

TRAITÉ  
ÉLÉMENTAIRE  
DE CHYMIE.

PKL  
Lorme

On trouve chez le même Libraire les nouveaux  
Ouvrages suivans.

Les Expériences & Observations sur différentes  
especes d'air, & sur différentes branches de la Phy-  
sique, & principalement sur l'air, par M. Priestley,  
trad. de l'Anglois par M. Gibelin. Paris, 1777 &  
suisv. 8 vol. in-12. 27 l. 12 s.

Recueil d'Opuscules physiques & chymiques,  
par M. Fontana, trad. de l'Italien par M. Gibelin,  
in-8°, sous presse.

Manuel sur les propriétés de l'Eau, particulié-  
rement dans l'art de guérir, par M. Macquart.  
Paris, 1783, in-8°. 5 l.

Les Enfans élevés dans l'ordre de la Nature, ou  
Education physique des Enfans du premier âge,  
par M. Fourcroy. Paris, 1783, in-12. 2 l. 5 s.

TRAITÉ  
ÉLÉMENTAIRE  
DE CHYMIE  
THÉORIQUE ET PRATIQUE,  
*COMPOSÉ d'après les expériences des  
plus célèbres Chymistes, tant anciens  
que modernes.*



A P A R I S ;

Chez N Y O N l'aîné, Libraire, rue du Jardinnet,  
Quartier Saint André-des-Arcs.



M. D C C. L X X X I V.

AVEC APPROBATION, ET PRIVILEGE DU ROI.

206312B

## AVERTISSEMENT.

**L'**ERREUR conduit quelquefois à la vérité. Je me suis livré avec enthousiasme à l'Alchymie. Ami de l'humanité, j'y cherchais une Médecine plus parfaite que celle qui est promise par les différens volumes qui en traitent. Des dépenses considérables, des cendres, tel a été le fruit de mes vaines recherches. J'ai travaillé sans être instruit, n'ayant d'autres lumières que celles des prétendus adeptes. Enfin j'ai voulu par moi-même connaître les différens corps sur lesquels j'avais travaillé sans succès. J'ai lu, j'ai suivi des opérations chymiques, dans l'espérance que l'analyse me dévoilerait l'exacte composition des corps ; j'ai vu sous peu de temps que je m'étais égaré. Mes lectures, l'expérience, les connaissances que j'ai acquises ont décidé ce sentiment. J'ai quitté le faux pour le certain, l'ombre pour la réalité, la possibilité mal démontrée pour l'évidence. J'ai trouvé la vérité éparse ; j'ai pensé à la rassembler dans un cercle moins vaste. Je n'ai point l'ambition d'être Auteur. Tel que l'Abeille, j'ai pris de tous côtés les différentes Substances que j'ai jugées nécessaires pour terminer ce que je m'étais proposé. Je me suis approprié les recherches de MM. Macquer, Lemery, Baumé, Lewis, Gellert & autres Auteurs célèbres. On ne peut m'accuser de plagiat : je le confesse, je n'ai prétendu que réunir, dans un espace borné, les observations de ces grands hommes, les donner par extrait développé & intelligible. Si j'ai réussi, si je suis entendu de ceux qui n'ont aucune teinture de Chymie, si je leur ai applani

## 6 A V E R T I S S E M E N T.

*les difficultés, mon vœu est rempli ; c'est pour eux seuls que cet Ouvrage a été fait.*

*L'Introduction de ce Traité est très-étendue ; mais j'ai pensé que pour faciliter l'intelligence des procédés, il était essentiel de donner des notions exactes des différentes substances des trois regnes, objet des opérations que le Chymiste analyse, décompose, & qu'il peut recomposer.*

*Conséquemment je commence par la définition de la Chymie ; je donne une idée générale de la composition des corps. Suit après un vocabulaire des noms consacrés à cette science. Je parle des différens degrés de feu, des luts, des affinités, auxquelles succede la table de ces mêmes affinités, & celle des caractères chymiques. Je traite ensuite des élémens, ou principes des corps ; des terres, des pierres, des substances salines : je donne leurs combinaisons mutuelles. Je passe aux métaux, à leurs mines. J'expose le jeu des substances salines avec les substances terreuses ou métalliques. J'esquisse ce qui concerne le regne végétal & animal ; la teinture considérée comme art, le laboratoire, les vaisseaux & instrumens chymiques.*

*L'Ouvrage est terminé par le développement des procédés, pour lesquels je suis le même ordre que celui de l'Introduction.*



## E R R A T A.

PAGE 25, ligne première, double, *lis.* douze.

P. 41, l. 25, passibles, *lis.* possibles. *Idem*, l. 35, fondé ; *lis.* soudé.

Page 48, après la ligne 29, ajoutez :

Il est encore un lut gras qui résiste mieux à la vapeur des acides.

Prenez demi-livre de succin, douze onces d'huile de lin cuite, une once de térébenthine ; mettez dans une marmite de fer couverte la térébenthine surmontée du succin bien pilé, & arrangé en pyramide ; poussez à la fonte à grand feu ; faites bouillir à part l'huile de lin ; jetez-la dans la marmite, après vous être assuré, par le moyen d'une verge de fer, que le succin est fondu ; tirez la marmite du feu ; laissez reposer la composition, & passez-la dans un linge.

Prenez ensuite trois livres de terre à pipe de Rouen ; pulvérisée ; ou mieux encore, de la terre sigillée ; mettez-la dans un mortier ; versez dessus la précédente composition, & mêlez le tout par une forte trituration ; ajoutez suffisante quantité d'huile de lin cuite, pour donner au lut la consistance nécessaire, & le rendre maniable.

P. 65, l. 30, dégeler, *lis.* à se geler.

P. 94, l. 4, tartre du vinaigre, *lis.* tartre, & du vinaigre.

*Idem*. l. 31, après ces mots, est à huit, *lis.* selon d'autres, il s'en faut d'un gros que l'acide vitriolique concentré pèse le double de l'eau commune.

