Un mélange de six onces d'esprit de vin & de quatre onces d'esprit de nitre fumant , digéré dans un vaisseau de verre entouré de glace , forme , au bout de quelques jours , une liqueur qui se sépare du mélange , & qui nage sur la partie acide ; c'est ce que l'on nomme æther nitreux.

Voyez ma dissertation sur l'æther , pour les précautions qu'il convient de prendre , en faisant cette opération.

L'action de l'acide nitreux sur l'esprit de vin , est si vive qu'on est obligé de la réprimer , en refroidissant le mélange par de la glace ; sans quoi il arriveroit des explosions considérables. C'est pour cette raison qu'on ne peut faire cette opération par la distillation , comme en le fait à l'égard de l'æther vitriolique.

Résidu de l'æther nitreux.

La liqueur sur laquelle nage l'æther nitreux , est très-acide ; elle contient une petite quantité d'æther en dissolution.

Examen des propriétés de l'æther nitreux.

Cet æther est d'une légère couleur citrine ; ce qui vient d'une portion de l'huile de l'esprit de vin , qui a été un peu rotie par l'acide nitreux.

Il a une saveur acide , à raison d'une
portion

portion d'acide nitreux qu'il contient.

Il se mêle avec l'eau dans de certaines proportions, comme l'æther vitriolique ; il laisse surnager quelques gouttes d'huile, que l'on nomme *huile douce de nitre*.

Il occasionne, en s'évaporant, à-peu-près autant de froid que l'æther vitriolique.

Il brûle avec fuye, & laisse, après sa combustion, un peu de matière charbonneuse. Sa flamme est jaunâtre.

Esprit de sel dulcifié.

L'esprit de vin & l'acide marin, digérés ensemble, forment l'esprit de sel dulcifié.

L'acide marin ne se combine pas avec l'esprit de vin, aussi facilement que les autres acides minéraux ; ce qui vient du peu de disposition que nous lui avons reconnu pour s'unir au phlogistique. Néanmoins, lorsque cet acide a été débarrassé de certains principes, à l'aide

de quelques substances métalliques , il se combine avec l'esprit de vin , à-peu-près aussi bien que le fait l'acide vitriolique ; & , dans cet état , il présente des phénomènes semblables.

Æther marin.

On mêle ensemble parties égales d'esprit de vin & de liqueur fumante de Libavius : on soumet ce mélange à la distillation ; on en tire une liqueur æthérée , semblable à l'æther vitriolique , & qui en a toutes les propriétés. C'est M. le Marquis de Courtanveaux qui a découvert ce procédé depuis quelques années.

Teinture de sel de tartre.

L'esprit de vin , digéré sur du sel de tartre très-sec , acquiert en peu de jours une couleur ambrée. Cette couleur est produite par l'action de l'alkali sur les principes huileux de l'esprit de vin. L'alkali rotit , en quelque manière , l'huile de l'esprit de vin ; il se combine en

partie avec elle , & ils forment ensemble une forte de savon roux , qui se dissout dans l'esprit de vin , & le colore.

LILIUM de Paracelse , ou teinture des métaux.

On fait fondre ensemble , dans un creuset un mélange de cuivre & d'antimoine , un pareil mélange de régule d'antimoine & d'étain , du régule d'antimoine , du nitre & du tartre. On coule ces matieres dans un mortier ; on les introduit le plus chaudement qu'il est possible dans un matras , & l'on verse par-dessus de l'esprit de vin. On fait digérer ce mélange , jusqu'à ce que l'esprit de vin ait acquis une couleur rouge. C'est le *lilium* ou la teinture des métaux.

Une partie des substances métalliques se calcine pendant leur fusion , à la faveur du nitre ; le tartre & le nitre s'alkalisent ensemble ; la petite portion de chaux métallique augmente la causticité de l'alkali , qui en devient plus

propre à agir sur les principes huileux de l'esprit de vin. C'est par cette raison que cette teinture est un peu plus colorée que la teinture du sel de tartre.

Sur les teintures végétales spiritueuses.

L'esprit de vin dissout la résine contenue dans les végétaux, & forme autant de mélanges qui portent le nom de teintures. Nous prenons pour exemple la teinture du jalap, parce que cette racine fournit beaucoup de résine.

Teinture du jalap.

On met dans un matras, du jalap concassé; on verse par-dessus de l'esprit de vin; on fait digérer le mélange, jusqu'à ce que l'esprit de vin ait acquis une couleur rougeâtre; on filtre la liqueur. C'est la teinture du jalap.

Résine de jalap..

En versant la teinture du jalap dans de l'eau, cela forme, sur le champ, un

mélange blanc & laiteux ; l'esprit de vin s'unit à l'eau , & quitte la résine ; comme elle se trouve prodigieusement divisée , elle blanchit l'eau ; mais peu à peu la résine se précipite , & l'eau s'éclaircit. La résine rassemblée , a une consistance liquide comme de la térébenthine. On la fait sécher à une douce chaleur.

Extrait gommeux de jalap.

Le jalap duquel on a séparé , par l'esprit de vin , tout ce qu'on a pû de résine , fournit par l'ébullition dans l'eau , une matiere extractive qui tient beaucoup de la nature des gommes.

Jalap épuisé.

Il reste enfin , après toutes ces opérations , le jalap épuisé , qui ne peut plus rien fournir ni dans l'eau , ni dans l'esprit de vin.

Savon dissous dans l'esprit de vin

L'esprit de vin , comme nous l'avons

fait remarquer, dissout mal les huiles grasses, & ne dissout presque point l'alcali fixe. Mais, lorsque ces substances sont combinées sous la forme de savon, l'esprit de vin dissout ce composé avec assez de facilité, & même en grande quantité.

Vernis à l'esprit de vin.

L'esprit de vin, chargé de matieres résineuses, forme le vernis. Lorsqu'on applique ces dissolutions sur quelques corps, l'esprit de vin s'évapore, & laisse les substances résineuses sous la forme d'un enduit brillant comme une glace. Mais ces vernis se dessèchent considérablement à l'air, & se fendent ou se gersent ; inconvénient auquel ne sont pas exposés les vernis gras ; c'est-à-dire, ceux qui sont faits avec des huiles grasses.

Sur les eaux spiritueuses & aromatiques.

Nous avons fait remarquer que l'es-

prit de vin dissout parfaitement les huiles essentielles. Si donc on soumet des plantes aromatiques à la distillation au bain marie, avec de l'esprit de vin, cette liqueur distille & entraîne avec elle l'huile essentielle des végétaux, & les tient en dissolution. C'est de cette manière que se font toutes les liqueurs spiritueuses aromatiques simples, telles que l'esprit de lavande, l'esprit de thim, l'esprit de citron, &c. On fait aussi, par la même méthode, les liqueurs spiritueuses aromatiques composées, comme l'eau de mélisse composée, &c.

*Mélange des eaux spiritueuses avec
l'eau.*

Lorsqu'on mêle avec de l'eau ces liqueurs spiritueuses aromatiques, l'esprit de vin s'unit à l'eau, & l'huile se sépare; comme cette huile est très-divisée, elle blanchit l'eau.

*Gomme dissoute dans l'eau , & précipitée
par l'esprit de vin.*

Lorsqu'on ajoute de l'esprit de vin à une dissolution de gomme arabique , faite par l'eau , il s'empare de l'eau , & fait précipiter la gomme sous la forme d'une poudre blanche , parce que , comme nous l'avons vu , la gomme ne peut se dissoudre dans l'esprit de vin.

Effets de l'esprit de vin sur les sels.

L'esprit de vin dissout difficilement les sels neutres ; il facilite , au contraire , leur cristallisation. Si , dans une dissolution de sel de nitre , on ajoute de l'esprit de vin , il s'empare de l'eau , & fait cristalliser le sel en un instant.

Sel sédatif dissous par l'esprit de vin.

Le sel sédatif se dissout en petite quantité dans l'esprit de vin ; mais ce n'est qu'à la faveur de l'eau de l'esprit de vin.

Si

Si l'on enflamme cet esprit de vin chargé de sel sédatif, la flamme paroît d'une couleur jaune verdâtre ; cette couleur vient de la combinaison du sel sédatif avec le phlogistique de l'esprit de vin.

Sur le tartre.

Le tartre est le sel essentiel du vin. On le trouve attaché aux parois des tonneaux. Il y en a de blanc & de rouge.

Crème de tartre.

On purifie le tartre à Montpellier. Pour cet effet, on le fait bouillir dans de l'eau avec des terres argilleuses, sur lesquelles le tartre n'a point d'action. Ces terres sont employées, afin de débarrasser le tartre de son huile surabondante. La liqueur filtrée, mise à cristalliser, fournit des cristaux que l'on nomme *cristaux de tartre*, ou *tartre purifié*, ou *crème de tartre*.

Analyse du tartre.

Le tartre ou le cristal de tartre , soumis à la distillation , fournissent les substances suivantes ; 1°. de l'esprit acide ; 2°. de l'huile empyréumatique ; 3°. du sel alkali charbonneux.

Le tartre est presque la seule substance qui fournisse une aussi grande quantité d'alkali fixe , par la combustion , dans les vaisseaux clos. Staahl attribue cet effet à la grande quantité d'air qui se dégage du tartre pendant son analyse. Suivant les expériences de M. Halles , dans sa Statique des végétaux , cette quantité d'air est le tiers du poids du tartre.

Flux crud , ou flux blanc.

Une partie de nitre & deux parties de tartre forment ce que l'on nomme flux crud ou flux blanc. On se sert de ce mélange pour la fusion & la réduction des mines & des chaux métalliques.

Flux noir.

Le flux crud, dont nous venons de parler, détonne avec vivacité à l'aide d'un charbon embrasé ; le nitre & le tartre s'alkalifent mutuellement. Si l'on fait cette inflammation dans un mortier, couvert un peu négligemment, une partie de la fumée qui s'élève du tartre, se combine avec l'alkali qui résulte de l'inflammation de ce mélange ; l'alkali qu'on obtient, est charbonneux & phlogistique. C'est un très-bon réductif des métaux.

Nitre fixé par le tartre.

Un mélange de parties égales de nitre & de tartre, détonne avec plus de vivacité que le mélange précédent. Comme il entre une plus grande quantité de nitre dans celui-ci, il s'en trouve assez pour détruire entièrement la matiere charbonneuse que peut former le tartre. Ce nitre, fixé par le tartre, est blanc, & assez pur.

Tartre soluble, ou sel végétal.

La crème de tartre s'unit à l'alkali fixe avec effervescence, jusqu'au point de saturation. Il résulte de cette combinaison un sel neutre qui se cristallise difficilement, lorsque l'on conserve la liqueur parfaitement neutre, mais qui se cristallise facilement, lorsqu'elle a un excès d'alkali. On peut voir la raison que j'en donne dans un des Journaux de Médecine.

Tartre soluble fait avec les terres absorbantes.

La crème de tartre s'unit aux terres absorbantes avec effervescence. Cette combinaison fournit des cristaux semblables aux précédens, mais qui, comme on voit, en diffèrent par la base.

Sel de seignette.

La crème de tartre se combine avec effervescence, jusqu'au point de satu-

ration , avec l'alkali marin. Il résulte de cette combinaison , un sel qui forme de plus gros cristaux que les précédens. C'est le *sel polychreste de la Rochelle* , ou sel de seignette.

Bleu de Prusse , fait avec l'eau mere de sel de seignette.

Si l'on verse de l'acide vitriolique dans l'eau mere de sel de seignette ; il se fait sur le champ , du bleu de Prusse ; ce qui vient de ce que l'alkali marin tient toujours un peu de fer en dissolution , à la faveur du phlogistique.

Teinture de mars.

Le tartre s'unit au fer avec effervescence. Cette combinaison forme un sel neutre *déliquescent* , qui ne se cristallise pas. On le conserve en liqueur , & on y ajoute un peu d'esprit de vin , pour l'empêcher de moisir ; cela forme la teinture de mars.

Boules de mars.

Deux parties de tartre & une de limaille de fer, humectées avec un peu d'eau, se combinent, & forment une masse extractive résiniforme, avec laquelle on forme des boules que l'on nomme boules de mars, ou *boules de Nancy*.

Tartre émétique.

La crème de tartre se combine, jusqu'au point de saturation, avec le verre d'antimoine. Cela forme le tartre émétique, ou *tartre stibié*, ou *sel mochlite*.

Dans cette opération, le tartre ne se combine qu'avec la partie réguline de l'antimoine, qui est privée d'une suffisante quantité de phlogistique; elle ne peut, par cette raison, former de combinaison avec le régule d'antimoine, parce qu'il est pourvu de tout son phlogistique.

Sur la fermentation acide.

La fermentation acide est le second degré de la fermentation spiritueuse ; elle tend à combiner , d'une manière différente , les principes qui se sont formés & séparés dans la première fermentation.

Nous définissons la fermentation acide , un mouvement intestin qui continue , ou qu'on renouvelle artificiellement entre les parties d'une liqueur qui a subi la fermentation vineuse , & qui convertit le vin en une liqueur acide que l'on nomme *vinaigre* , en combinant la partie spiritueuse du vin , avec les autres principes , plus intimement qu'elle ne l'étoit auparavant.

L'esprit de vin est un principe essentiel au vinaigre ; il y reste combiné avec les autres principes , d'une manière si intime , qu'on ne peut l'en séparer par la distillation. Néanmoins il se manifeste

dans des opérations dont nous parlerons bientôt.

Toutes les liqueurs qui ont subi la fermentation spiritueuse , sont capables de se convertir en vinaigre en passant par le second degré de la fermentation , tels sont , la bière , le cidre , le vin de sucre , le vin de petit lait , &c.

Vinaigre distillé.

Le vinaigre , soumis à la distillation , fournit une liqueur claire d'une saveur acide , & qui a toutes les propriétés que le vinaigre avoit avant sa distillation , excepté qu'il est sans couleur , parce qu'il est privé des matieres extractives.

Lorsque le vinaigre est nouvellement fait , la premiere portion de liqueur qui distille , est inflammable , elle contient beaucoup d'esprit de vin ; mais lorsqu'il est vieux , cette portion d'esprit de vin est combinée tellement avec les autres principes du vinaigre , qu'elle ne de-

vient plus sensible dans cette distillation. Toutes les liqueurs qui ont subi la fermentation spiritueuse & acide, sont seules capables de donner une liqueur acide par la distillation, au degré de chaleur de l'eau bouillante ; & au contraire tous les fucs acides des végétaux, tels que le citron, le berberis, le verjus, &c. ne donnent que de l'eau absolument insipide ; l'acide de ces substances n'est point atténué par un principe spiritueux, il est hors d'état de s'élever dans la distillation au degré de chaleur de l'eau bouillante.

Extrait de vinaigre.

Il reste au fond du vaisseau, après la distillation du vinaigre, une substance de consistance de miel ; c'est ce que l'on nomme extrait de vinaigre.

Vinaigre concentré à la gelée.