P. 106, l. 22, attiré, *lis.* altérée.

P. 113, l. 25, tartarin, *lis.* tartarisé.

P. 122, l. 2, 516, *lis.* 532. *Idem*. l. 26, ténuité, *lis.* ténacité.

P. 186, l. 5, particulier de tout corps, *lis.* particulier de l'odeur de tout corps.

P. 197, l. 35, la thanor, *lis.* l'athanor.

P. 288, l. 1<sup>re</sup>, cohobution, *lis.* cohobation.

P. 293, l. 10, quel est, *lis.* qu'il est.

P. 297, l. 29, rarifiée, *lis.* raréfiée.

P. 298, l. 22, évaporation des, *lis.* évaporation donne des.

P. 314, l. 27, De l'alkali minéral, *lis.* De l'alkali minéral, ou marin.

- P. 318, l. 8, décomposition, *lis.* composition.
- P. 335, l. 25, vitrifier l'action, *lis.* vitrifier, à l'action.
- P. 348, l. 26, dissolution dans, *lis.* dissolution d'or dans.
- P. 353, l. 19, quelques grains, *lis.* plusieurs onces.
- P. 385, l. 14, que sa, *lis.* que la.
- P. 387, l. 32, l'ouvrage, *lis.* l'usage.
- P. 392, l. 32, sur le fer, *lis.* sur le feu.
- P. 409, l. 11, & la plus exacte, *lis.* elle est la plus exacte.
- P. 415, l. 16, Vous ramenez toutes les chaux métalliques ;  
*lis.* Vous ramenez toutes les chaux de plomb à l'état  
métallique.
- P. 418, l. 3; æs vitum, *lis.* æs ustum.
- P. 431, l. 5, affinité qui se sépare, *lis.* affinité, & qui le  
sépare. *Idem.* l. 33, rassemble la bouche, *lis.* rassemble,  
bouche l'orifice.
- P. 442, l. 11, ajoutez après l'alinéa,  
Pendant la vitrification du safre, il se précipite sous le  
verre bleu une substance à demi vitrifiée ; c'est le speiff.  
C'est un composé d'arsenic, de bismuth, de régule de  
kobolt en grenailles, & même d'une portion de la mine  
qui, n'étant pas calcinée, n'a pu se vitrifier. On sépare  
ce speiff de la matière vitrifiée, parce qu'il en altère &  
gâte la couleur.
- P. 445, l. 15, de noir, *lis.* de noix.
- P. 503, l. 32, employer cette matière, *lis.* enlever cette  
matière.





# T R A I T É D E C H Y M I E.



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

### *Définitions de la Chymie.*



LA CHYMIE n'est point une science conjecturale, l'expérience en démontre la vérité. Elle a pour objet l'analyse, la combinaison de tous les corps pour en former de nouveaux composés.

### *Divisibilité de la matière.*

La matière est divisible, & indivisible à l'infini. Métaphysiquement, elle est divisible; physiquement, elle est indivisible.

Nombre d'expériences prouvent la divisibilité métaphysique de la matière, & son infini. Faites dissoudre un grain de cuivre rouge avec du sel ammoniac, versez cette dissolution dans trois livres deux onces d'eau. La dissolution donne une teinture à toute l'eau qui présente 10500 pouces cubiques ou environ. Chaque pouce cubique

donne 216 millions de parties visibles. Donc un seul grain de cuivre se trouve divisé en autant de parties aqueuses, multipliées l'une par l'autre, puisqu'il donne une teinture à toute la masse.

Quelques gouttes d'huile essentielle de roses parfument plusieurs pintes d'esprit de vin, & leur donnent une odeur sensible.

Ces phénomènes sont peu de choses, comparés avec la matière divisée qui s'échappe des corps odoriférans. Les odeurs qui s'exhalent d'un parterre garni de fleurs, se répandent au loin, parfument un air libre, & qui se renouvelle sans cesse. Une once de musc sans rien perdre de son poids ; exhale pendant des années entières une odeur très-fortes. Ces corpuscules odoriférans remplissent de vastes espaces, & communiquent en se divisant leur parfum à un air qui circule, & se renouvelle continuellement. Cette divisibilité est au-dessus de tout calcul.

La division mécanique ne peut approcher de ces phénomènes, elle ne peut décomposer les corps en les divisant. Supposez une masse de différens métaux également, intimément combinés ensemble, une masse terreuse dans le même état ; réduisez l'une ou l'autre en poudre impalpable, dernier degré de la division mécanique, chaque parcelle de la masse métallique ou terreuse sera toujours un corps mixte, composé des différentes substances qui formaient le total. Donc cette division mécanique est insuffisante pour le but que se propose le Chymiste. On a eu recours à des instrumens plus déliés, & l'on doit l'analyse, la décomposition des corps aux élémens ou principes dont ils sont constitués.

*Union & composition des corps.*

Tous les corps de la nature sont simples ou composés. Ils sont simples, lorsque plusieurs molécules d'une même nature, d'une même qualité, d'une même espèce, forment par leur jonction une masse plus ou moins volumineuse, à raison de la quantité de ces molécules.

Les corps sont composés, lorsque des molécules de deux ou plusieurs natures différentes entr'elles concourent par leur union à la formation d'un corps qui participe des principes différens qui constituent son existence. Les premiers corps se nomment *aggrégats*, ou *aggrégés*; les seconds, *composés* ou *mixtes*.

A parler strictement, il n'est dans la nature de corps simple que les élémens, encore considérés dans leur plus grand état de pureté. On pourrait mettre encore au rang des substances simples un acide bien concentré, un métal parfait exactement purifié. Cette opinion sur les métaux ne peut être combattue que par l'expérience de l'analyse. Les métaux parfaits sont indestructibles. On ignore complètement ce qui peut concourir à les former dans le laboratoire de la nature, & jusqu'à ce jour, ils peuvent être regardés comme un assemblage de principes primitifs d'une même nature, principes inaltérables, & qui ne peuvent être décomposés. Le temps, la progression des connaissances donneront peut-être un jour des notions totalement contraires à ce système.

Les parties qui forment un corps simple se nomment *homogènes*; celles d'un corps composé, *hétérogènes*.

## LE TRAITÉ DE CHYMIE.

Les parties hétérogènes se nomment parties constituantes, qu'il ne faut pas confondre avec les parties intégrantes. Ces dernières sont les molécules d'un corps divisé mécaniquement, au point de ne pouvoir plus l'être sans le secours de l'analyse.



---

VOCABULAIRE,  
OU  
EXPLICATION  
DES

TERMES USITÉS EN CHYMIE.

*Il est essentiel de connaître les termes consacrés à une science quelconque, & d'entendre leur définition. Sans cette notion préliminaire on seroit arrêté à chaque pas.*

---

A.