Lorsqu'on expose le vinaigre à la gelée, la partie aqueuse se gele. Si on fé-

pare cette partie glacée, ce qui reste est du vinaigre beaucoup plus fort, parce que la partie vraiment acide ne se gèle pas; du moins cela ne peut arriver que par un froid très-considérable, & qu'on éprouve très-rarement dans nos climats.

Terre foliée de tartre.

Le vinaigre distillé s'unit avec effervescence à l'alkali fixe, jusqu'au point de saturation; cette combinaison forme un sel neutre qui a beaucoup de saveur, & qui est déliquescent. Pendant que la combinaison se fait, il se dégage un acide léger, qui est aussi vif & aussi pénétrant que l'acide vitriolique sulfureux.

Combinaison du vinaigre avec les cristaux de soude.

Le vinaigre distillé forme, avec les cristaux de soude, une combinaison semblable à la précédente, mais qui n'a pas une saveur aussi vive, & qui se cristallise en aiguilles, comme le sel de

glauber ; on lui a donné le nom de *terre foliée cristallisée*. Ce sel n'attire point l'humidité de l'air comme le précédent, il ne tombe pas non plus en efflorescence, du moins, il y tombe très-difficilement.

Combinaison du vinaigre avec les terres absorbantes.

Le vinaigre dissout les terres absorbantes avec effervescence, jusqu'au point de saturation, & il forme, avec elles, des sels qui se cristallisent, & qui n'attirent point l'humidité de l'air. Ces sels portent le nom de la terre qu'on a employée ; comme *sel de craie* lorsqu'on a employé de la craie, *sel d'yeux d'écrevisses*, *sel de corail*, &c.

Magistère d'yeux d'écrevisses.

L'alkali fixe décompose tous les sels végétaux à base terreuse, dont nous venons de parler ; il s'unit à l'acide du vinaigre, & fait précipiter la terre. On nomme ces précipités, *magistères*, &

magistère d'yeux d'écrevisses, celui qui provient de la décomposition du sel d'yeux d'écrevisses, & ainsi des autres : on lave le précipité dans plusieurs eaux, & on le fait sécher ; la liqueur filtrée mise à évaporer fournit encore de la terre foliée.

Verd-de-gris ou verdet.

Le vinaigre se combine aussi avec différentes substances métalliques.

Le verd-de-gris est la rouille du cuivre, dont on facilite la formation par le moyen du vin & des rafles de raisin. On met, lit sur lit, des plaques de cuivre & du marc de raisin qu'on a arrosé avec du vin ; lorsque le cuivre est suffisamment rouillé, on ramasse le verd-de-gris, & on en forme des masses, qu'on enveloppe ordinairement dans des sacs de peau de mouton.

Cristaux de verdet.

Le verd-de-gris, est, comme nous venons de l'observer, du cuivre rouillé ;

une partie est dans l'état salin ; mais la plus grande partie est purement dans l'état de chaux métallique.

Si l'on fait digérer du verd-de-gris avec du vinaigre distillé, ce vinaigre s'en charge jusqu'au point de saturation. Cela forme une dissolution verte qui fournit, par cristallisation, de très-beaux cristaux bleus que l'on nomme *cristaux de Vénus*, & que les Peintres connoissent sous le nom de *verdet distillé*.

Les cristaux de Vénus ont une saveur acide & métallique ; ils n'attirent point l'humidité de l'air ; ils se dessèchent même un peu.

Vinaigre radical.

Tous les sels végétaux, formés avec le vinaigre & les terres absorbantes, ou ceux qui sont formés avec le vinaigre & l'alkali fixe, ou avec les matières métalliques, sont susceptibles de se dé-

composer par l'action du feu. L'acide qu'on en tire, est très-concentré; il a une odeur de vinaigre très-pénétrante, & il est inflammable. On nomme cet acide, vinaigre radical, & *esprit de Vénus*, lorsqu'il est obtenu des cristaux de Vénus.

Il reste dans la cornue une chaux de cuivre, & qu'on peut réduire en la faisant fondre dans un creuset, avec un peu de sel alkali & de matiere phlogistique.

La plûpart des Chymistes ont dit que le vinaigre radical contient une substance inflammable, & qu'il est lui-même inflammable en partie. Mais M. le Comte de Lauraguais a fait voir, 1°. que le vinaigre radical est inflammable en totalité; 2°. que pour l'enflammer, soit en totalité, soit en partie, il a besoin qu'on le fasse chauffer, & qu'on l'entretienne toujours bouillant. Voilà en quoi consiste principalement la dé-

couverte de M. le Comte de Lauraguais , qu'on lui a contestée mal - à - propos.

La partie inflammable que contient l'acide obtenu des cristaux de Vénus , est la portion de l'esprit de vin qui étoit combinée dans le vinaigre , & qui se trouve dégagée d'avec les autres principes , par une sorte de décomposition que le vinaigre a éprouvée pendant toutes ces opérations.

En rectifiant ces acides , ils fournissent tous , au commencement de la distillation , une liqueur æthérée , semblable à celle dont nous allons parler.

Æther acéteux

Un mélange de parties égales d'esprit de Vénus & d'esprit de vin , fournit , par la distillation , une liqueur æthérée , fort semblable à l'æther vitriolique , & que l'on nomme æther acéteux. C'est à M. le Comte de Lauraguais qu'on est redevable de cette découverte.

Blanc de plomb

Le plomb exposé à la vapeur du vinaigre, se convertit à sa surface en une espèce de rouille blanche; on la ramasse, & on nous l'envoie en écailles épaisses d'une ligne, ou d'une ligne & demie; ces écailles sont dures & fort compactes, & elles portent le nom de blanc de plomb.

Le blanc de plomb peut être comparé au verd de gris, par rapport à l'état où il se trouve; une partie est dans l'état salin, tandis que la plus grande partie est réduite en chaux blanche.

Blanc de céruse.

On broye le blanc de plomb dont nous venons de parler, avec un tiers ou environ de craie blanche, & une suffisante quantité d'eau; on met ce mélange dans des entonnoirs pour le former en petits pains de figure conique: c'est le blanc de céruse.

Vinaigre

Vinaigre de Saturne.

Le vinaigre distillé dissout très-bien, jusqu'au point de saturation, le blanc de plomb ; cette combinaison a une faveur douce sucrée : elle porte le nom de vinaigre de saturne.

Sel de Saturne.

Le vinaigre de Saturne , mis à évaporer , fournit par cristallisation un sel figuré en petites aiguilles , que l'on nomme *sel de Saturne* , ou *sucre de Saturne* ; ce dernier nom lui vient de ce qu'il a une faveur sucrée.

Décomposition du sel de glauber par le sel de Saturne.

Si l'on broye ensemble, sur un porphyre, du sel de glauber, & du sel de Saturne, le mélange se réduit en pâte ; il se forme deux décompositions , & deux nouvelles combinaisons ; l'acide vitriolique s'unit au plomb , & ils for-

ment ensemble du vitriol de plomb ; le vinaigre s'unit à l'alkali marin , & forme avec lui la terre foliée qui se cristallise , dont nous avons parlé précédemment.

Le tartre vitriolé est également décomposé par le sel de Saturne ; mais comme il n'entre pas une aussi grande quantité d'eau dans la composition de ses cristaux , le mélange ne se réduit pas en pâte ; il faut faire cette décomposition avec des dissolutions de ces sels.

Esprit de Saturne.

Le sel de Saturne , soumis à la distillation , fournit un acide semblable à celui qu'on tire des cristaux de Vénus , & qui est inflammable comme lui.

Il reste , au fond du vaisseau , la chaux de plomb , qu'on peut réduire en plomb par l'addition du phlogistique.

Dissolution du mercure par le vinaigre distillé.

Le vinaigre distillé n'a point d'action

sur le mercure, tant que cette substance métallique est sous la forme d'aggrégé; mais si l'on prend du mercure précipité de l'acide nitreux par l'alkali fixe, il est dans un état de division convenable; le vinaigre le dissout, & ils forment ensemble un sel neutre, qui se cristallise très-promptement. Ces cristaux sont très-brillans, argentins, & en lames minces comme le sel sédatif, mais ils se réunissent en séchant & forment des plaquettes minces & extrêmement légères; ce sel est depuis quelques années mis en usage pour la guérison des maladies vénériennes.

Sur la putréfaction.

Je pense que la putréfaction peut être considérée comme une analyse spontanée, sans chaleur, ou un affaissement, un déchirement des parties des corps par le poids de leur masse, & par la dilatation des fluides qu'ils contiennent, mais à l'aide de la chaleur extérieure

qui regne dans l'atmosphère. Cette analyse spontanée dégage les principes aqueux, huileux & salins qui constituoient les corps.

La substance saline que fournissent les corps putréfiés, est toujours l'alkali volatil, soit que ce soit des matieres végétales, soit que ce soit des matieres animales qu'on fasse putréfier; c'est d'où est venu le nom de *fermentation alkalescente*.

Pour faire putréfier les plantes, on en met la quantité qu'on veut dans un vaisseau, on les foule & on y ajoute un peu d'eau si les plantes sont sèches. Quelque tems après elles s'échauffent considérablement, mais cette chaleur n'est occasionnée que par les deux premiers degrés de la fermentation qui précèdent la putréfaction: lorsque les plantes sont vraiment en putréfaction, il ne s'excite ni chaleur, ni gonflement: on les laisse jusqu'à ce qu'elles soient parfaitement putréfiées, & qu'elles exhalent une odeur de matieres fécales.

Analyse des plantes putréfiées.

Les plantes putréfiées fournissent au degré de chaleur de l'eau bouillante , une liqueur fétide , qui contient un peu d'alkali volatil , & qui verdit le sirop violat.

A un degré de chaleur un peu plus fort , elles fournissent de l'huile empyreumatique , de l'alkali volatil concret , & de l'eau chargée d'alkali volatil ; il reste , au fond du vaisseau , un vrai charbon , qui contient de l'alkali fixe qu'on peut tirer par la lixiviation sans autre combustion.

Examen des propriétés de l'alkali volatil.

Il y a de l'alkali volatil sous une forme sèche , & il y en a aussi sous une forme liquide.

Ces alkalis ont une odeur urineuse , vive & pénétrante.

Ils sont très-volatils & se dissipent à l'air avec une extrême facilité.

Comme ils s'élevent en substance ,
au degré de chaleur de l'eau bouillante ,
on les rectifie par sublimation.

Ils verdissent le sirop violat.

Sel ammoniacal vitriolique.

L'alkali volatil s'unit jusqu'au point
de saturation à l'acide vitriolique , avec
chaleur & effervescence ; cette combi-
naison fournit , par la cristallisation, des
cristaux aiguillés que l'on nomme sel
ammoniacal vitriolique , ou *sel secret de*
glauher.

Sel ammoniacal nitreux.

L'alkali volatil & l'acide nitreux s'u-
nissent ensemble avec les mêmes phé-
nomènes , que dans l'expérience précé-
dente ; cette combinaison fournit un
sel neutre qui se cristallise en aiguilles.

Ce sel détonne & s'enflamme, comme
le nitre ordinaire ; avec cette différence
cependant que , comme il entre dans sa
composition beaucoup de phlogistique,

il s'enflamme seul sans avoir besoin de phlogistique étranger ; il suffit d'en mettre dans un creuset, ou dans tout autre vaisseau qu'on a fait rougir auparavant.

Sel ammoniac.

L'acide marin combiné avec l'alkali volatil, fournit le sel ammoniac ordinaire : ce sel est formé en cristaux qui ressemblent à des barbes de plumes.

Décomposition du sel ammoniac par l'acide vitriolique.

L'acide vitriolique décompose le sel ammoniac, en dégage l'acide marin, & s'unit à l'alkali volatil, avec lequel il forme le sel ammoniacal vitriolique, ou *sel secret de glauber*.

Eau régale faite avec l'acide nitreux & le sel ammoniac.

L'acide nitreux s'unit au sel ammoniac avec chaleur & effervescence considérables, à cause du phlogistique con-

tenu dans le fel ammoniac ; cela forme une eau régale qui diffout très-bien l'or. Quelques chimistes ont l'imprudence de recommander de distiller ce mélange jusqu'à siccité, afin de former une combinaison plus intime de l'acide nitreux avec le fel ammoniac ; mais ils ignorent apparemment que l'acide nitreux dans ce mélange se combine avec l'alkali volatil, & qu'il en résulte un nitre ammoniacal qui détonne dans la cornue, & produit une explosion, comme cela lui arrive toutes les fois qu'il est échauffé suffisamment.

*Décomposition des sels ammoniacaux
par l'alkali fixe.*

L'alkali fixe décompose tous les sels ammoniacaux, il s'unit à leur acide, & en dégage l'alkali volatil ; on obtient l'alkali volatil, tel qu'il étoit.

Il reste dans la cornue du tartre vitriolé après la décomposition du fel ammoniacal vitriolique, & du nitre après la décompo-

décomposition du nitre ammoniacal ; on doit être bien en garde pendant la décomposition de ce dernier sel , à cause de la facilité qu'il a à s'enflammer dans les vaisseaux clos.

*Décomposition du sel ammoniac par
l'alkali fixe.*

Lorsqu'on décompose le sel ammoniac par l'alkali fixe , il reste dans la cornue après cette décomposition , un sel marin régénéré , ou sel fébrifuge de Silvius , que quelques personnes nomment improprement *sel fixe & sel ammoniac fixe*.

*Décomposition des sels ammoniacaux
par les terres absorbantes.*

Les terres absorbantes décomposent tous les sels ammoniacaux ; elles s'unissent aux acides de ces sels , & en dégagent l'alkali volatil qui est ordinairement sous une forme concrète ; ce qui reste dans les vaisseaux , forme des sels

neutres à base terreuse ; ſçavoir , de la ſélénite , après la décomposition du ſel ſecret de glauber ; du nitre à base terreuse , après la décomposition du nitre ammoniacal , & du ſel marin à base terreuse , après la décomposition du ſel ammoniac ordinaire.

*Décomposition des ſels ammoniacaux
par la chaux.*

La chaux décompose les ſels ammoniacaux , comme les terres abſorbantes , mais avec des phénomènes différens. L'alkali volatil qu'on obtient par cet intermede , eſt toujours ſous une forme fluide ; cela vient de ce que la chaux ſ'empare d'une certaine quantité d'huile , qui eſt une des ſubſtances eſſentielles pour que l'alkali volatil ſoit ſous une forme concrète.

C'eſt ce que M. Duhamel de l'Académie des Sciences , a démontré d'une manière ſatisfaiſante , comme on peut le voir dans les volumes de cette Aca-

démie pour l'année 1735. M. Duhamel fait voir que lorsque la chaux est imprégnée de matieres phlogistiques , elle décompose le sel ammoniac , comme le font les pures terres absorbantes , c'est à-dire , qu'on obtient alors le sel volatil sous une forme concrète.

Quelques personnes , qui vraisemblablement n'avoient point de connoissance des Mémoires de M. Duhamel , ont proposé à ce sujet (a) un problème , dans lequel ils annoncent *qu'on peut obtenir par le moyen de la chaux vive pure , l'alkali volatil du sel ammoniac sous la forme concrète ou fluide à la volonté de l'Artiste.* Mais on est en droit de présumer que ces mêmes personnes ne connoissent pas les altérations que la chaux vive & pure occasionne à l'alkali volatil ; si elles les eussent connues elles se feroient bien gardé de dire qu'il ne

(a) Journal de Médecine pour le mois d'Octobre 1762. page 366.

falloit ni préparation ni addition de matieres étrangères à la chaux.

J'ai répété toutes celles d'entre les expériences de M. Duhamel qui appuient sa Théorie, & qui sont relatives à l'objet dont il est question, & je me suis bien convaincu que l'Auteur du problème s'est trompé manifestement : voici à ce sujet une expérience qui est décisive.

J'ai pulvérisé trois onces de chaux vive, & je les ai mêlées avec autant de sang de bœuf desséché. J'ai calciné ce mélange jusqu'à ce que la matiere ne rendît plus de flamme. Je l'ai pulvérisé de nouveau, & je l'ai mêlé avec une pareille quantité de sang de bœuf desséché. J'ai calciné cette matiere dans un creuset fermé, & l'ai fait rougir à blanc pendant plus d'une heure. Au bout de ce tems, j'ai tiré la matiere du creuset : elle étoit très-noire ; la chaux avoit perdu toutes ses propriétés de chaux : elle ne s'échauffoit plus avec l'eau,

comme elle fait lorsqu'elle est pure.

Je me suis servi de cette chaux pour décomposer du sel ammoniac ; & n'ai obtenu par son moyen que de l'alkali volatil concret , & fort peu de liqueur. J'ai lessivé dans l'eau la matiere qui étoit restée dans la cornue ; elle m'a fourni du sel marin à base d'alkali fixe , & fort peu de sel marin à base terreuse.

La chaux, dans cette calcination, a par conséquent changé de nature ; la matiere phlogistique ajoutée , a converti en sel alkali fixe, une très-grande quantité de la terre calcaire ; d'où il résulte , 1°. que pour obtenir du sel volatil concret , en décomposant le sel ammoniac par la chaux, il faut que cette chaux soit surchargée de matiere phlogistique : 2°. que l'alkali fixe est composé, comme je l'ai dit plus haut, de terre, de phlogistique & d'eau (a).

(a) Toute cette doctrine sur la décomposition du sel ammoniac par la chaux n'a pas été gou-

Huile de chaux.

Ce qui reste dans la cornue , après la décomposition du sel ammoniac , par l'intermede de la chaux pure , contient un sel marin à base terreuse. On lessive cette matiere dans une suffisante quan-

tée de M. Roux , puisqu'il dit (Journal de Médecine , Mars 1764 , pag. 203.) *Me sera-il permis d'assurer M. Baumé qu'il est dans l'erreur , & qu'on peut , sans l'addition d'aucune matiere phlogistique , avec les seules matieres qu'on emploie pour avoir l'alkali volatil sous forme fluide , l'obtenir concret , à volonté. C'est sur quoi il ne lui restera aucun doute lorsque M. Rouelle publiera la solution de ses problèmes. Je répondrai que cela peut-être. Mais je nie le fait , jusqu'à ce que j'en voye la démonstration. Il y a long-tems qu'on promet la solution de ces fameux problèmes ; je crois être en droit de prétendre que celle que j'en ai donnée est bonne , jusqu'à ce que l'on m'ait démontré le contraire. Il est bon de faire remarquer que ces problèmes sont proposés dès le mois d'Octobre 1762 , dans le Journal de Médecine.*

tité d'eau ; on filtre la liqueur & on la fait évaporer jusqu'en consistance de sirop liquide ; elle fournit par le refroidissement une masse cristalline dans laquelle on distingue des cristaux. Ce sel dissous dans l'eau & filtré , forme une liqueur qu'on nomme *huile de chaux*.

*Décomposition des sels à base terreuse ,
par l'alkali volatil.*

L'alkali volatil qu'on a obtenu en décomposant les sels ammoniacaux par l'alkali fixe , ou par les terres absorbantes , décompose toutes les sélénites , le nitre à base terreuse , & le sel marin à base terreuse.

Mais l'alkali volatil *fluor* , obtenu par la chaux , ne décompose presque point les sels à base terreuse , il n'en fait précipiter qu'une très-petite quantité de terre.

Ces phénomènes indiquent que la chaux a altéré considérablement la nature de l'alkali volatil.

*Décomposition du sel ammoniac par la
chaux de plomb. Plomb corné.*

La chaux de plomb décompose le sel ammoniac, comme le font les chaux terrestres; elle en dégage l'alkali volatil, qui est d'une force considérable, & toujours sous une forme liquide.

L'acide marin de ce sel s'unit au plomb, & ils forment ensemble le plomb corné qui sert dans l'opération du phosphore.

Or fulminant.

L'alkali volatil précipite l'or de son dissolvant; ce précipité rassemblé, est d'une couleur jaune: il fulmine & détonne, à l'aide d'une chaleur fort modérée, avec un fracas, & une explosion fort considérables: je crois que cet effet vient d'une portion de soufre nitreux qui se forme par l'union du phlogistique avec l'acide nitreux, & qui est précipité en même tems, pêle mêle avec l'or.

*Décomposition du sel ammoniac par
le fer.*

Le fer décompose le sel ammoniac , & en dégage l'alkali volatil. Si l'on soumet à la sublimation un mélange de fer & de sel ammoniac bien sec ; le sel ammoniac , faute d'humidité , se sublime en substance avec un peu de fer ; ce sublimé est d'une couleur citrine ; cela forme ce que l'on nomme *Ens Martis* , ou *fleurs de sel ammoniac martiales*.

*Décomposition du sel ammoniac par
le cuivre.*

Le cuivre décompose le sel ammoniac , & en dégage l'alkali volatil ; ce mélange bien sec & sublimé , forme l'*Ens Veneris* , ou *fleurs de sel ammoniac cuivreuses*.

Eau céleste.

L'eau de chaux , & le sel ammoniac , après avoir séjourné ensemble dans une

bassine de cuivre, acquierent une belle couleur bleue ; c'est ce que l'on nomme *eau céleste*.

Couleur bleue qui disparoît par défaut d'air.

Si l'on met, dans un flacon bien bouché, de l'alkali volatil, & de la limaille de cuivre, il se fait une belle teinte bleue ; en bouchant exactement le flacon, la couleur disparoît quelque tems après ; mais, elle reparoît lorsqu'on le débouche, & même cela se peut faire un grand nombre de fois.

Précipité blanc.

On mêle ensemble du sublimé corrosif, & du sel ammoniac ; on fait dissoudre ce mélange dans de l'eau, & en y ajoutant de l'alkali fixe, il se fait sur le champ un précipité de mercure d'un très-beau blanc.

Dans cette opération, l'alkali fixe s'unit à l'acide marin du sublimé cor-

rosif, & à l'acide marin du sel ammoniac ; l'alkali volatil du sel ammoniac est dégagé, & le mercure privé de l'acide, est obligé de se précipiter.

Eau de Luce.

L'alkali volatil s'unit aux matieres huileuses, & forme avec elles des especes de savons. La liqueur que l'on nomme *eau de Luce*, se fait avec l'huile de succin rectifiée, & l'alkali volatil *fluor*, c'est-à-dire, avec celui qui a été obtenu par la chaux.

L'eau de Luce, pour être belle, doit être d'un blanc laiteux, & il ne doit se faire aucune séparation de la matiere savonneuse qui s'est formée ; elle doit au contraire rester unie à l'alkali volatil.

Analyse de la fuye.

La fuye fournit dans son analyse un phlegme un peu acide, un peu d'huile empyreumatique, ensuite de l'alkali volatil, tant concret que liquide : il reste

enfin dans la cornue une matiere charbonneuse, rare & spongieuse.

Analyse des plantes cruciferes.

Il y a un genre de plantes que l'on nomme *cruciferes*, parce que leurs fleurs sont disposées en croix ; ces plantes fournissent par l'analyse des substances semblables à celles que fournissent les matieres animales. Ces plantes sont, le cresson, le raifort, le cochléaria, le sinapi & autres plantes antiscorbutiques.

Ces plantes, soumises à la cornue rendent de l'alkali volatil sous forme concretion & liquide, & de l'huile empyreumatique. Il reste au fond de la cornue une matiere charbonneuse.

Les Chymistes ne sont pas encore d'accord sur la nature du principe âcre des plantes antiscorbutiques. Il est certain que ce principe, lorsqu'il est obtenu par un degré de chaleur inférieur, ou égal à celui de l'eau bouillante, n'est ni acide ni alkali ; du moins on n'apperçoit

rien qui indique que ce principe tienne de l'une ou de l'autre nature.

Je suis porté à croire que ce principe n'est rien autre chose que du phlogistique, qui est dans un état approchant de celui où il est dans la substance huileuse qui fait l'esprit recteur des végétaux odorans.

Ma conjecture est fondée sur la propriété singulière qu'ont les plantes antiscorbutiques, de ternir prodigieusement les vaisseaux d'argent, de la même manière que le font les matières salines, qui contiennent du phlogistique par surabondance. Les vaisseaux d'argent, ternis par ces plantes, sont tout aussi difficiles à nettoyer, & même davantage, que lorsqu'ils ont été ternis par des matières salines.

Sur le regne animal.

Les substances animales sont beaucoup plus composées que celles que nous avons examinées jusqu'à présent;

plusieurs des substances que fournissent les animaux, conservent encore beaucoup des propriétés des végétaux dont ils se nourrissent.

Sur le lait.

Le lait est une liqueur blanche que l'on peut comparer aux émulsions, &c. il est en effet une émulsion animale : le lait est composé de beurre, de fromage & de phlegme qui tient en dissolution une certaine quantité de sels de différente nature ; ce phlegme se nomme *petit lait*.

Le fromage fait fonction de mucilage dans le lait ; il y sert d'intermède pour unir le beurre au petit lait. Le beurre contenu dans le lait, y est dans un état de division extrême, & donne la couleur blanche à cette substance.

Les acides coagulent le lait, & le séparent en deux parties ; l'une, qui est le *caillé* ou fromage, se nomme la partie *caséuse* ; l'autre qui, comme nous l'a-

vons dit, est le petit lait, se nomme la partie *sereuse*.

L'alkali fixe divise la partie caséuse du lait, & semble la dissoudre ; mais peu de tems après, on remarque qu'il la coagule comme les acides.

Franchipanne.

Le lait, soumis à la distillation au bain marie, fournit une grande quantité d'eau insipide ; il reste au fond de l'alambic la partie caséuse desséchée ; c'est ce que l'on nomme franchipanne.

Analyse du lait.

Lorsqu'on laisse le lait reposer, il se forme à sa surface une pellicule épaisse que l'on nomme la *crème* ; c'est elle qui contient le beurre.

Le lait duquel on a séparé la crème, est moins blanc & moins épais ; lorsqu'on le laisse tranquille, il s'aigrit & se caille en fort peu de tems ; la partie caséuse de ce lait qui a été écrémé, est

le fromage ; on sépare cette substance d'avec le petit lait , par le moyen d'un linge.

Analyse de la crème.

La crème contient tous les principes du lait , mais dans des proportions différentes , elle contient moins d'eau & moins de fromage qu'un pareil volume de lait ; mais elle contient davantage de beurre : le fromage qui est contenu dans la crème , ne se trouve plus en assez grande quantité pour tenir le beurre suspendu dans l'eau ; c'est ce qui fait que le beurre se sépare des autres substances en agitant la crème.

On peut également séparer le beurre de la crème , en la faisant chauffer au bain marie ; mais le beurre qu'on obtient par ce moyen , a le goût de beurre fondu , & est moins bon que celui qui a été séparé par l'agitation de la crème.

Analyse du beurre.

Le beurre fournit , par la distillation ,
une

une petite quantité de liqueur aqueuse, acide, volatile, très-pénétrante, & une huile d'une consistance un peu moins épaisse que le beurre, & qui est très-abondante. Il reste dans la cornue une très-petite quantité de matière charbonneuse.

Il résulte de cette analyse que le beurre fournit les mêmes principes que les huiles végétales, & qu'il est lui-même une substance huileuse végétale, qui n'a pas changé de nature, en passant dans le corps animal.

Analyse du fromage.

Le fromage qu'on doit soumettre à l'analyse, est celui qu'on a séparé du lait écrémé, & qu'on doit même faire bouillir dans l'eau après qu'il a été séparé du lait, afin de le priver entièrement de beurre. Ces précautions sont nécessaires pour une analyse exacte : le fromage ainsi préparé, fournit par l'analyse beaucoup d'alkali volatil concret, & de

l'huile empyreumatique ; il reste dans la cornue beaucoup de matiere charbonneuse très-raréfiée.

Il résulte de cette analyse que le fromage est une substance parfaitement *animalisée*, puisqu'elle fournit par l'analyse les mêmes principes que les matieres vraiment animales.

Analyse du petit lait, en prenant pour exemple celui de vache.

Le petit lait, après avoir été évaporé jusqu'aux trois quarts, fournit d'abord un sel qui a une saveur douce, sucrée, & qu'on nomme par cette raison *sel* ou *sucré de lait*. Ce sel s'obtient par la premiere cristallisation : les acides les plus concentrés, n'ont point d'action sensible sur lui. Ce sel est cependant savonneux. Si on l'expose à l'action du feu, dans une cornue, on en tire de l'huile empyreumatique, il reste dans la cornue un sel alkali fixe ; ce sucre de lait a d'ailleurs beaucoup de propriétés com-

munes avec la crème de tartre, à l'exception qu'il n'est point acide.

En faisant, de nouveau, évaporer la liqueur, elle fournit, par cristallisation, un sel à-peu-près semblable au précédent; mais les acides minéraux le décomposent : la troisième évaporation du petit lait fournit des cristaux de sel marin ordinaire.

Il reste enfin une liqueur qui refuse de cristalliser; elle contient de l'alkali fixe; & un peu de matière extractive, cet alkali fixe s'obtient sans combustion.

Chaque pinte de petit lait de vache, contient environ sept à huit gros des sels dont nous parlons.

On est en droit de conjecturer que tous ces sels viennent originairement des végétaux dont les animaux se nourrissent, & qui n'ont point changé de nature en passant dans le corps animal.



*Analyse de la chair, en prenant pour
exemple celle de bœuf.*

La chair de bœuf, soumise à la distillation, fournit au degré de chaleur de l'eau bouillante un phlegme insipide, qui a une légère odeur de viande; à un degré de chaleur plus fort, elle fournit de l'alkali volatil sous forme concrète, & sous forme liquide, & enfin une huile empyreumatique très-fétide. Il reste dans la cornue une matière charbonneuse rare & spongieuse, qui occupe un grand volume.

Toutes les chairs fournissent les mêmes produits, ainsi que toutes les matières vraiment animalisées.

Analyse du suif.