**ACETUEUX.** On donne ce nom à toute substance qui participe des propriétés du vinaigre.

**ACIDE.** C'est un des premiers agens de la nature, & l'un des plus actifs. C'est la substance saline la plus simple. On les obtient des trois règnes.

**ACIDULE.** Qualité de certaines eaux minérales.

**AFFAIBLI.** Se dit d'un acide quelconque rendu moins actif par son mélange avec l'esprit de vin, l'eau, ou telle autre liqueur. L'eau forte est l'acide nitreux affaibli par l'eau. Les Ethers sont des acides affaiblis par l'esprit de vin.

**AFFINAGE,** terme de monnaie. Opération par laquelle on purifie les métaux parfaits.

**AFFINITÉ.** C'est la tendance que les parties d'un corps, soit intégrantes, soit constituantes, ont à s'unir ensemble, & de l'union desquelles il résulte une adhérence.

**AGENTS.** Ce sont des corps qui opèrent sur d'autres par la composition ou décomposition, & quelquefois par les deux ensemble, les résultats que l'on se propose. Les principaux agents de la Chymie sont le feu, l'air, la terre, l'eau, les menstrues ou dissolvants, les instrumens & vaisseaux chymiques.

**AGGRÉGATION.** C'est l'opération par laquelle des molécules de même nature se réunissent & forment un corps. On a vu ci-dessus que les corps ainsi composés se nomment Aggrégats.

**ALAMBIC.** Vaisseau servant aux distillations. Ils diffèrent par leur forme & par leur matière. Il en est de verre, de grès, de terre cuite, de métal. L'alambic de métal est composé de quatre pièces. 1°. De la cucurbitte. 2°. Du chapiteau. 3°. Du réfrigérant. 4°. Du serpent.

**ALKAËST.** Nom donné à un dissolvant universel, objet des plus grandes recherches inconnu jusqu'à présent.

**ALKALESCE.** Caractère d'une substance peu alcaline, qui commence à subir la fermentation putride.

**ALKALI** alcalisé. L'alcali est une substance saline dont la saveur est âcre & caustique. Il en est de deux sortes, de fixe & de volatil. On nomme alcalisé le corps auquel l'artiste a communiqué des propriétés alcalines dont il étoit dépourvu; on nomme encore alcalisé un sel neutre à base d'alcali, dont on a extrait & dégagé la partie alcaline que l'on obtient séparément. On nomme ce procédé alcalisation.

**ALKOOLISER.** C'est réduire une substance quelconque en matière subtile. On alkoolise un corps solide en le réduisant en poudre impalpable, un liquide en ratifiant les esprits.

**ALLIAGE,** terme de monnaie. C'est l'union de différens métaux en proportions quelconques.

**ALLONGE.** Tubes de verre que l'on adapte entre la cornue & le récipient, pour diminuer l'action de la chaleur, & l'empêcher d'agir trop vivement sur le ballon & les matières qu'il renferme. Il en est de différentes espèces, les unes droites, d'autres renflées par le milieu, garnies d'un bec, ou sans bec.

**ALUDEL.** Appareil de vaisseaux sublimateurs; composé des vases renflés par le milieu, ouverts par les deux côtés excepté le dernier, & qui s'enchassent les uns dans les autres.

**ALUMINEUX.** Se dit d'un corps qui contient de l'alun, ou qui participe des propriétés de ce sel.

**AMALGAME.** Nom consacré à l'union du mercure avec une matière métallique quelconque.

**AMMONIACAL.** Nom de tout composé salin résultant de sa combinaison d'un acide avec l'alkali volatil.

**ANALYSE** ou **DÉCOMPOSITION.** Procédé par lequel on sépare les parties constituantes d'un corps mixte, par des moyens plus efficaces que ceux de la division mécanique.

**APYRE.** Propriété de certains corps qui résistent à l'action la plus violente du feu sans entrer en fusion. Il est peu de corps dans la nature à qui cette épithète puisse convenir. Dans le règne métallique on ne connaît que la platine. Le diamant avait été regardé comme tel. Mais l'expérience

faite publiquement par MM. Darcet & Rouelle, le 16 Août 1771, prouve que le diamant cède à la violence du feu.

*ATHANOR.* Nom d'un fourneau construit de façon qu'il donne toujours une chaleur égale qui se perpétue & se continue aussi long-temps que l'on veut, par le renouvellement du charbon à mesure qu'il se consume, sans que l'on soit obligé, comme dans les autres fourneaux, de renouveler continuellement l'aliment du feu. On le nomme également fourneau des paresseux.

*ATTÉNUÉ.* Voyez *ALKOOLISER.*

## B.

*BAIN.* Nom que l'on donne à différentes matières dont on se sert pour transmettre la chaleur sans le contact du feu sur le vaisseau. On se sert ordinairement d'eau, de sable. Le bain d'eau s'appelle bain-marie. On se sert de ce mot pour une opération de teinture, & pour la fusion des matières métalliques.

*BALANCE HYDROSTATIQUE.* Instrument qui sert à déterminer la pesanteur spécifique d'un solide indissoluble par un liquide, en le plongeant dans ce liquide. L'eau est le fluide dont on se sert ordinairement.

*BALLON* ou *RÉCIPIENT.* Vaisseau de verre, de forme variée, pour l'ordinaire de figure sphérique, que l'on adapte au bec d'un chapiteau, ou bien au col d'une cornue, pour recevoir les liqueurs, les esprits qui passent à la distillation.

*BASE.* La base d'un composé est une substance quelconque qui est mise en dissolution par une autre, qui la reçoit, qui la fixe, & qui forme par



par cette combinaison réciproque un composé d'une nouvelle espèce. Ainsi les matières alkales, terreuses, métalliques, dissoutes par les acides jusqu'à parfaite saturation, sont les bases des sels neutres qui résultent de cette union.

**BAUME.** Substance huileuse, aromatique, odorante, d'une consistance liquide, mais épaisse, que fournissent certains arbres, soit naturellement, soit par incision. On donne ce nom à la préparation chimique de l'huile, du soufre, & autres.

**BEURRE.** Partie grasse, huileuse, inflammable du lait. On donne ce nom au résultat de différentes opérations chimiques, telles sont le beurre d'antimoine, d'arsenic, d'étain, & autres.

**BITUME.** Matière huileuse que l'on trouve dans l'intérieur de la terre, dans les fentes des rochers, d'une odeur forte, & dont la consistance varie.

**BLENDE.** Espèce de fausse galène, mine de fer ressemblante à celle de plomb. Elle réunit du soufre, du zinc, de l'arsenic, une terre martiale, & des matières qui n'ont rien de métallique.

**BOETE CEMENTATOIRE.** Vaisseau cylindrique garni de son couvercle, pour les cementations.

**BOUTON.** Nom du globule de métal que l'on trouve sur les coupelles ou dans le fond du creuset après la fusion des métaux.

**BRASQUE.** C'est un composé d'argille & de charbon que l'on met dans le fond des fourneaux ou des bassins pour recevoir les métaux en fusion. Elle est pesante ou légère, à proportion du mélange d'argille & de charbon,

C.

**LA CADMIE DE CALAMINE.** La cadmie des four-  
naux est une cadmie mise le plus souvent dans la fonte  
et est une cadmie rouge. La cadmie blanche est une pierre,  
qui se trouve en quantité au Mexique, au zinc, quelque-  
fois au cobalt, au fer, au manganèse, au koblait, & du

... donne une couleur aux terres, aux  
... minéraux qui diffèrent essentiellement

... Operation qui cause un chan-  
gement de couleur par l'action du feu, & par  
... les terres, les pierres

**LA CASSINE.** Vaisseau en forme de  
... aux evaporationes de manieres  
... le metal, de terre,  
... pour le bain

... ne peut être uniquement  
... les principes,  
... être regeneré. On  
... à quelques  
... est les restes à cet

... substances qui  
... rongent,  
... cause  
... qui ont  
... minéraux,  
... la pierre  
... précipités.

**LES POUCHES OU PÂTES**

dont on environne les métaux dans les creufets ou dans la boîte cementatoire, & qui, à l'aide du feu, leur caufe quelque changement, quelque altération, fe nomment cement. Cementation est le nom de l'opération.

**CENDRES, CENDRIER.** Les cendres font ce qui reste des corps qui contiennent le principe inflammable après la combustion, ou la calcination. Le cendrier est la partie du fourneau destinée à recevoir les cendres qui tombent du foyer.

**CHAPE.** Pièce qui termine le fourneau de fusion, qui a la forme d'un dôme allongé. Elle est surmontée d'un tuyau dont on peut augmenter la longueur à volonté par l'addition de plusieurs autres. Une de ses parties latérales est percée d'une porte ovale, destinée à renouveler le charbon qui se consume promptement dans le fourneau, & qui demande de la célérité pour le service.

**CHAPITEAU.** Pièce supérieure de l'alambic, des matras, des cucurbites. Il est de verre ou de métal, de figure conique ou aplatie, avec un bec ou sans bec, garni quelquefois d'un bouchon de verre poli qui ferme son extrémité. Ce bouchon empêche les vapeurs de s'évaporer : par son moyen elles se condensent; & passant par le bec, tombent dans le récipient. Lorsque le chapiteau est aveugle ou sans bec, les vapeurs circulent pendant l'opération. Le bouchon mobile donne encore la facilité d'introduire les matières nécessaires pendant le cours du procédé.

**CHARBON.** Il en est de deux fortes, le charbon de terre, & le charbon de bois dont tout le monde connaît les usages. On donne encore ce nom à un résidu noir, sec, qui supporte une incandescence

complete sans fournir aucun principe volatil, & qui résulte d'une opération quelconque.

**CHAUX.** Nom que l'on donne aux pierres, aux terres qui par la calcination ont perdu près de moitié de leur poids, qui n'ont plus la même dureté, qui refroidies sont pénétrées par l'eau avec chaleur & effervescence, & dont les parties écartées, divisées, sont réduites en une pâte fine, si l'on n'a mis qu'une modique quantité d'eau. Les chaux métalliques sont les terres des métaux & des demi-métaux dépouillées de leur phlogistique.

**CIRCULATION, CIRCULER.** C'est opérer dans les vaisseaux clos sur une substance, de façon que les vapeurs ne pouvant s'échapper, retombent nécessairement sur la matière que l'on traite.

**CLYSSUS.** Nom particulier des vapeurs qui s'exhalent pendant la détonnation du nitre avec tout corps inflammable. Les vapeurs peuvent se rassembler, se condenser en liqueurs par un appareil de vaisseaux convenables. Le nom général prend une dénomination particulière des différentes matières que l'on a joint au nitre pour opérer la détonnation. On appelle clyffus de soufre, d'antimoine, celui où l'on s'est servi au lieu de poudre de charbon, de ces deux intermédiaires.

**COAGULATION,** se dit d'un mélange qui s'épaissit, qui prend une consistance de gelée, ou de glace. On donne encore ce nom à la formation des sels.

**COAGULUM.** Mot latin usité en Chymie pour désigner les concrétions qui résultent du mélange de deux liquides.

**COHOBER.** C'est lorsque l'on répète les distillations, en versant une ou plusieurs fois sur le corps la liqueur qui est passée dans le récipient, pour

pénétrer ce corps , & en retirer tous les principes.

**COMBINAISON.** C'est l'union de deux ou plusieurs substances , d'où il résulte un nouveau composé.

**COMBUSTION.** Ce procédé dégage le principe inflammable des corps dans lesquels il étoit contenu , les pénètre , les divise. Les corps sur lesquels il a de l'action se nomment combustibles.

**CONCENTRATION.** Se dit lorsque les parties intégrantes d'un corps se rapprochent , se resserrent par l'expulsion d'une substance interposée , substance étrangère , surabondante à ce corps , & sans laquelle il peut exister sous la même forme. Le mot de concentré est affecté particulièrement aux acides dépouillés de leur partie aqueuse & flegmatique.

**CONCRÉTION, CONCRET.** Se dit d'un liquide qui devient solide , lorsqu'un sel dissout dans l'eau se cristallise , alors c'est une concrétion saline. Les concrétions huileuses sont celles où l'huile elle-même , où les matières huileuses s'épaississent , & deviennent solides sous la forme de résine.

**CONDENSATION.** C'est ainsi que la concentration , l'union plus intime , plus rapprochée des parties intégrantes d'un corps , avec cette différence qu'il n'y a aucune soustraction de parties hétérogènes. L'air reserré dans un espace moindre que celui qu'il occupait , est un corps condensé.

**CONC.** Vaisseau de bronze ou de cuivre jaune de figure conique , tant intérieurement qu'extérieurement. On s'en sert pour séparer les corps à raison de leur pesanteur spécifique. Il ménage les creusets qu'il faudrait casser à chaque opération : il a ordinairement quatre à six pouces de diamètre sur neuf de profondeur.