Le suif de mouton, soumis à la distillation, fournit un peu de liqueur acide extrêmement vive & pénétrante, & ensuite une huile qui se congèle par le refroidissement, & qui a à-peu-près la

consistance que le suif avoit auparavant. Il faut un grand nombre de distillations réitérées sur le même suif, pour obtenir une huile fluide. Il reste, après la distillation & la rectification du suif, une petite quantité de matiere charbonneuse.

Il résulte de cette analyse, que le suif & toutes les matieres graisseuses des animaux, fournissent les mêmes principes que les huiles végétales.

Analyse des matieres osseuses, en prenant pour exemple la corne de cerf.

La corne de cerf fournit, à un degré de chaleur un peu supérieur à celui de l'eau bouillante, une grande quantité de phlegme insipide, mais qui a une odeur fade très-désagréable. A un feu plus fort, elle fournit un phlegme chargé d'alkali volatil, que l'on nomme *esprit volatil de corne de cerf*. Ensuite un peu d'huile légère, mais fétide, de l'alkali volatil concret, une huile rouge & une

huile épaisse comme de la térébenthine : ces trois huiles sont confondues , & elles sont d'une grande fétidité.

Il reste dans la cornue des morceaux de corne de cerf , qui sont noirs & dans l'état charbonneux , mais qui ont conservé leur forme.

Les os & les matieres osseuses , sont composés de beaucoup de terre , & d'une matiere gélatineuse parfaitement animalisée ; cette substance sert comme de colle pour tenir unies les molécules terreuses , & donner la consistance aux os : il n'y a que cette substance qui fournisse par l'analyse les produits dont nous venons de parler.

On rectifie les produits , afin de les avoir dans leur plus grand état de pureté.

Esprit volatil de corne de cerf rectifié.

L'esprit volatil de corne de cerf est d'une couleur rouge , à raison d'un peu d'huile qu'il tient en dissolution : en le

soumettant à la distillation, il s'élève à un degré de chaleur bien inférieur à celui de l'eau bouillante de l'alkali volatil sous forme concrète; ce sel est net & transparent, il tapisse la partie supérieure du vaisseau; ce sel se dissout ensuite dans la liqueur qui passe après lui; cela forme l'esprit volatil de corne de cerf rectifié.

Lorsqu'on a fait passer environ la moitié de la liqueur, ce qui reste au fond de la cornue, est du phlegme de mauvaise odeur, & qui ne contient plus d'alkali volatil; on le jette comme inutile.

Rectification du sel volatil de corne de cerf.

Le sel volatil de corne de cerf, est d'une couleur noire, à raison d'une portion d'huile fétide dont il est imprégné. On le soumet à la distillation, plusieurs fois de suite, en le mêlant avec des terres absorbantes ou du sable, afin de retenir la matière huileuse.

Rectification de l'huile de corne de cerf.

Huile animale de Dippel.

En soumettant à la distillation l'huile fétide de corne de cerf, elle se rectifie, elle devient blanche & fluide comme de l'esprit de vin, & elle perd presque toute sa mauvaise odeur ; c'est ce que l'on nomme huile animale de dippel : il faut pour cela distiller cette huile trois ou quatre fois. Il reste à chaque distillation beaucoup de matiere charbonneuse.

Corne de cerf calcinée.

La corne de cerf, qui est restée dans la cornue de la premiere opération, est noire, à raison du charbon de la matiere gélatineuse qu'elle contient.

On la fait brûler à l'air libre, afin de détruire la matiere charbonneuse ; il ne reste plus après cela qu'une terre blanche, qui a quelques propriétés communes avec les terres vitrifiables, & les terres calcaires : elle tient en quelque maniere

maniere le milieu entre ces substances terreuses ; mais ce n'est pas une terre calcaire , comme plusieurs Chymistes l'ont pensé. Cette terre ne se convertit point en chaux vive par la calcination.

Corne de cerf préparée philosophiquement à l'eau.

Lorsqu'on fait bouillir la corne de cerf coupée en morceaux dans beaucoup d'eau , la matiere cartilagineuse se dissout en grande partie dans l'eau , mais la substance terreuse garde sa forme. Ces morceaux de corne de cerf n'ont pas , à beaucoup près , la même solidité qu'ils avoient auparavant , parce qu'il ne reste , pour ainsi-dire , que la terre pure , privée de la matiere gélatineuse ; dans l'expérience suivante , nous allons faire l'inverse , c'est-à-dire , séparer la terre des os , & conserver à part le cartilage.

Décomposition des os par les acides.

On plonge dans de l'acide nitreux

O o

affoibli, une lame d'yvoire ou de corne de cerf; l'acide dissout la terre des os, & ne touche point au cartilage; il conserve sa forme en entier: on le lave dans une liqueur un peu alkaline, afin d'en emporter tout l'acide; ce cartilage en séchant, devient transparent & flexible comme de la corne.

*Précipitation de la terre des os par
l'alkali fixe.*

En versant de l'alkali fixe dans l'acide qui a passé sur ces os, l'alkali s'unit à l'acide, & en fait précipiter la terre.

Sur les œufs de poule.

Les œufs sont composés d'une enveloppe terreuse qui est la coquille. L'intérieur est composé d'un mucilage que l'on nomme le blanc, & d'un globe jaune qui est placé au centre du blanc; ces trois substances sont d'une nature bien différente l'une de l'autre.

Le jaune est la partie qui doit former le poulet ; le blanc est la partie qui doit lui servir de nourriture , pendant l'incubation , & à mesure que le poulet se développe.

La coquille est une terre calcaire qui se dissout dans les acides avec vive effervescence , & se convertit en chaux vive par la calcination.

Analyse du blanc d'œuf.

Le blanc d'œuf fournit , au degré de chaleur de l'eau bouillante , une grande quantité d'eau insipide ; la substance du blanc d'œuf qui se trouve desséchée , est transparente comme de la corne.

Cette matière desséchée étant soumise à la distillation , à un feu supérieur au degré de chaleur de l'eau bouillante , fournit beaucoup d'alkali volatil concret , & un peu d'huile empyreumatique.

Analyse du jaune d'œuf.

Le jaune d'œuf est composé d'une

huile très-douce, & d'une matiere mucilagineuse, qu'on peut considérer comme devant former les parties solides du poulet ; ces deux substances sont encore de nature différente entr'elles , comme nous le verrons dans un instant.

Emulsion de jaune d'œuf.

Le jaune d'œuf se délaye dans l'eau , & forme une liqueur blanche semblable à une émulsion , ou plutôt une véritable émulsion animale.

La matiere mucilagineuse sert d'intermede pour unir l'huile à l'eau.

Huile de jaune d'œuf.

Lorsqu'on fait dessécher des jaunes d'œufs, ils se liquéfient après qu'ils ont perdu leur humidité ; si en cet état on les soumet à la presse , on en tire une huile jaune fort douce : c'est ce que l'on nomme huile d'œufs.

L'huile d'œufs soumise à la distillation, fournit un acide très-volatil, très-

pénétrant, & une huile de la même nature, c'est-à-dire acide.

Il résulte de cette analyse que l'huile du jaune d'œuf conserve toutes les propriétés des huiles végétales auxquelles elle doit son origine.

Le marc qui reste, après l'expression de l'huile d'œufs, est d'une nature bien différente; cette substance est parfaitement animalisée; elle fournit, par l'analyse, de l'alkali volatil, comme la chair des animaux, & beaucoup d'huile empyreumatique.

Coagulation du blanc d'œuf par l'esprit de vin.

Le blanc d'œuf se délaye dans l'eau, comme les matières mucilagineuses; si l'on ajoute de l'esprit de vin à ce mélange, l'esprit de vin s'unit à l'eau, & le blanc d'œuf se coagule & se sépare.

Analyse de la graisse.

La graisse des animaux est absolument

de même nature que leur suif ; elle fournit par l'analyse les mêmes principes ; c'est-à-dire , un acide très-volatil , & très-pénétrant , & une huile épaisse , & qui se fige en refroidissant.

Analyse de l'urine.

L'urine est une liqueur excrémentielle chargée des sels surabondans à l'œconomie animale.

L'urine fraîche des personnes en bonne santé , ne fait aucune effervescence , ni avec les acides , ni avec les alkalis.

L'alkali fixe lui fait exhaler une odeur d'alkali volatil.

Certaines urines , quoique de personnes en bonne santé , changent en verd la couleur du sirop violat , tandis que d'autres changent en rouge la teinture de tournefol : les personnes qui rendent de l'urine de cette dernière qualité sont moins exposées à avoir la pierre & la gravelle , mais c'est toujours une indice

de mauvaife digestion ; parce que les acides végétaux n'ont point été élaborés.

Distillation de l'urine.

A un degré de chaleur inférieur à celui de l'eau bouillante , l'urine fournit une liqueur claire , d'une odeur fort désagréable , & qui se trouve ne rien contenir de salin.

Au degré de chaleur de l'eau bouillante , l'eau qui passe est chargée d'un peu de sel volatil ; elle verdit le sirop violat.

Sel fusible de l'urine.

L'urine évaporée aux deux tiers , fournit , par le refroidissement , un sel d'une nature particulière que l'on nomme *sel natif d'urine* , ou *sel fusible d'urine* : il n'y a dans l'urine que cette espèce de sel qui soit propre à faire le phosphore d'urine dont nous parlerons bientôt.

Sel marin tiré de l'urine.

En continuant les évaporations & les cristallisations de l'urine, on en tire le sel marin, & les autres sels neutres minéraux dont les hommes font quelquefois usage, ou qui se trouvent dans les substances qui servent à leur nourriture.

Extrait d'urine.

Il reste, après la cristallisation des sels de l'urine, une liqueur rousse, épaisse, que l'on fait dessécher; c'est l'extrait d'urine.

Examen du sel fusible de l'urine.

Ce sel excite sur la langue une saveur salée un peu fraîche.

Il ne perd point à l'air l'eau de sa cristallisation: il écume sur le feu, & à un degré de chaleur suffisant il se réduit en verre transparent, comme le borax.

Le sel fusible de l'urine est un sel neutre ammoniacal d'une nature particulière.

re ; il est composé d'alkali volatil , & d'un acide que l'on nomme *acide phosphorique* : l'acide de ce sel est de la dernière fixité au feu.

Le sel fusible de l'urine soumis à la distillation , laisse échapper l'alkali volatil ; il reste dans la cornue l'acide qui ne peut s'élever.

Cet acide a toutes les propriétés générales des acides ; lorsqu'il est uni au phlogistique , il forme une sorte de soufre que l'on nomme *phosphore*.

Ce phosphore se fait ordinairement de la manière suivante.

Phosphore.

On fait un mélange de plomb corné , d'urine desséchée jusqu'en consistance d'extrait , (de laquelle on n'a point tiré le sel fusible) & de charbon en poudre. On soumet ce mélange à la distillation , à un feu gradué.

Il passe d'abord de l'alkali volatil , en partie concret & en partie fluide , & de

l'huile empyreumatique très-fétide. On pousse le feu jusqu'à ce que la cornue soit rouge, & qu'il ne distille plus rien. Alors on change de ballon; on met de l'eau dans celui qu'on substitue, & on augmente le feu, pour faire rougir la cornue à blanc. Le phosphore passe en vapeurs, & s'annonce par la lumière qu'il répand dans l'intérieur du ballon, & par celle qui passe par le petit trou qu'on a pratiqué au ventre du ballon.

Lorsque l'opération est finie, on laisse refroidir les vaisseaux pendant quarante-huit heures.

On trouve, au fond du ballon, une poudre noire charbonneuse qui contient le phosphore. Ce procédé est celui de M. Margraff: il m'a toujours bien réussi, & n'a jamais manqué une seule fois sur vingt que je l'ai exécuté. Quelques personnes ont voulu insinuer que le plomb corné faisoit fondre les cornues pendant cette opération; mais je peux assurer le contraire. Ce mélange est si ré-

fractaire qu'il n'entre pas même en fusion dans un creuset, à cause du charbon qui empêche la réunion du plomb qui se reffuscite en grenailles extrêmement fines.

Rectification du phosphore.

On soumet à la distillation la poudre charbonneuse dont nous venons de parler. Le phosphore qui, comme nous venons de le voir, y est tout formé, s'élève à une chaleur modérée. Il faut avoir soin de mettre de l'eau dans le ballon, afin d'empêcher le phosphore de se brûler, à mesure qu'il passe.

Pour mouler ce phosphore en bâtons, on le fait fondre dans des tubes de verre remplis d'eau, & bouchés d'un liege par la partie inférieure : on plonge les tubes dans de l'eau chaude ; le phosphore se fond & se précipite dans la partie inférieure des tubes. Quand le phosphore est refroidi & figé, on le tire des tubes, & on le conserve dans des

bouteilles remplies d'eau, parce qu'il se décompose à l'air.

Le phosphore fume à l'air chaud, le phlogistique se dissipe, & l'acide reste.

Il s'enflamme à un degré de chaleur très-moderé; il suffit même, pour l'enflammer, de le froter entre deux papiers. Lorsqu'on le fait fondre dans de l'eau chauffée à cinquante degrés au-dessus de la congellation au thermomètre de M. Reaumur, il vient nager & s'enflammer à la surface de l'eau.

Analyse des fourmis.

Les fourmis, les petites mouches ordinaires, les abeilles & plusieurs autres insectes du même genre, étant soumis à la distillation, fournissent de l'acide & de l'huile empyreumatique, comme les matieres végétales. Après qu'on a tiré ces substances, il passe de l'alkali volatil & de l'huile empyreumatique de même nature, c'est-à-dire, semblable à celle qu'on tire de toutes les matieres

parfaitement animalisées; il reste dans la cornue après la distillation, une matiere charbonneuse rare & spongieuse.

Analyse des éponges.

Les éponges, les madrepores, le corail & les autres ruches d'insectes de mer, fournissent, par la distillation, les mêmes produits que les matieres animalisées, c'est-à-dire, de l'alkali volatil & de l'huile fétide de la même nature.

Sur la teinture.

L'art de la teinture est entièrement fondé sur la Chymie. Teindre une substance, c'est la combiner avec une ou plusieurs autres substances de nature absolument différente. Les opérations par lesquelles on parvient à faire ces combinaisons, présentent une infinité de phénomènes chymiques, très-singuliers & très-intéressans. C'est ce qui a engagé M. Macquer à travailler sur cer

objet (a), & à en faire le sujet d'une de nos leçons de Chymie. J'ai cru faire plaisir à mes Lecteurs d'en donner ici un extrait.

Tout l'art de la teinture consiste à extraire les parties colorantes des différens corps qui les contiennent, à les faire passer ensuite dans les substances que l'on veut teindre, & à les y fixer le plus solidement qu'il est possible.

Les matieres teignantes, dont on fait usage dans la teinture, sont tirées des végétaux & des animaux. M. Macquer, d'après les expériences qu'il a faites sur cette matiere, les a rangées en trois classes; sçavoir, 1°. les teintures de nature gommeuse, 2°. celles qui sont gommo-résineuses; 3°. enfin les teintures purement résineuses.

(a) Voyez l'*Art de la teinture en soye*, par M. Macquer. Il est inséré dans la description des arts que l'Académie des Sciences vient de mettre au jour.

Parmi ces substances , il y en a qui , pour servir à teindre , n'ont besoin d'aucune préparation ni *mordant*. Ce sont celles dont le principe teignant est de la nature des gommes résines.

Les substances , dont le principe colorant est résineux , exigent une préparation , afin de faciliter sa dissolution dans l'eau , & d'en exalter la couleur. Mais ces sortes de teintures n'exigent aucune préparation particulière de la part de l'étoffe qu'on veut teindre.

Les substances , dont le principe colorant est de nature gommeuse , ont besoin d'un mordant , afin de mieux faire adhérer la couleur , ou de l'exalter. Parmi les teintures de cette classe , il y en a dont le mordant se met dans l'étoffe , avant d'y appliquer la matière colorante , & d'autres où le mordant se met dans le *bain* même de la teinture.

Les matières à teindre , présentent des phénomènes particuliers , & qui sont relatifs à leur nature & à leur caractère

spécifique. La laine, la soie, le coton & le fil ne se prêtent pas également à recevoir les mêmes teintures. La laine & les matieres animales sont celles qui se teignent le plus facilement, & dont les couleurs sont les plus belles & les plus solides; le coton & le fil & toutes les matieres végétales sont, au contraire, les plus difficiles à teindre. La soie tient le milieu; elle n'est ni aussi facile à teindre que les autres matieres animales, ni aussi difficile que les matieres végétales. Nous allons donner quelques exemples des différentes classes que nous venons d'établir.

Des teintures gomme-résineuses qui n'ont besoin d'aucune préparation ni de mordant.

On prend la quantité qu'on veut de brou de noix; on le fait bouillir dans l'eau; on passe la décoction. On plonge dans cette liqueur, qu'on nomme *bain*, un écheveau de laine, & on l'y laisse jusqu'à

qu'à ce qu'il soit suffisamment teint. On lave ensuite cette laine à plusieurs reprises, afin d'enlever, par le moyen de l'eau, toute la teinture qui ne s'est point incorporée avec la laine.

Le *débouilli* de cette teinture est une dissolution de crème de tartre, faite par de l'eau.

On nomme *débouilli*, l'expérience qu'on fait pour éprouver la solidité de la teinture qui se trouve appliquée sur une étoffe. Cette expérience consiste à faire bouillir l'étoffe teinte, pendant un certain tems, dans de l'eau chargée des substances, à l'action desquelles la teinture doit résister; le *débouilli* est différent, suivant la nature des étoffes & des teintures.

Des teintures résineuses qui ont besoin d'être préparées, mais qui n'exigent point de préparation de la part de l'étoffe.

Teinture couleur de roses, tirée du carthame.

On prend deux gros de carthame lavé

& séché (a) ; on le mêle avec dix-huit grains de sel alkali & sept gros d'esprit de vin ; on laisse macérer à froid ce mélange pendant deux heures ; alors on ajoute deux onces d'eau froide, & on laisse macérer de nouveau, pendant deux heures. On passe la liqueur au tra-

(a) La fleur de carthame contient une grande quantité de matiere jaune extractive, dissoluble dans l'eau, qu'il est nécessaire d'enlever avant d'employer cette fleur pour la teinture rouge. On lave les fleurs de carthame de la maniere suivante. On en met quelques livres dans un sac de toile moyennement ferré ; on le met dans de l'eau ; on foule le sac entre les mains, pour faciliter la dissolution de la matiere extractive. On change l'eau, à mesure qu'elle se charge, & on la jette comme inutile. On continue de laver le carthame, jusqu'à ce que l'eau en sorte claire. Les Teinturiers sont dans l'usage de l'employer, tandis qu'il est humide, parce qu'ils ont remarqué que, lorsqu'on l'a laissé sécher, il ne fournit plus assez de couleur. Mais cette lotion seroit fort incommode dans les opérations en petit, parce qu'il faudroit laver du carthame chaque fois qu'on en a besoin. J'ai remarqué qu'on pouvoit le faire sécher, & y avoir recours au besoin, en l'humectant d'un peu d'esprit de vin, qui dissout la partie résineuse colorante. Ce carthame, ainsi séché, fournit suffisamment sa teinture pour les expériences en petit.

vers d'un linge , & on y ajoute une suffisante quantité de jus de citron ou de vinaigre distillé , jusqu'à ce que la liqueur devienne de couleur de cérise. On se sert de ce bain pour teindre la soie.

A U T R E E X E M P L E.

Bleu de Saxe.

On fait digérer , à une douce chaleur , un mélange de trois gros d'indigo & d'une once & demie d'acide vitriolique concentré. On ajoute au mélange une petite quantité d'eau.

Lorsqu'on veut se servir de cet indigo , on en étend un peu dans beaucoup d'eau bouillante. On plonge , dans cette liqueur , l'étoffe qu'on veut teindre , & on la laisse jusqu'à ce qu'elle ait suffisamment de couleur.

Le débouilli de cette teinture est le vinaigre.



*Des teintures gommeuses qui exigent
un mordant d'alun.*

Jaune de bois jaune.

On fait bouillir trois gros de bois jaune , coupé par petits morceaux , dans huit onces d'eau ; on passe la décoction. On plonge un écheveau de soie alunée (a) dans cette décoction , tandis qu'elle est bien chaude , & on la laisse jusqu'à ce qu'elle soit suffisamment colorée.

Il est nécessaire que la soie alunée soit bien lavée avant de la plonger dans le bain ; sans quoi la portion d'alun surabondante , & qui n'est point combinée avec la soie , fait précipiter en grumeaux toute la couleur du bain.

(a) Aluner , c'est imprégner une étoffe d'alun ; pour cela , on fait dissoudre de l'alun dans de l'eau , on plonge les étoffes dans cette dissolution , on les y laisse pendant un certain tems , & on les lave ensuite pour emporter tout le superflu de l'alun.

A U T R E E X E M P L E.

Cramoisi fin.

On fait une décoction d'un gros de cochenille dans quatre onces d'eau ; & on y ajoute six gouttes de dissolution d'étain, faite par l'eau régale. Alors on y plonge un écheveau de soie alunée ; elle se trouve, en fort peu de tems, teinte en un beau cramoisi.

Le débouilli de cette teinture est l'eau de savon.

Des teintures gommeuses dont le mordant se met dans le bain.

Ecarlate sur laine.

On fait bouillir un demi-gros de cochenille dans huit onces d'eau, & on y verse ensuite un gros de dissolution d'étain, faite par l'eau régale, & affoiblie avec autant d'eau. On plonge un morceau d'étoffe de laine dans ce bain, & on le fait bouillir jusqu'à ce que l'étoffe soit suffisamment colorée.

Le débouilli de cette teinture est la dissolution d'alun.

Le fil, le coton & la soie ne prennent point cette teinture.

A la suite de ces procédés de teinture, je vais donner une recette d'une très-bonne encre pour écrire, qui, comme l'on sçait, fait la base de la teinture en noir; & je finirai par un procédé pour faire la *lacque des Peintres*.

Encre.

Prenez noix de galle une livre; gomme Arabique six onces; vitriol verd six onces; eau sept livres.

On concasse grossièrement la noix de galle & la gomme Arabique; on les fait macérer ensemble dans l'eau, sur des cendres chaudes, pendant douze heures, en ayant soin de remuer les matières, de tems en tems, avec un bâton. Au bout de ce tems, on ajoute le vitriol verd; &, tandis que le mélange est bien chaud, on agite le tout, sans le remettre

sur le feu. Lorsque la liqueur est refroidie, l'encre est faite. On la passe au travers d'un tamis de crin, on la laisse déposer du jour au lendemain, & on la serre dans des bouteilles qui bouchent bien.

La noix de galle contient un principe astringent, & du phlogistique développé; ce sont ces principes qui décomposent le vitriol. La matière phlogistique se porte sur le fer, le précipite & en fait une matière fort analogue au bleu de Prusse, mais qui néanmoins est différente, en ce que ce précipité est entièrement dissoluble dans les acides, au lieu que le bleu de Prusse ne l'est pas. Ce précipité ferrugineux est très-fin; il se précipiteroit au bout de quelque tems, s'il n'étoit pas soutenu par le mucilage de la gomme Arabique, qui donne à la liqueur une consistance suffisante pour l'empêcher de se précipiter.

Lacque rouge de cochenille.

On fait bouillir ensemble, dans une suffisante quantité d'eau, une demi-once de cochenille & cinq onces d'alun; on filtre cette liqueur, & on y verse quelques gouttes de dissolution d'étain. On y mêle ensuite de l'alkali fixe en liqueur. Cet alkali décompose l'alun, & en fait précipiter la terre. Cette terre, en se précipitant, ramasse & s'empare de toute la couleur rouge. On filtre cette liqueur, & lorsque le précipité est bien formé, on jette la liqueur, comme inutile. On lave le précipité pour le dessaler, & on le fait sécher.

On peut, de cette manière, préparer toutes les autres espèces de lacques; on supprime, si on le juge à propos, la dissolution d'étain.

F I N.

TABLE



TABLE DES MATIERES.

A

<i>A</i> C I D E marin fumant, page	133
<i>Acide marin, (sur l')</i>	128
<i>Acide marin tiré du beurre d'antimoine,</i>	259
<i>Acide du miel,</i>	368
<i>Acide nitreux, (sur l')</i>	115
<i>Acide nitreux fumant fait par le colco-</i> <i>thar,</i>	192
<i>Acide nitreux fumant devient bleu, lors-</i> <i>qu'on le mêle avec de l'eau,</i>	116
<i>Acide du pétrole,</i>	361
<i>Acide phosphorique,</i>	441
<i>Acide vitriolique sulfureux,</i>	372

<i>Acide vitriolique glacial,</i>	114 & 191
<i>Acide vitriolique décoloré par l'acide nitreux,</i>	124
<i>Acide vitriolique change les vapeurs de l'acide nitreux,</i>	ibid.
<i>Acide vitriolique concentré tiré du soufre,</i>	107
<i>Acide vitriolique sulfureux volatil,</i>	ibid.
<i>Acide vitriolique tiré de l'alun,</i>	92
<i>Acide vitriolique, (de l')</i>	81
<i>Acide vitriolique ou acide universel,</i>	ib.
<i>Acide vitriolique, ses effets sur les terres vitrifiables,</i>	88
<i>Acide vitriolique coloré par des matieres grasses,</i>	84
<i>Acide vitriolique concentré,</i>	ibid.
<i>Acide vitriolique rectifié,</i>	ibid.
<i>Acide vitriolique rendu sulfureux.</i>	85
<i>Acide tiré de la térébenthine,</i>	356
<i>Acier, (sur l')</i>	203
<i>Acier trempé,</i>	204
<i>Æther marin,</i>	378

DES MATIERES. 459

<i>Æther nitreux , ses propriétés ,</i>	376
<i>Æther nitreux ,</i>	375
<i>Æther vitriolique , ses propriétés ,</i>	373
<i>Æther vitriolique rectifié ,</i>	ibid.
<i>Æther vitriolique ,</i>	371
<i>Æther acéteux ,</i>	399
<i>Æthiops minéral fait par le feu ,</i>	236
<i>Æthiops minéral fait sans feu ,</i>	ibid.
<i>Æthiops martial ,</i>	187
<i>Affinités ,</i>	4
<i>Affinité d'aggrégation ,</i>	8
<i>Affinité composée ,</i>	9
<i>Affinité de décomposition ,</i>	11
<i>Affinité double ,</i>	12
<i>Affinité de quatre corps ,</i>	ibid.
<i>Affinité d'intermède ,</i>	10
<i>Affinité réciproque ,</i>	11
<i>Affinité simple de composition ,</i>	9
<i>Air , (sur l')</i>	50
<i>Air est élastique ,</i>	54
<i>Air est principe de plusieurs corps composés ,</i>	56
<i>Air solide suivant M. Halles ,</i>	56

<i>Air , ses effets sur le feu ,</i>	57
<i>Airain ,</i>	184
<i>Albâtre ,</i>	86
<i>Aliment du feu , ce que c'est ,</i>	38
<i>Alkali fixe artificiel ,</i>	76 & 413
<i>Alkali fixe tiré du lait sans combustion ,</i>	425
<i>Alkali fixe , (sur l')</i>	97
<i>Alkali fixe rendu caustique par la chaux vive ,</i>	99
<i>Alkali fixe végétal ,</i>	352
<i>Alkali marin ,</i>	354
<i>Alkali minéral ,</i>	129
<i>Alkali phlogistique pour le bleu de Prusse ,</i>	205
<i>Alkali saturé de la matiere colorante du bleu de Prusse ,</i>	212
<i>Alkali tombé en deliquium ,</i>	99
<i>Alkool , suivant Boerrhaave , est la même chose que phlogistique suivant Staahl ,</i>	40 & suiv.
<i>Alkali volatil , ses propriétés ,</i>	405
<i>Alun ,</i>	88

DES MATIERES. 461

<i>Alun tiré des Pyrites,</i>	274
<i>Alun artificiel,</i>	89, 102 & 299
<i>Alun calciné,</i>	91
<i>Alun cristallisé,</i>	92
<i>Alun décomposé par l'eau de puits,</i>	91
<i>Alun décomposé par l'eau de chaux,</i>	ib.
<i>Alun décomposé par les terres calcaires,</i>	91
<i>Alun saturé de sa terre,</i>	90
<i>Amalgame de mercure & d'argent,</i>	240
<i>Amalgame de mercure & d'étain,</i>	ibid.
<i>Amalgame de mercure & d'or,</i>	ibid.
<i>Améthyste fausse,</i>	312
<i>Animal, (sur le règne)</i>	421
<i>Antimoine diaphoretique,</i>	254
<i>Antimoine, (sur l')</i>	243
<i>Aquila albæ,</i>	234
<i>Arbre de Diane ou arbre philosophique,</i>	241
<i>Arcanum duplicatum,</i>	103
<i>Argent, (sur l')</i>	159
<i>Argent coupellé par le plomb,</i>	220
<i>Argent de coupelle,</i>	221

<i>Argent dissous dans l'acide nitreux,</i>	160
<i>Argent, sa dissolution tache les matieres animales,</i>	164
<i>Argent haché,</i>	240
<i>Argent, (mines d')</i>	277
<i>Argent & or pour le départ,</i>	165
<i>Argent précipité par l'alkali fixe,</i>	162
<i>Argent précipité par l'acide vitriolique,</i>	162
<i>Argent précipité par l'acide marin,</i>	163
<i>Argent précipité par le soie de soufre,</i>	166
<i>Argent précipité par le cuivre,</i>	173
<i>Argent précipité par le sel neutre arsenical,</i>	269
<i>Argent ressuscité de la lune cornée,</i>	164
<i>Argent sulfuré,</i>	165
<i>Argent terni par le phlogistique,</i>	166
<i>Argent tiré du plomb,</i>	222
<i>Argent vis,</i>	ibid.
<i>Arsenic, (sur l')</i>	266
<i>Arsenic, sa dissolution dans les acides,</i>	267
<i>Arsenic dissous dans l'eau,</i>	266