**CONGÉLATION.** Elle est naturelle ou artificielle. Elle est naturelle lorsqu'un liquide exposé à la température de l'air acquiert la consistance solide de la glace. Elle est artificielle lorsque l'art imite la nature, & la surpasse même quelquefois, à raison du degré de chaleur de l'air ambiant.

**CORNÉ.** Caractère des métaux mis en dissolution par l'acide marin.

**CORNUE** ou **RETORTE.** C'est le vaisseau chimique le plus employé pour les distillations, & sur-tout pour celles qui demandent un degré de chaleur supérieur à celui de l'eau bouillante. C'est un flacon de verre à long col recourbé, ce qui lui a fait donner le nom de retorte. La partie enflée se nomme ventre; la supérieure, voûte; la courbe, col. Celles qui ont le ventre allongé se nomment cornues à l'anglaise. Les cornues tubulées sont celles à la voûte desquelles on a pratiqué un trou, que l'on peut fermer exactement avec un bouchon de cristal, & que l'on ouvre à volonté pour donner passage aux vapeurs surabondantes qui la feraient éclater. Cette ouverture peut encore servir à introduire différentes matières, selon la nature de l'opération, sans déranger le récipient. Les cornues sont ordinairement de verre, de cristal, de grès, de terre cuite, ou de fer.

**COUPELLE.** Vaisseau de forme évasée comme une coupe, formée de cendres de bois, & d'os d'animaux. La coupellation est l'opération par laquelle on essaie; on affine sur la coupelle les métaux parfaits par le moyen du plomb.

**COUVERTE.** Enduit vitrifié qui sert à recouvrir la porcelaine, la fayence & les poteries. Elles diffèrent entr'elles pour leur composition, selon les usages auxquels on les destine,

**CREUSET.** Vaisseau de terre rond, ou triangulaire, qui s'élargit depuis sa base jusqu'à sa superficie. Les meilleurs sont les noirs, que l'on nomme creusets d'Ypser, dans la composition desquels il entre du crayon & de la mine de plomb; les sels attaquent cependant ces creusets, & les détruisent. On nomme creuset d'essai celui qui se termine en pointe par le bas, & qui sert à rassembler dans le fond le régule métallique obtenu dans les essais en petit.

**CRISTALLISATION, CRISTAUX.** La cristallisation est le procédé par lequel on obtient les sels tenus en dissolution, soit par évaporation, soit par refroidissement, soit par l'un & l'autre moyen réuni, ou par l'addition d'un intermède quelconque, qui a plus d'affinité que les sels avec le dissolvant. On nomme cristaux les sels obtenus par l'une de ces méthodes.

**CROCUS.** Mot latin que l'on traduit par safran. On donne ce nom à la terre de certains métaux dont la couleur approche de celle du safran. Les terres du fer & du cuivre se nomment indifféremment safran ou crocus; mais cette dénomination est singulièrement affectée à la terre du fer.

**CUCURBITE.** Vaisseau chymique surmonté de son chapiteau, & servant aux distillations. Sa forme, sa matière, varient selon les différentes opérations; il en est de plate, d'évasée, de cuivre, d'étain, de verre ou de grès.

**CUINE.** Espèce de cornue de grès à col long & recourbé, employé dans les travaux en grand par les distillateurs d'eau forte.

**CULOT.** C'est la masse d'un métal ou demi métal qui se trouve après une fonte rassemblée dans le fond d'un cône ou d'un creuset.

## D.

**DÉCANTER.** C'est verser doucement & en inclinant le vaisseau, la liqueur qui y est contenue, avec l'attention qu'elle soit toujours claire, limpide, & qu'elle ne soit point altérée par le marc, le sédiment, ou le résidu qu'elle a déposé.

**DÉCOCTION.** Nom commun à l'opération par laquelle on fait bouillir dans l'eau une substance quelconque, ou à l'eau elle-même chargée des principes d'un végétal après l'ébullition.

**DÉCRÉPITATION.** Bruit que font dans le feu certains sels, le silex, les argilles qui ont conservé leur humidité. Ce phénomène est occasionné par la prompte séparation des parties de ces corps, & par l'eau qui s'élève par une chaleur subite, réduite en vapeurs, écarte & fait sauter avec un pétilllement sonore les parties qui la comprimaient.

**DÉFLEGMATION.** Une substance est déflegmée lorsque par la distillation ou l'évaporation on lui a enlevé son eau surabondante.

**DÉLIQUIMUM, DÉFAILLANCE.** Termes synonymes qui signifient la propriété de certains corps concrets & solides d'attirer puissamment l'humidité de l'air, de s'en pénétrer au point de changer de forme, & de devenir eux-mêmes liquides. On nomme deliquescent le corps qui subit ce changement de modification. Telle est la masse vitriforme d'où résulte la liqueur des cailloux. C'est un corps solide qui a délité, ou qui est tombé en deliquium.

**DENIER.** Terme de monnaie. Parties imaginaires dans lesquelles on suppose une masse d'argent divisée pour en constater le titre, ou le denier de fin. Par exemple, une masse d'argent quelconque



est supposée de double deniers de fin dans son plus grand état de pureté. Elle ne sera plus qu'à onze, dix, neuf; si on y fait entrer une, deux ou trois parties de son poids d'alliage, ainsi de suite, en proportion de la masse ajoutée. Pour constater d'une façon précise le titre de l'argent, on subdivise le denier en vingt-quatre grains.

*DÉPART.* Terme de monnaie. Opération par laquelle on sépare l'or & l'argent l'un de l'autre, lorsqu'ils se trouvent en masse d'agrégation. Le départ se fait par la voie sèche, par la voie humide, & par la cementation : ce dernier se nomme départ concentré.

*DÉPURATION* ou *CLARIFICATION.* C'est lorsqu'une liqueur se clarifie d'elle-même ou par le secours de l'art.

*DÉTONNATION.* Bruit, explosion qui se fait par la subite inflammation de certains corps combustibles, tels que l'or fulminant, la poudre à canon, la poudre fulminante & le nitre.

*DIGÉRER.* Un corps est en digestion lorsqu'on l'expose à une chaleur douce, & que l'opération se fait dans un certain laps de tems, & dans les vaisseaux convenables.