DES MATIERES. 463

<i>Arsenic & étain fondus ensemble ,</i>	270
<i>Arsenic tiré du cobalt ,</i>	282
<i>Argilles , (sur les)</i>	298
<i>Avivage du bleu de Prusse ,</i>	207
<i>Azur ,</i>	284

B

B <i>Aumes , leur analyse ,</i>	356
<i>Baume de soufre anisé ,</i>	350
<i>Baume de soufre fait avec les huiles essen-</i>	
<i>tielles ,</i>	350
<i>Baume de soufre térébenthiné ,</i>	ibid.
<i>Baume de soufre fait avec les huiles gras-</i>	
<i>ses ,</i>	341
<i>Baume de soufre de Ruland ,</i>	342
<i>Baume de térébenthine ,</i>	357
<i>Base du sel marin ,</i>	129
<i>Battitures de cuivre ,</i>	168
<i>Benjoin , (analyse du)</i>	358
<i>Beurre , (analyse du)</i>	424
<i>Beurre d'antimoine ,</i>	257
<i>Beurre d'antimoine dissous par l'acide</i>	
<i>nitreux ,</i>	260

<i>Beurre d'antimoine dissous dans l'acide marin,</i>	260
<i>Beurre d'étain solide,</i>	239
<i>Bezoard minéral,</i>	261
<i>Bismuth dissous dans l'acide nitreux,</i>	262
<i>Bismuth, (sur le)</i>	261
<i>Bismuth peut coupeller les métaux fins,</i>	262
<i>Bismuth, (mines de)</i>	280
<i>Bismuth tiré du cobalt,</i>	285
<i>Bitumes, (des)</i>	360
<i>Bitume de Judée,</i>	ibid.
<i>Blanc de Ceruse,</i>	400
<i>Blanc d'œuf coagulé par l'esprit de vin,</i>	437
<i>Blanc d'œuf, (analyse du)</i>	435
<i>Blanc de fard,</i>	263
<i>Blanc de plomb,</i>	400
<i>Bleu d'azur,</i>	284
<i>Bleu d'émail,</i>	ibid.
<i>Bleu de Prusse décomposé,</i>	211
<i>Bleu de Prusse sans alun, & qui n'a pas</i>	

DES MATIERES. 465

<i>besoin d'être avivé,</i>	210
<i>Bleu de Prusse, (théorie du)</i>	207
<i>Bleu de Prusse, (sur le)</i>	205 & 206
<i>Bleu de Prusse avec l'eau mere de sel de seignette,</i>	389
<i>Bleu de Saxe,</i>	451
<i>Bois, (analyse du)</i>	350
<i>Boules de Mars,</i>	390
<i>Boules de mercure,</i>	240
<i>Borax, (sur le)</i>	138
<i>Borax brut,</i>	138
<i>Borax calciné,</i>	140
<i>Borax régénéré,</i>	146
<i>Brillant métallique,</i>	147
<i>Bronze,</i>	184
<i>Brulure de soufre,</i>	275

C

<i>C Amphre, (sur le)</i>	359
<i>Caput mortuum de l'esprit de sel fumant,</i>	133
<i>Caput mortuum du sublimé corrosif,</i>	233
<i>Carthame, maniere de le laver,</i>	450

<i>Ceruse d'antimoine,</i>	256
<i>Chair, (analyse de la)</i>	423
<i>Charbon du miel,</i>	368
<i>Charbon de térébenthine,</i>	357
<i>Charbon de terre,</i>	360
<i>Charbon de Benjoin,</i>	358
<i>Chaux grise d'antimoine,</i>	250
<i>Chaux de cuivre,</i>	163
<i>Chaux éteinte à l'air,</i>	74
<i>Chaux d'étain,</i>	178
<i>Chaux rouge d'étain,</i>	179
<i>Chaux de plomb,</i>	214
<i>Chaux vive,</i>	74
<i>Cinnabre artificiel,</i>	237
<i>Cinnabre d'antimoine,</i>	258
<i>Cinnabre naturel,</i>	281
<i>Cire, (analyse de la)</i>	362
<i>Cire, (blanchissement de la)</i>	363
<i>Clissus de nitre,</i>	120
<i>Cobalt dissous dans l'acide nitreux,</i>	290
<i>Cobalt dissous par l'acide marin,</i>	291
<i>Colbat dissous par l'eau régale,</i>	292
<i>Cobalt précipité de l'acide nitreux par</i>	

DES MATIERES. 467

<i>l'alkali fixe ,</i>	291
<i>Cobalt , sa calcination ,</i>	283
<i>Cobalt , (mines de)</i>	281
<i>Colcothar employé pour polir les glaces ,</i>	194
<i>Colcothar , (sur le)</i>	190
<i>Colophone ,</i>	357
<i>Composés suivant Becker & Staahl ,</i>	19
<i>Corne de cerf calcinée ,</i>	432
<i>Corne de cerf , (l'analyse de la)</i>	429
<i>Corne de cerf préparée philosophiquement à l'eau ,</i>	433
<i>Cornets pour le départ ,</i>	165
<i>Corps composés , ce que c'est ,</i>	3
<i>Coupelle , ce que c'est ,</i>	221
<i>Couperose blanche ,</i>	264
<i>Cramoisi fin ,</i>	453
<i>Crème , (analyse de la)</i>	424
<i>Crème de lait ,</i>	423
<i>Crème de chaux ,</i>	78
<i>Crème de tartre ,</i>	385
<i>Cri de l'étain ,</i>	177
<i>Cristal ,</i>	100 & 309

<i>Cristaux de bismuth,</i>	2612
<i>Cristaux de cuivre par l'acide marin,</i>	1733
<i>Cristaux d'or,</i>	1544
<i>Cristallisation des sels, (sur la)</i>	933
<i>Cristal de tartre,</i>	3855
<i>Cristal mineral,</i>	1188
<i>Cristaux de lune, leur détonnation,</i>	1611
<i>Cristaux de lune, (sur le)</i>	1600
<i>Cristaux de soude,</i>	1300
<i>Cristaux de soude tombés en efflorescence,</i>	ibid..
<i>Cristaux de Venus,</i>	3977
<i>Cristaux de verdet,</i>	3966
<i>Crucifères, (analyse des plantes)</i>	4200
<i>Cuivre, (sur le)</i>	1677
<i>Cuivre blanchi par le mercure,</i>	2283
<i>Cuivre calciné par le nitre,</i>	1755
<i>Cuivre calciné à l'air,</i>	1700
<i>Cuivre détruit par l'eau,</i>	ibid..
<i>Cuivre dissous par l'acide vitriolique,</i>	1711
<i>Cuivre dissous dans l'acide nitreux,</i>	1720
<i>Cuivre dissous dans l'acide marin,</i>	1731
<i>Cuivre dissous par l'eau régale,</i>	ibid..

DES MATIERES. 469

<i>Cuivre étamé,</i>	185
<i>Cuivre, (mines de)</i>	278
<i>Cuivre jaune,</i>	265
<i>Cuivre précipité par une terre absorbante,</i>	175
<i>Cuivre précipité par l'alkali fixe, ibid.</i>	
<i>Cuivre précipité par le fer,</i>	202
<i>Cuivre ressuscité,</i>	169

D

D <i>Ébouilli, ce que c'est,</i>	449
<i>Décomposés suivant Becker & Staahl,</i>	19
<i>Décrépitation, ce que c'est,</i>	87
<i>Demi métaux,</i>	151
<i>Départ,</i>	165

E

E <i>Au, (sur l')</i>	62
<i>Eau céleste,</i>	417
<i>Eau de chaux,</i>	75
<i>Eau de chaux, d'où lui vient sa saveur,</i>	76
<i>Eaux distillées des plantes,</i>	344

<i>Eau, sa distillation,</i>	655
<i>Eau forte,</i>	1155
<i>Eau forte précipitée,</i>	1644
<i>Eau de Luce,</i>	4199
<i>Eaux minerales, (sur les)</i>	3133
<i>Eau mere du nitre,</i>	4277
<i>Eau de mer, (sur l')</i>	3188
<i>Eaux minérales acidules,</i>	3155
<i>Eaux minérales chaudes,</i>	3144
<i>Eaux minérales froides,</i>	3144
<i>Eaux minérales savonneuses,</i>	3166
<i>Eau phagedenique,</i>	2355
<i>Eau de rabel,</i>	3711
<i>Eau régale,</i>	1388
<i>Eau régale faite avec le sel ammoniac,</i>	4077
<i>Eaux spiritueuses & aromatiques,</i>	3822
<i>Eaux spiritueuses mêlées avec de l'eau,</i>	3833
<i>Eaux thermales,</i>	3144
<i>Eau-de-vie,</i>	3700
<i>Eau est un principe, constituant de plusieurs corps,</i>	644

DES MATIERES. 471

<i>Eau, lorsqu'elle bout à l'air libre, ne s'é-</i>	
<i>chauffe plus davantage,</i>	62
<i>Eau n'est point compressible,</i>	63
<i>Eau n'est point élastique,</i>	ibid.
<i>Eau, ses effets terribles lorsqu'elle est su-</i>	
<i>bitement réduite en vapeurs,</i>	ibid.
<i>Eau renfermée dans le digesteur de Papin</i>	
<i>s'échauffe considérablement,</i>	ibid.
<i>Ecailles de cuivre,</i>	168
<i>Ecailles des salines,</i>	321
<i>Ecarlate sur laine,</i>	453
<i>Eclair dans la coupellation,</i>	221
<i>Elémens, (sur les)</i>	14
<i>Email blanc,</i>	220 & 312
<i>Emaux colorés,</i>	313
<i>Emeraudes fausses,</i>	311
<i>Emplâtres,</i>	343
<i>Emulsions,</i>	342
<i>Emulsion de jaune d'œuf,</i>	436
<i>Encre,</i>	454
<i>Encre de sympathie,</i>	291 & 292
<i>Ens Martis,</i>	417
<i>Ens Veneris,</i>	176 & 417

<i>Eponges, (analyse des)</i>	445
<i>Esprit de Benjoin,</i>	358
<i>Esprit de nitre dulcifié,</i>	375
<i>Esprit de nitre fumant,</i>	121
<i>Esprit recteur des plantes,</i>	343
<i>Esprit de saturne,</i>	402
<i>Esprit de sel dulcifié,</i>	377
<i>Esprit de soufre,</i>	107
<i>Essence de térébenthine,</i>	356
<i>Esprit de Vénus,</i>	398
<i>Esprit de vin,</i>	370
<i>Esprit de vin rectifié,</i>	371
<i>Esprit de vin, (ses effets sur les sels)</i>	384
<i>Esprit de vitriol,</i>	83
<i>Esprit volatil de corne de cerf rectifié,</i>	430
<i>Esprit volatil de corne de cerf, (sur l')</i>	429
<i>Etain & arsenic fondus ensemble,</i>	270
<i>Etain, (sur l')</i>	176
<i>Etain calciné par l'acide nitreux,</i>	181
<i>Etain calciné par le nitre,</i>	184
<i>Etain calciné par l'acide vitriolique,</i>	181
<i>Etain dissous par l'acide marin,</i>	ibid.
<i>Etain</i>	

DES MATIERES. 473

<i>Etain dissout dans l'eau régule,</i>	182
<i>Etain dissout par l'acide vitriolique,</i>	180
<i>Etain, (Mine d')</i>	279
<i>Etain précipité par l'alkali fixe,</i>	183
<i>Etain précipité par les terres absordan-</i> <i>tes,</i>	ibid.
<i>Etain sulfuré,</i>	184
<i>Etain ressuscité,</i>	178
<i>Etamage du cuivre,</i>	185
<i>Explosions dans les analyses d'où elles</i> <i>peuvent venir,</i>	60
<i>Extrait des végétaux,</i>	344
<i>Extrait gommeux de jalap,</i>	381
<i>Extrait de vin,</i>	370
<i>Extrait de vinaigre,</i>	393
<i>Extrait d'urine,</i>	440

F

F <i>Ayance,</i>	305
<i>Fécés ou lie,</i>	369
<i>Fer, (sur le)</i>	185
<i>Ferblanc,</i>	204
<i>Fer calciné par le nitre,</i>	202

R r

<i>Fer dissout par l'acide vitriolique ,</i>	188
<i>Fer dissout dans l'acide nitreux ,</i>	199
<i>Fer dissout dans l'acide marin ,</i>	201
<i>Fer fondu par le soufre ,</i>	197
<i>Fer , (mines de)</i>	279
<i>Fer précipité par lui-même ,</i>	199
<i>Fer ressuscité sans fusion ,</i>	195
<i>Fer séparé du vitriol de mars séché dans des vaisseaux clos ,</i>	194
<i>Fer séparé du vitriol de mars par l'alkali fixe ,</i>	ibid.
<i>Fer sulfuré .</i>	238
<i>Fer tiré après l'opération du sublimé cor- rosif ,</i>	233
<i>Fermentation , (sur la)</i>	369
<i>Fermentation alkalescente ,</i>	404
<i>Fermentation acide , (sur la)</i>	391
<i>Fermentation acide ,</i>	369
<i>Fermentation putride ,</i>	369
<i>Fermentation spiritueuse , (sur la)</i>	ib.
<i>Fermentation spiritueuse ,</i>	ibid.
<i>Feu , (sur le)</i>	24
<i>Feu absolu est chimérique ,</i>	30

<i>Feu élémentaire pénètre tous les corps,</i>	29
<i>Feu élémentaire, ce qu'il devient en se séparant des corps,</i>	39
<i>Feu, sa pesanteur prouvé par la calcina- tion des métaux,</i>	33 & 34
<i>Feu, ses effets sur l'air,</i>	55
<i>Feu ne peut subsister sans air,</i>	58
<i>Feu excité par le briquet, sa force,</i>	36
<i>Feu, signes de sa présence,</i>	26
<i>Feuilles d'étain,</i>	177
<i>Fleurs argentines de régule d'antimoine,</i>	242
<i>Fleurs d'antimoine,</i>	244
<i>Fleurs de Benjoin,</i>	358
<i>Fleurs de cuivre,</i>	169
<i>Fleurs d'étain,</i>	179
<i>Fleurs de sel ammoniac cuivreuses,</i>	417
<i>Fleurs de sel ammoniac martiales,</i>	417
<i>Fleurs de soufre d'où on les tire,</i>	274
<i>Fleurs de soufre,</i>	106
<i>Fleurs de zine,</i>	263
<i>Flux de blanc,</i>	386
<i>Flux crud,</i>	386

<i>Flux noir,</i>	387
<i>Fourneaux, (des)</i>	69
<i>Fourneaux de terre,</i>	307
<i>Fourmis, (analyse des)</i>	444
<i>Fondant de Rotrou,</i>	254
<i>Foie d'antimoine,</i>	251
<i>Foie d'antimoine sans addition,</i>	252
<i>Foie de soufre,</i>	109
<i>Foie de soufre artificiel,</i>	110
<i>Franchipanne,</i>	423
<i>Froid absolu est chimérique,</i>	30
<i>Fromage, (analyse du)</i>	425
<i>Fulguration,</i>	221

G

G <i>Angue, ce que c'est,</i>	276
<i>Gas des eaux minérales,</i>	317
<i>Gayac, son analyse,</i>	351
<i>Girasol de Venise,</i>	312
<i>Gommes, (analyse des)</i>	365
<i>Gommes, (sur les)</i>	364
<i>Gomme dissoute dans l'eau, & précipitée par l'esprit de vin,</i>	384

DES MATIERES. 477

<i>Gommes resines , (sur les)</i>	365
<i>Gommes resines , leur analyse ,</i>	366
<i>Goudron ,</i>	357
<i>Graisse , (analyse de la)</i>	437
<i>Grenats faux ,</i>	310
<i>Gypse ,</i>	86 & 300
<i>Gypse cuit ,</i>	87
<i>Gypse ou pierre à plâtre ,</i>	86

H

H <i>Uile animale de Dippel ,</i>	432
<i>Huile de Benjoin ,</i>	358
<i>Huile de camphre ,</i>	359
<i>Huile de chaux ,</i>	414
<i>Huile de cire rectifiée ,</i>	363
<i>Huile d'œuf ,</i>	436
<i>Huile douce de nitre ,</i>	377
<i>Huiles essentielles ,</i>	344
<i>Huiles essentielles , (rectification des)</i>	345
<i>Huiles essentielles , leur inflammation ,</i>	346
<i>Huile grasse ,</i>	333
<i>Huile grasse avec l'acide vitriolique ,</i>	334

<i>Huiles grasses enflammées par l'acide nitreux,</i>	335
<i>Huile de pétrole rectifiée,</i>	361
<i>Huiles siccatives,</i>	337
<i>Huile de tartre par défaillance,</i>	98
<i>Huiles tirées par expression,</i>	333
<i>Huile de vin,</i>	372
<i>Huile de vitriol est une dénomination impropre,</i>	82
<i>Huile douce de vitriol,</i>	372
<i>Hyacinthes fausses,</i>	311

J

J <i>Alap épuisé,</i>	381
<i>Jaune d'œuf, (analyse du)</i>	435
<i>Idée générale de l'union & de la composition des corps,</i>	2
<i>Inflammation des huiles essentielles,</i>	346
<i>Introduction à la Chymie,</i>	1

K

K <i>Ermès par la voye humide,</i>	253
<i>Kermès minéral par la fonte,</i>	252

L

L <i>Acque rouge de cochenille,</i>	456
<i>Laine philosophique,</i>	264
<i>Lait, (analyse du)</i>	423
<i>Lait, (sur le)</i>	422
<i>Lait de chaux,</i>	75
<i>Laiton,</i>	265
<i>Lessive alkaline pour le bleu de Prusse,</i>	206
<i>Lessive des Savonniers,</i>	130
<i>Lie ou fecés,</i>	369
<i>Lilium de Paracelse,</i>	379
<i>Liqueur des cailloux,</i>	101
<i>Liqueur fumante de Libarius,</i>	238
<i>Liquor silicum,</i>	101
<i>Litharge,</i>	215
<i>Lune cornée,</i>	163
<i>Lythogéognosie, (sur la)</i>	255

M

M <i>Agister de bismuth,</i>	263
<i>Magister de plomb,</i>	218

<i>Magistère de soufre,</i>	110
<i>Magister d'yeux d'écrevisses,</i>	395
<i>Magnésie blanche,</i>	327
<i>Magnésie du nitre,</i>	ibid.
<i>Magnésie du sel marin,</i>	320
<i>Marcassites,</i>	271
<i>Massicot,</i>	214
<i>Matières animales tachées par la dissolution d'or,</i>	154
<i>Matière perlée,</i>	256
<i>Métaux, ce que c'est,</i>	150
<i>Métal des cloches,</i>	184
<i>Métaux parfaits,</i>	151
<i>Métaux imparfaits,</i>	ibid.
<i>Mercure, (sur le)</i>	222
<i>Mercure doux,</i>	234
<i>Mercure dissous par le vinaigre,</i>	402
<i>Mercure dissous dans l'acide nitreux,</i>	227
<i>Mercure figé par le froid,</i>	224
<i>Mercure, (Mines de)</i>	281
<i>Mercure précipité per se,</i>	225
<i>Mercure précipité blanc,</i>	231
<i>Mercure</i>	

DES MATIERES. 481

<i> Mercure précipité jaune par l'alkali fixe,</i>	227
<i> Mercure précipité par l'alkali fixe ,</i>	231
<i> Mercure revivifié du cinnabre ,</i>	238
<i> Mercure revivifié du sublime corrosif,</i>	239
<i> Mercure tiré du sublimé corrosif ,</i>	257
<i> Métal de Prince ,</i>	265
<i> Miel , (analyse du)</i>	368
<i> Mines d' Antimoine ,</i>	280
<i> Mines , (des)</i>	275
<i> Mine de plomb artificielle ,</i>	219
<i> Minium ,</i>	214
<i> Mixtes ,</i>	17
<i> Mixtion suivant Becker & Staahl ,</i>	3
<i> Mortier de chaux & de sable .</i>	78
<i> Mucilages , (sur les)</i>	342
<i> Muire ,</i>	320

N

<i> N Aphte ,</i>	360
<i> Neige de régule d'antimoine ,</i>	242
<i> Nitre , (sur le)</i>	326
<i> Nitre de la premiere cuitte ,</i>	327

<i>Nitre de deux cuittes ,</i>	328
<i>Nitre de trois cuittes ,</i>	329
<i>Nitre alkalisé sans addition ,</i>	119
<i>Nitre alkalisé par l'arsenic ,</i>	269
<i>Nitre antimonié ,</i>	255
<i>Nitre en baguettes ,</i>	330
<i>Nitre à base terreuse ,</i>	116
<i>Nitre à base terreuse décomposé par l'a-</i> <i>cide vitriolique ,</i>	ibid.
<i>Nitre à base terreuse décomposé par l'al-</i> <i>kali fixe ,</i>	117
<i>Nitre cobaltique ,</i>	290
<i>Nitre cubique ,</i>	137
<i>Nitre décomposé par les argilles ,</i>	122
<i>Nitre décomposé par l'arsenic ,</i>	268
<i>Nitre détonné par le succin ,</i>	361
<i>Nitre fixé par les charbons dans des</i> <i>vaisseaux clos ,</i>	120
<i>Nitre fixé par les charbons ,</i>	119
<i>Nitre fixé par le tartre ,</i>	387
<i>Nitre lunaire ,</i>	160
<i>Nitre mercuriel ,</i>	228
<i>Nitre quadrangulaire ,</i>	232

DES MATIERES. 483

<i>Nitre quadrangulaire ,</i>	137
<i>Nitre quadrangulaire fait avec l'alkali marin du borax ,</i>	142
<i>Nitre régénéré ,</i>	117
<i>Nitre régénéré ,</i>	118
<i>Nitre régénéré ,</i>	162
<i>Nitre saturnin ,</i>	216
<i>Nitre séparé du caput mortuum de l'es- prit de nitre fumant ,</i>	122
<i>Nitre tiré des plâtras ,</i>	326
<i>Noir de fumée ,</i>	358

O

O Chre ,	189
Œufs de poules , (sur les)	434
Opale fausse ,	312
Or , (sur l')	152
Or & argent pour le départ ,	165
Or en chiffons ,	155
Or dissous dans l'eau régale ,	154
Or dissous par le foie de soufre ,	155
Or fulminant .	416
Or n'est jamais mineralisé ,	275

S f ij

484 T A B L E

<i>Or, (mines d')</i>	276
<i>Or moulu,</i>	240
<i>Or précipité par l'alkali fixe,</i>	155
<i>Or précipité du foie de soufre,</i>	156
<i>Or purifié par l'antimoine,</i>	249
<i>Or : reconnoître s'il est allié de platine,</i>	158
<i>Or, sa fusion,</i>	153
<i>Or est toujours vierge,</i>	276
<i>Orpiment,</i>	267
<i>Orpin rouge,</i>	268
<i>Os, (analyse des)</i>	429
<i>Os décomposés par les acides,</i>	433

P

P <i>Anacée mercurielle,</i>	235
<i>Panacée nitreuse,</i>	328
<i>Pâte de chaux,</i>	74
<i>Pains de sel,</i>	324
<i>Parties constituantes, ce que c'est,</i>	3
<i>Pellicules de chaux,</i>	78
<i>Petit lait, (analyse du)</i>	426

DES MATIERES. 485

<i>Pétrole ,</i>	360
<i>Pétrole , (analyse du)</i>	ibid.
<i>Phlegme d'alun ,</i>	92
<i>Phlogistique , (sur le)</i>	44
<i>Phlogistique considéré comme principe secondaire ,</i>	46
<i>Phlogistique , (ses propriétés)</i>	47
<i>Phlogistique , ses vapeurs sont mortel- les ,</i>	48
<i>Phosphore d'urine ,</i>	441
<i>Phosphore , sa rectification ,</i>	443
<i>Phosphore , (mouler le)</i>	443
<i>Pierre à cautere ,</i>	131
<i>Pierre calaminaire ,</i>	280
<i>Pierre infernale ,</i>	161
<i>Pierre à plâtre ,</i>	86
<i>Pinzbec ,</i>	265
<i>Plantes épuisées ,</i>	345
<i>Plantes putrescées , leur analyse ,</i>	405
<i>Platine , (sur la)</i>	156
<i>Platine dissoute dans l'eau régale ,</i>	157
<i>Platine précipitée ,</i>	157
<i>Platine ne peut être mineralisé ,</i>	276

<i>Platine exposée au feu,</i>	156
<i>Platine: reconnoître si elle est alliée d'or,</i>	159
<i>Plâtre,</i>	87 & 301
<i>Plâtre brûlé,</i>	302
<i>Plomb, (sur le)</i>	213
<i>Plomb calciné par le nitre,</i>	219
<i>Plomb corné,</i>	416
<i>Plomb corné,</i>	217
<i>Plomb corné cristallisé,</i>	218
<i>Plomb dissous dans l'acide nitreux,</i>	216
<i>Plomb, (mines de)</i>	278
<i>Plomb mineralisé par le soufre,</i>	219
<i>Plomb ressuscité,</i>	216
<i>Plomb soufré,</i>	219
<i>Plumbum ustum,</i>	ibid.
<i>Poix noire,</i>	357
<i>Pompholix,</i>	264
<i>Porcelaine,</i>	306
<i>Porcelaine de Réaumur,</i>	308
<i>Potasse,</i>	355
<i>Potasse purifiée,</i>	ibid.
<i>Pozée d'étain,</i>	178

DES MATIERES. 487

<i>Poteries de grais ,</i>	305
<i>Poudre à canon ,</i>	126
<i>Poudre à canon , sa décomposition ,</i>	ibid.
<i>Poudre d'algaroth ,</i>	259
<i>Poudre fulminante ,</i>	127
<i>Précipité blanc ,</i>	418
<i>Précipité d'or de Cassius ,</i>	183
<i>Précipité rouge ,</i>	228
<i>Principes de Becker ,</i>	22
<i>Principes des corps , ce que c'est ,</i>	3
<i>Principes de Paracelse ,</i>	20
<i>Principes principiés ,</i>	17
<i>Principes secondaires ,</i>	ibid.
<i>Putréfaction , (sur la)</i>	403
<i>Pyrites , (sur les)</i>	270
<i>Pyrites tombées en efflorescence ,</i>	272
<i>Pyrophore ,</i>	113
<i>Pyrophore , mélange pour le faire ,</i>	112

R

R <i>Apports ou affinités ,</i>	4
<i>Réalgal ,</i>	268
<i>Réalgal rouge ,</i>	283

Réagal jaune,	283
Rectification de l'æther,	373
Regne végétal, (sur le)	330
Régule d'antimoine, (sur le)	241
Régule d'antimoine natif,	281
Régule d'antimoine dissous dans l'eau régale,	260
Régule d'antimoine dissous par l'eau régale,	256
Régule d'antimoine fait avec la chaux,	250
Régule d'antimoine martial,	246
Régule d'arsenic,	266
Régule séparé de l'antimoine,	244
Régule de cobalt, (sur le)	286
Régule de cobalt calciné par le nitre,	289
Régule de cobalt, (chaux de)	287
Régule de cobalt tiré de sa mine,	285
Régule de cobalt combiné avec le foie de soufre,	288
Régule de cobalt dissous par l'acide vitriolique,	290
Régule de cobalt, sa décomposition,	288

DES MATIERES. 489

<i>Résidu de l'æther,</i>	372
<i>Résidu d'æther nitreux,</i>	376
<i>Résine artificielle, son analyse,</i>	334
<i>Résine de jalap,</i>	380
<i>Risgal,</i>	268
<i>Rosée de miel,</i>	368
<i>Rubis faux,</i>	310

S

S <i>Alpêtre,</i>	326
<i>Salpêtre raffiné,</i>	329
<i>Saffre,</i>	283
<i>Safran de mars apéritif de Staahl,</i>	200
<i>Safran de mars antimonie apéritif de Staahl,</i>	248
<i>Safran de mars préparé à la rosée,</i>	187
<i>Safran de mars préparé par le soufre,</i>	196
<i>Safran de mars de Zuelfer,</i>	187
<i>Safran de mars de Staahl dissous dans l'acide nitreux,</i>	201
<i>Saphir faux,</i>	311
<i>Saturne ou plomb,</i>	213
<i>Savon blanc,</i>	340

<i>Savon décomposé par les acides,</i>	341
<i>Savon dissous dans l'esprit de vin,</i>	381
<i>Savons métalliques,</i>	343
<i>Savon de Starkey,</i>	346
<i>Scories du foie d'antimoine,</i>	251
<i>Scories succinées de régule d'antimoine martial,</i>	248
<i>Schlot,</i>	319
<i>Schlot, (sur le)</i>	326
<i>Sels à base terreuse décomposés par l'alkali volatil,</i>	415
<i>Sel alkali fixe des végétaux,</i>	352
<i>Sel ammoniac,</i>	407
<i>Sel ammoniac décomposé par l'acide vitriolique,</i>	407
<i>Sel ammoniac décomposé par l'alkali fixe,</i>	409
<i>Sels ammoniacaux décomposés par l'alkali fixe,</i>	408
<i>Sel ammoniac décomposé par la chaux,</i>	410
<i>Sel ammoniac décomposé par le cuivre,</i>	417