*DILATATION* ou *RARÉFACTION.* Un corps est raréfié ou dilaté, lorsqu'il occupe sans augmenter de poids, un plus grand espace que son volume.

*DISSOLVANT, DISSOLUTION.* Dissolvant, ou menstree, est une substance quelconque dont les parties intégrantes agissent sur celles du corps qu'il dissout quoique d'une nature différente, au point qu'elles se pénètrent mutuellement, s'unissent ensemble, d'où il résulte un nouveau composé; ainsi la dissolution & la combinaison sont termes synonymes. D'après cette définition, il est clair que le

dissolvant & le corps dissous agissent réciproquement l'un sur l'autre, & se dissolvent mutuellement.

Il est différentes espèces de dissolvans ; les eaux simples, les eaux distillées sont le dissolvant des sels, des gommés, des extraits aqueux, des savons.

Le dissolvant huileux agit sur le toulfre & sur les résines.

Les dissolvans spiritueux, tels que l'esprit de vin, les eaux spiritueuses aromatiques, servent pour les résines, les savons, sur lesquels ils agissent plus ou moins efficacement que les matières huileuses, selon la nature & les propriétés des substances.

L'eau forte, l'eau régale sont les dissolvans des métaux.

Les dissolvans alcalins s'employent pour les pierres, les terres dont ils achevent & facilitent la fusion.

Les dissolvans salins sont les acides, & les alkalis fixes & volatils.

La dissolution peut s'opérer encore par la voie humide ou par la voie sèche. La dissolution par la voie humide est celle où l'une des deux substances, ou toutes les deux sont dans l'état fluide ; telle est celle d'un sel dissous dans l'eau, ou la dissolution de deux acides.

La dissolution par la voie sèche est celle où l'un des deux corps, ou tous les deux, ont besoin d'être liquéfiés ou mis en fusion par le feu : telle est la vitrification & la fusion des métaux alliés & combinés les uns avec les autres.

*DISTILLATION.* Opération qui par le moyen du degré de chaleur plus ou moins fort, & conduit à volonté, donne les principes fluides ou volatils

des corps. Il est deux manières de distiller per ascensum & per latus. La distillation per ascensum est celle où le feu appliqué à nud, ou transmis par le bain à la partie inférieure du vaisseau, fait monter les vapeurs au chapiteau.

La distillation per latus ou par le côté, est celle qui se fait par la cornue. Elle prend ce nom de la configuration du vaisseau, des vapeurs qui ne peuvent sortir que latéralement, & de l'action du feu qui porte sur le côté de la cornue.

*DIVISION.* Séparation des parties d'un corps par les instrumens mécaniques.

*DOMÉ.* Pièce qui a la forme d'une demi-sphère creusée, qui termine par le haut les fourneaux, & singulièrement les fourneaux portatifs.

*DUCTILITÉ.* Propriété de certains corps métalliques qui peuvent sans se rompre, s'étendre & s'allonger à la filière.

*DULCIFIER.* C'est diminuer l'action caustique, corrosive de certaines substances, par le mélange ou combinaison d'une autre qui en adoucit l'effet. La dulcification est dite particulièrement pour le mélange des acides avec l'esprit de vin.

## E

*EBULLITION.* Degré de chaleur le plus considérable que l'eau puisse recevoir.

*ÉCROUISSEMENT.* Dureté, roideur que contractent les métaux long-tems battus à froid, & singulièrement l'or & l'argent.

*ÉDULCORATION.* Procédé simple par lequel on enlève par les lotions répétées s'il est nécessaire, par le moyen de l'eau, les parties salines, caustiques, mordicantes, qui adhèrent à certaines

substances sans combinaison intime. Le lavage de la poudre d'argent, de l'ammoinne diambréique, ou terres minérales, est une véritable adouberation.

**EFFERVESCENCE.** Action de deux substances qui agissent l'une sur l'autre, avec bouillonnement, gonflement, infusement, vaieurs, chaleur quelconque & combustion, qui se termine une inflammation.

**EFFLUVESCENTES.** Action de l'air sur certains corps qui les rendent en poussière par dissolution, ou par decomposition.

**EMACE.** Campure de matières vitreuses & non vitreuses, qui, à la transparence près, rendent toutes les qualités du verre. Il en est de trois couleurs. Il sert de couverture à la porcelaine, & l'empêche contre l'humidité dans les peintures dont on embellit la porcelaine & la porcelaine.

**EMPRET NATURELLE.** Empreinte de l'odeur forte, désagréable que prennent les matières végétales & animales, lorsqu'elles éprouvent l'action du feu dans les vaisseaux clos.

**ENS MARTIS, ENS FERENS.** Nom que l'on donne aux fleurs de fer ou de cuivre, sublimes par le sel ammoniac.

**ÉPUISE.** Se dit d'un corps qui est un véritable caput mortuum, qui après avoir subi différentes opérations ne peut fournir aucun principe.

**ESPRIT.** C'est la partie la plus tenue, la plus subtile, la plus volatile de la matière sur laquelle on procède. On donne ce nom généralement à toute liqueur retirée d'une substance quelconque par la distillation. Il en est de trois sortes: les esprits alkalis, les acides & les inflammables. On nomme esprit recteur, un principe subtil, atténué, dans lequel réside l'odeur du végétal.

**ESSAI.** Opération chymique faite en petit, pour fixer le titre de l'or & de l'argent, ou pour connaître ce qu'un minéral peut contenir de métal, & les différentes matières qui le composent.

**ESSENTIEL.** Se dit particulièrement des huiles & des sels.

Les huiles essentielles sont distinguées par l'odeur caractérisée du végétal dont on les tire. On leur donne indifféremment le nom d'essence.

Les sels essentiels sont ceux qui contiennent les principes du végétal dont on les obtient, & dans la composition desquels il entre une certaine quantité d'huile.

**ÉVAPORER.** C'est séparer les parties volatiles des fixes à l'air libre & par le moyen de la chaleur. On évapore jusqu'à siccité, lorsque le liquide qui surnâge, ou qui tient en dissolution un corps solide est totalement dissipé. L'évaporation jusqu'à consistance, c'est lorsqu'un liquide s'épaissit par ce procédé.

**EXOTIQUE.** Se dit des plantes étrangères qu'on nous apporte desséchées.

**EXPRESSION.** Moyen d'obtenir des huiles, des sucs, par la pression & la contusion.

**EXTRAIT.** Généralement c'est la séparation des substances d'un composé, d'un mixte quelconque, à l'aide d'un dissolvant qui lui est propre. Ce mot est affecté particulièrement à la séparation des principes d'une matière végétale, par le moyen de l'eau. Les principes que l'on obtient sont les parties extractives de la plante. On distingue les extraits en mols, & secs. L'extrait mol est celui qui après l'évaporation de l'infusion ou décoction de la plante, reste en consistance de pâte: le sec est celui où l'opération est poussée jusqu'à siccité.

## F.

**FECES** ou *LIE*. Dépôt ou sédiment des liquides en se clarifiant.

**FERMENT**, **FERMENTATION**. Le ferment est une matière disposée à la fermentation, ou qui l'éprouve, & qui est capable de disposer d'autres corps au même accident. La fermentation est un mouvement interne des parties constituantes & intégrantes d'un corps mixte, à l'aide de la fluidité & de la chaleur qui détermine une nouvelle combinaison. Il en est de trois sortes, la fermentation vineuse ou spiritueuse, l'acéteuse, l'alkaline, ou la putride.

**FILTRER**. Manière d'éclaircir, de purifier un liquide en le faisant passer une ou plusieurs fois par un filtre quelconque, tel que la toile, le coton, la chausse, le papier gris, le sablon, & les pierres poreuses.

**FIXITÉ**. Propriété des corps qui ne se subliment point, qui ne montent pas à la voûte de la cornue, quoiqu'excités par le feu le plus violent. Cette dénomination n'est quelquefois que relative. Par exemple, l'alkali volatil deviendra un corps fixe comparé avec des corps plus volatils que lui. La volatilité est la propriété inverse de la fixité.

**FLEGME**. Partie la plus aqueuse des corps que l'on distille. Quand les matières sur lesquelles on procède sont fixes, le flegme passe le premier; le contraire arrive quand ils sont volatils.

**FLEURS**. On donne ce nom aux parties volatiles qui s'élèvent, se subliment sous la forme d'une poussière très-fine, ou de fils extrêmement déliés.

telles sont les fleurs d'antimoine, de soufre, de thim, de benjoin, &c.

**FLUIDE.** Propriété de l'air, de l'eau, du feu des liquides, du mercure, & des corps solides mis en fusion.

**FLUOR.** On donne ce nom à un acide qui ne peut prendre une forme solide, sèche & concrète, tant qu'il est pur & qu'il n'est point altéré. On le donne encore à certaines pierres colorées, fusibles & capables d'accélérer la fusion des autres pierres.

**FLUX.** Nom quelquefois synonyme de fusion, & des matières salines qui décident la fusion des mines réfractaires, mais singulièrement affecté à un mélange de nitre & de tartre en différentes proportions. C'est un puissant réductif: il y en a de trois sortes, le flux crud, le blanc, & le noir.

**FOIE.** Nom que l'on a donné à différentes préparations chymiques, telles que le foie de soufre, d'arsenic, d'antimoine, par la couleur approchante de celle du foie d'un animal.

**FONDANT.** Terme synonyme avec fusible, & affecté en Chymie aux substances qui par leur addition facilitent la fusion des autres.

**FOURNEAU.** Instrument chymique destiné à contenir les matières faites pour donner le degré de chaleur convenable par la combustion, ainsi que les vaisseaux & les matières elles-mêmes sur lesquelles le feu doit agir. Il en est de différentes espèces. Il est composé de plusieurs pièces: on en connoît plusieurs, tels que le fourneau simple, fourneau de lampe, d'essai, de réverbère, de fusion.

**FOYER.** C'est le lieu du fourneau, ou la cavité qui contient le bois, le charbon, ou les autres matières combustibles. Le foyer d'un miroir ardent est un point centrique également distant de tous

ceux de la circonférence, où les rayons du soleil réunis donnent un degré de chaleur plus actif que celui de tous les fourneaux possibles & connus.

*FRIABLE.* Propriété d'un solide qui peut se réduire en poussière par la seule pression entre les doigts.

*FRITTE.* Mélange de différentes matières fondues ensemble pour former du verre ou du cristal, que l'on expose au feu pendant un certain temps sans les mettre en fusion, pour les unir ensemble, & leur enlever le phlogistique par une espèce de calcination.

*FULGURATION.* Eclat de l'argent dans la coupelle sur la fin de l'opération. Eclat vif & rapide qui se laisse appercevoir lorsqu'il ne reste plus de plomb. L'instant de cette fulguration se nomme éclair.

*FULIGINOSITÉ.* Matière noire, inséparable, & annexe à la flamme de toute matière huileuse, & de l'huile elle-même.

*FULMINATION.* Voyez DÉTONNATION.

*FUSION, FONTE.* Termes synonymes: opération qui à l'aide du feu & des intermédiaires convenables, liquéfie les corps durs, les métaux, les pierres & les terres.

## G.

*GALENE.* Espèce de mine de plomb dont les parties sont arrangées en forme cubique.

*GALERE.* Nom des fourneaux de réverbère des distillateurs d'eau-forte, sur lequel ils arrangent leurs cuïnes, & qui par leur forme, & par la disposition des vaisseaux, a quelque ressemblance au bord d'une galère avec ses rames.

*GANGUE,*



**GANGUE.** Matière pierreuse , terreuse , dans laquelle le métal se trouve enchâssé , ou répandu.

**GAS.** Vapeurs , parties invisibles , volatiles , pénétrantes , toujours altérées , dont on ne peut arrêter la volatilité. Les vapeurs du charbon , les exhalaisons meurtrières connues sous le nom de moffettes , les émanations spiritueuses du vin de Champagne sont une espèce de gas. Ce nom est affecté singulièrement aux vapeurs de certaines eaux minérales.

**GELATINEUX.** Se dit d'un liquide épaissi jusqu'à consistance de gelée de viande.

**GRADUER.** Se dit pour le feu qu'on augmente par degrés.

**GRAIN.** Subdivision des parties du denier ou du karat.

**GRANULER.** C'est verser goutte à goutte un métal fondu , pour l'obtenir en grains.

**GRAVELLE.** Cendre abondante en alkali fixe , que l'on obtient par la combustion de la lie deséchée.

**GRILLAGE.** Opération préliminaire des travaux en grand des mines , par laquelle on leur enlève les substances volatiles qui les minéralisent , telles que le soufre & l'arsenic.