DES MATIERES. 491

<i>Sel ammoniac décomposé par le fer ,</i>	417
<i>Sel ammoniac décomposé par le minium ,</i>	416
<i>Sel ammoniac décomposé par les terres absorbantes ,</i>	409
<i>Sel ammoniac fixe ,</i>	409
<i>Sel ammoniacal nitreux ,</i>	406
<i>Sel ammoniacal végétal ,</i>	351
<i>Sel ammoniacal vitriolique ,</i>	406
<i>Sel de colcothar ,</i>	191
<i>Sel de corail ,</i>	395
<i>Sel de craye ,</i>	395
<i>Sel de duobus ,</i>	103
<i>Sel d'epsom ,</i>	322
<i>Sel d'étain ,</i>	182
<i>Sels essentiels des végétaux ,</i>	332
<i>Sel febrifuge de Silvius ,</i>	129
<i>Sel fixe ammoniac ,</i>	409
<i>Sel fixe tiré des plantes à la maniere de Takenius ,</i>	353
<i>Sel fusible , (examen du)</i>	440
<i>Sel fusible de l'urine ,</i>	439
<i>Sel de glauber ,</i>	134

<i>Sel de glauber,</i>	136
<i>Sel de glauber décomposé par le sel de</i> <i>Saturne,</i>	401
<i>Sel de glauber fait avec l'alkali du bo-</i> <i>rax,</i>	142
<i>Sel de glauber tombé en efflorescence,</i>	134
<i>Sel de glauber tiré du schlot,</i>	321
<i>Sel de Jupiter,</i>	182
<i>Sel de lait,</i>	426
<i>Sels, leur définition,</i>	80
<i>Sel marin,</i>	137
<i>Sel marin à base terreuse,</i>	128
<i>Sel marin décomposé par l'argille,</i>	135
<i>Sel marin décomposé par l'acide nitreux,</i>	137
<i>Sel marin décrepité,</i>	132
<i>Sel marin fait avec l'alkali mineral du</i> <i>borax,</i>	143
<i>Sel marin purifié,</i>	325
<i>Sel marin tiré du lait,</i>	427
<i>Sel marin tiré de l'urine,</i>	440
<i>Sel marin tiré des eaux salées,</i>	319
<i>Sel marin tiré du caput mortuum de</i>	

DES MATIERES. 493

<i>l'esprit de sel fumant,</i>	134
<i>Sel marin n'est point décomposé par le feu,</i>	324
<i>Sel marin, (observations sur le)</i>	323
<i>Sel marin régénéré,</i>	131
<i>Sel marin régénéré,</i>	129
<i>Sel mochlite,</i>	390
<i>Sel natif d'urine,</i>	439
<i>Sel neutre arsenical,</i>	268
<i>Sel neutre formé par l'acide de l'huile de térébenthine & l'alkali fixe,</i>	349
<i>Sel polychreste de Glafer,</i>	125
<i>Sel polychreste de la Rochelle,</i>	389
<i>Sel de potasse,</i>	355
<i>Sel de saturne,</i>	401
<i>Sel de seignette,</i>	388
<i>Sel secret de glauber,</i>	406
<i>Sel secret de glauber,</i>	407
<i>Sel sédatif sublimé,</i>	144
<i>Sel sédatif séparé du borax par l'acide marin,</i>	142
<i>Sel sédatif séparé du borax par l'acide nitreux,</i>	ibid.

<i>Sel sedatif fait par l'acide vitriolique,</i>	1411
<i>Sel sedatif, sa dissolution,</i>	1431
<i>Sel sedatif dissous par l'esprit de vin,</i>	3844
<i>Sel de soude,</i>	1300
<i>Sel de soude,</i>	3544
<i>Sel sulfureux de Staahl,</i>	1082
<i>Sel sulfureux de Staahl décomposé par l'acide vitriolique,</i>	1082
<i>Sel végétal,</i>	3888
<i>Sel volatil narcotique de vitriol,</i>	1455
<i>Sel volatil de corne de cerf rectifié,</i>	4311
<i>Sels vitrioliques à base terreuse décom- posés par l'alkali fixe,</i>	1055
<i>Sel d'yeux d'écrevisses,</i>	3955
<i>Selenite calcaire,</i>	855
<i>Selenite calcaire,</i>	866
<i>Selenite tirée des pyrites,</i>	2744
<i>Selenite vitrifiable,</i>	900
<i>Semences émulsives,</i>	3333
<i>Semences huileuses,</i>	ibid.
<i>Similor,</i>	2655
<i>Soufre artificiel,</i>	1111

DES MATIERES. 495

<i>Soufre , (sur le)</i>	104
<i>Soufre dissous dans l'acide vitriolique</i>	109
<i>Soufre doré d'antimoine tiré des scories du régule ,</i>	246
<i>Soufre en canon ,</i>	105
<i>Soufre en canon ,</i>	276
<i>Soufre formé en dissolvant l'étain par l'a- cide vitriolique ,</i>	180
<i>Soufre mou ,</i>	105
<i>Soufre mou ,</i>	198
<i>Soufre nitreux dans l'état huileux ,</i>	193
<i>Soufre séparé de l'antimoine par l'eau régale ,</i>	256
<i>Soufre verdâtre ,</i>	109
<i>Speiss ,</i>	284
<i>Stalactites ,</i>	72
<i>Stras ,</i>	310
<i>Sublimé corrosif ,</i>	232
<i>Sublimé corrosif décomposé par l'alkali fixe ,</i>	236
<i>Substances salines , (sur les)</i>	79
<i>Succin ,</i>	360

<i>Succin, (analyse du)</i>	361
<i>Sucs dépurés,</i>	332
<i>Sucs, leur clarification,</i>	331
<i>Sucs des plantes,</i>	ibid.
<i>Sucs sucrés, (sur les)</i>	367
<i>Sucre de lait,</i>	426
<i>Sucre de saturne,</i>	401
<i>Suif, (analyse du)</i>	428
<i>Surdécomposés suivant Becker & Staahl,</i>	19
<i>Suye, (analyse de la)</i>	419

T

T <i>Ain des glaces,</i>	240
<i>Tartre, (sur le)</i>	385
<i>Tartre émetique,</i>	390
<i>Tartre stibicé,</i>	ibid.
<i>Tartre purifié,</i>	385
<i>Tartre, son analyse,</i>	386
<i>Tartre soluble,</i>	388
<i>Tartre soluble avec les terres absorbantes,</i>	388
<i>Tartre vitriolé,</i>	102

Tartre

DES MATIERES. 497

<i>Tartre vitriolé,</i>	104
<i>Tartre vitriolé,</i>	121
<i>Tartre vitriolé,</i>	193
<i>Tartre vitriolé,</i>	195
<i>Tartre vitriolé fait avec le foie de soufre,</i>	112
<i>Tartre vitriolé décomposé par le sel de saturne,</i>	401
<i>Tartre vitriolé décomposé par l'acide nitreux,</i>	123
<i>Tartre vitriolé tiré du caput mortuum du nitre décomposé par les argilles,</i>	123
<i>Teinture, (sur la)</i>	445
<i>Teinture de bois jaune,</i>	452
<i>Teinture de carthame,</i>	449
<i>Teinture de cuivre, dont la couleur disparoît par défaut d'air,</i>	418
<i>Teintures gommeuses,</i>	452
<i>Teintures gommo-résineuses,</i>	448
<i>Teinture de jalap,</i>	380
<i>Teinture de mars,</i>	389
<i>Teinture martiale alcaline de Staahl,</i>	200

<i>Teinture des métaux ,</i>	379
<i>Teintures résineuses ,</i>	449
<i>Teinture de sel de tartre ,</i>	378
<i>Teintures végétales spiritueuses ,</i>	380
<i>Témoin, ce que c'est ,</i>	222
<i>Térébenthine cuite ,</i>	356
<i>Térébenthine , son analyse ,</i>	356
<i>Terre , (sur la)</i>	65
<i>Terres absorbantes ,</i>	70
<i>Terres absorbantes combinées avec le vinaigre ,</i>	395
<i>Terres alkalines ,</i>	70
<i>Terres de Becker , trois especes ,</i>	66
<i>Terres de Becker ,</i>	22
<i>Terres calcaires cristallisées ,</i>	71
<i>Terres calcaires , (des)</i>	70
<i>Terres calcaires , (sur les)</i>	300
<i>Terre douce de vitriol ,</i>	192
<i>Terre douce de vitriol ,</i>	233
<i>Terres , leur fusion l'une par l'autre ,</i>	303
<i>Terre des os dissous par un acide précipité par l'alkali fixe ,</i>	434
<i>Terre foliée cristallisée ,</i>	395

<i>Terre foliée de tartre,</i>	394
<i>Terre foliée avec les cristaux de soude,</i>	394
<i>Terre séparée de la liqueur des cailloux,</i>	102
<i>Terre suivant M. Pott, quatre especes,</i>	67
<i>Terres suivant Staahl, deux especes, ib.</i>	
<i>Terres vitrifiables, (sur les)</i>	297
<i>Terres vitrifiables, leurs propriétés,</i>	69
<i>Terres vitrifiables, (des)</i>	68
<i>Tombac,</i>	265
<i>Tombac blanc,</i>	269
<i>Topase fausse,</i>	310
<i>Trempe de l'acier,</i>	204
<i>Turbith minéral,</i>	226
<i>Turbith minéral,</i>	229
<i>Turbith minéral cristallisé,</i>	227

V

<i>Verdet distillé,</i>	397
<i>Verd de gris ou verdet,</i>	396
<i>Vermillon,</i>	237
<i>Vernis à l'esprit de vin,</i>	382
<i>Vernis de succin,</i>	362

<i>Verre,</i>	100
<i>Verre attaquable par les acides,</i>	308
<i>Verre d'antimoine,</i>	251
<i>Verre blanc,</i>	309
<i>Verre bleu,</i>	287
<i>Verre de borax,</i>	140
<i>Verre de borax recristallisé,</i>	140
<i>Verre de borax dissous dans l'eau,</i>	140
<i>Verre des bouteilles à vin,</i>	307
<i>Verre de cuivre,</i>	169
<i>Venus ou cuivre,</i>	167
<i>Verre d'étain,</i>	179
<i>Verre de plomb,</i>	215
<i>Verre de sel sédatif dissous dans l'eau,</i>	143
<i>Verre de sel sédasif,</i>	ibid.
<i>Vif argent,</i>	222
<i>Vin, (distillation du)</i>	370
<i>Vinaigre,</i>	391
<i>Vinaigre distillé,</i>	392
<i>Vinaigre concentré à la gelée,</i>	393
<i>Vitriol blanc,</i>	264
<i>Vitriol bleu,</i>	372

DES MATIERES. 501

<i>Vitriol calciné en blancheur,</i>	189
<i>Vitriol de Chypre,</i>	172
<i>Vitriol de cuivre,</i>	171
<i>Vitriol de cuivre,</i>	273
<i>Vitriol de cuivre & de fer,</i>	198
<i>Vitriol de fer & de cuivre,</i>	198
<i>Vitriol de Lune,</i>	162
<i>Vitriol de mars,</i>	273
<i>Vitriol de mercure,</i>	226
<i>Vitriol de plomb,</i>	217
<i>Vinaigre radical,</i>	397
<i>Vinaigre de saturne,</i>	401
<i>Vitriol tiré des pyrites,</i>	273
<i>Vitriol verd ou couperose verte,</i>	189
<i>Vitriol de zinc,</i>	264
<i>Urine, sa distillation,</i>	439
<i>Urine, (analyse de l')</i>	438

Z	Z
<i>Inc (sur le)</i>	263
<i>Zinc dissous dans l'acide vitriolique,</i>	264
<i>Zinc, (mines de)</i>	280
<i>Zinc purifié,</i>	265

Fin de la Table.

A P P R O B A T I O N.

J'Ai lu par ordre de Monseigneur le Vice-Chancelier, cette seconde Edition du *Manuel de Chymie*, par M. Baumé Maître Apothicaire de Paris & Démonstrateur en Chymie. Je pense qu'elle sera encore plus utile que la premiere à ceux qui s'occupent de cette Science, & qu'elle est digne de l'impression. A Paris ce dix Février 1765.

Signé, MACQUER.

P R I V I L E G E D U R O I.

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, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra : S A L U T. Notre amé le sieur Baumé Apothicaire à Paris Nous a fait exposer qu'il désireroit faire imprimer & donner au Public un Ouvrage de sa composition qui a pour titre : *Manuel de Chymie*, s'il Nous plaisoit lui accorder nos Lettres de Privilége pour ce nécessaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Exposant, Nous lui avons permis & permettons par ces Présentes, de faire imprimer sondit Ouvrage autant de fois que bon lui semblera & de le faire vendre, & débiter par tout notre Royaume, pendant le tems de neuf années consécutives, à compter du jour de la date des Présentes. Faisons défenses 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, comme aussi d'imprimer ou faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter ni contrefaire ledit Ouvrage, ni d'en faire

aucun extrait sous quelque prétexte que ce puisse être, sans la permission expresse & par écrit dudit Exposant, ou de ceux qui auront droit de lui, à peine de confiscation des Exemplaires contrefaits, de trois mille livres d'amende contre chacun des contrevenans, dont un tiers à Nous, un tiers à l'Hôtel-Dieu de Paris, & l'autre tiers audit Exposant, ou à celui qui aura droit de lui, à peine de tous dépens, dommages & intérêts; 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 caractères, conformément à la feuille imprimée, attachée pour modèle sous le contre-scel des Présentes: que l'Impétrant se conformera en tout aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du 10 Avril 1725. 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 Bibliothèque 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 MAUPÉOU, le tout à peine de nullité des Présentes; du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Exposant & ses ayans cause, pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons que la copie des Présentes, qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, soit tenue pour dûement signifiée, & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amés & féaux Conseillers, Secretaires, foi soit ajoutée 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 notre plaisir. DONNÉ à Paris le premier jour du mois de Février l'an de grace mil sept cent soixante-quatre,

& de notre Regne le quarante-neuvieme. Par le Roi en son Conseil. Signé, LEBEGUE.

Registré sur le Registre XVI. de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, N^o. 6. fol. 72. conformément au Règlement de 1723, qui fait défenses, art. 41. à toutes personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient, autres que les Libraires & Imprimeurs, de vendre, débiter, faire afficher aucuns Livres pour les vendre en leurs noms, soit qu'ils s'en disent les Auteurs ou autrement, & à la charge de fournir à la susdite Chambre neuf Exemplaires prescrits par l'article 108. du même règlement. Fait à Paris ce 15 Février 1764. LE BRETON, Syndic.

ERRATA.

- P** Age 14. ligne 16. propre, lisez premiere.
17. lig. 11. cet ancien Chymiste, lis. ce Chymiste.
18. lig. 20. démontrons, lis. démontrerons.
65. lig. 6. cornue, lis. cucurbitte.
72. lig. 22. après l'eau, ajoutez, que l'on nomme spath calcaire.
77. lig. 7. (a), lis. (b)
136. lig. 9. après nitre, ajoutez, par.
171. lig. 9. ôtez bien.
192. lig. 12. & 13. ob-ient, lis. obtient.
215. lig. 11. le, lis. la.
288. lig. 8. ioufre, lis. soufre.
342. lig. 23. le lis. la.
736. lig. 11. en, lis. on.