## H.

**HÉTÉROGÈNE , HOMOGÈNE.** Corps dont les parties constituantes sont d'une même ou d'une différente nature.

## I.

**IDENTIFIÉ.** Un corps est identifié avec un autre , lorsque les parties des deux corps , soit homogènes , soit hétérogènes , sont tellement divisées & com-

**binées entr'elles**, qu'elles ne forment qu'un seul & même tout, dont les molécules sont tellement unies, que les moyens mécaniques ne peuvent le diviser, & que l'analyse même ne réussit que difficilement.

**IMPALPABLE.** Se dit d'une poudre atténuée au point que les molécules deviennent insensibles au toucher.

**INCANDESCENCE.** Degré de chaleur qui va jusqu'à l'inflammation qu'éprouvent dans les vaisseaux clos des corps solides ou liquides, plutôt que de s'élever, ou se sublimer.

**INQUART ou QUARTATION.** Opération préliminaire du départ à l'eau forte d'une masse d'or & d'argent, par laquelle on ajoute à la masse totale une suffisante quantité d'argent, de façon qu'il y ait au moins deux ou trois parties d'argent contre une d'or.

**INTERMÈDE.** Agent qui décide une opération sans laquelle elle serait impraticable. Par exemple, l'alkali est l'agent, l'intermède nécessaire pour la fusion des terres vitrifiables.

**ISOLÉ.** Se dit d'une substance qui existe par elle-même, qui n'en admet point d'étrangère pour exister nécessairement, & qui ne fait partie d'aucun tout. Tels sont les élémens dans leur plus grand état de pureté.

## K.

**KARAT.** Nom de parties imaginaires dans une masse d'or, pour en fixer le titre ou l'alliage. Ainsi supposé qu'une masse d'or très-pure soit dénommée sous vingt-quatre karats, si on ajoute à cette masse un, deux, ou trois vingt-quatrièmes d'alliage; alors

elle n'est plus qu'à vingt-trois, vingt-deux ou vingt-un karats ; ainsi de suite. Ce mot est usité chez les diamantaires pour la pesanteur du diamant. Ce n'est plus une valeur imaginaire , mais un poids réel de quatre grains.

## L.

**LESSIVER.** C'est faire passer de l'eau sur les cendres pour en obtenir les sels ; on nomme lessive l'eau chargée de sels.

**LINGOTTIÈRE.** Instrument de fer auquel on donne intérieurement le poli, dans lequel on coule le métal fondu. La masse refroidie est le lingot.

**LIQUATION.** Opération la plus sûre dans les travaux en grand pour séparer l'argent du cuivre , par le moyen du plomb.

**LIQUEFIER.** C'est réduire en fluide un corps solide quelconque à l'aide de la chaleur , ou de quelqu'autre véhicule. La chaleur rend la fluidité à l'eau glacée ; le feu liquéfie par la fusion les métaux & les demi-métaux ; l'eau régale , l'eau forte liquéfient par la dissolution les métaux parfaits , & l'alkali fixe liquéfie les pierres vitrifiables , en facilitant leur fusion.

**LOTION.** C'est l'action de laver une substance pour la rendre pure , ou pour lui enlever sa causticité , son acrimonie & ses parties salines.

**LUTTER.** C'est appliquer aux vaisseaux de rencontre un composé qu'on nomme lut , pour captiver les esprits , & fermer le passage à l'air extérieur. On garnit de lut une cornue de verre dans sa totalité , pour la garantir de la trop grande activité du feu.

## M.

**MACÉRATION.** Opération presque semblable à la digestion, avec cette différence que sans autre chaleur que celle de la température de l'air on obtient les principes des corps qu'on laisse tremper à froid dans l'eau pour les ouvrir, les ramollir, & les pénétrer.

**MAGISTÈRE.** Nom de certains précipités.

**MAGMA.** Consistance que peut acquérir un liquide, au degré de celle de gelée de viande.

**MAGNÉSIE.** Nom affecté à une terre blanche précipitée par un alkali fixe des eaux meres du nitre, ou du sel commun, après que l'édulcoration lui a enlevé toutes ses qualités & parties salines.

**MALLÉABILITÉ.** Propriété de tout corps nommé alors malléable, quand il peut s'étendre, se plier sous le marteau sans se rompre.

**MANGANÈZE.** Minéral dont se servent les potiers & les verriers, qui donne un fer aigre & cassant. On la nomme aussi magnésie. La définition de ces deux substances fait voir combien cette dernière est impropre.

**MANIPULATION.** Conduite d'un ou plusieurs procédés d'où il résulte une opération.

**MATRAS.** Bouteille à long col dont le ventre est d'une forme sphérique, ou dont le fond est aplatti, ou bien en sphéroïde allongé, tel qu'un œuf, qui sert à différentes opérations, & que l'on peut employer comme ballon ou récipient.

**MINÉRALISÉ.** Se dit d'un métal qui est minéralisé par le soufre, ou l'arsenic, quelquefois par tous les deux ensemble.

**MIRACLE CHYMIQUE.** Mélange de deux liquides

dont il résulte une masse solide. Tel est le gâteau de Van Helmont, qui se fait avec un mélange d'esprit de vin & d'alkali volatil, ou le résultat d'une dissolution d'alkali fixe très-concentré, mêlée avec une autre dissolution de nitre, ou de sel marin à base terreuse.

*MORTIER.* Instrument très-nécessaire aux opérations chymiques, de fer, de bronze, de verre, de grès très-dur, d'agate ou de marbre, destiné à triturer, pulvériser différentes matières par le moyen d'une masse que l'on nomme pilon.

*MOUFFLE.* La mouffle est un vaisseau sous la forme d'un cylindre creux coupé par la moitié, ou d'une voûte allongée, fermée dans le fond, sur sa base, & ne laissant qu'une seule ouverture à sa partie antérieure. On place horizontalement cette espèce de petit four dans un fourneau d'essai, de façon que son ouverture réponde à la porte du foyer du fourneau. Les creusets ou coupelles que l'on introduit, éprouvent le degré de chaleur qu'on veut leur donner, sans avoir aucun contact avec le charbon & les cendres.

*MUCILAGE.* Substance épaisse, colante, tenace, blanche, transparente, presque sans odeur, sans faveur, qui se dissout totalement dans l'eau, sans donner aucun signe d'acide, ni d'alkali.

## P.

*PÉLICAN.* Alambic de verre garni d'un chapiteau tubulé d'une seule pièce. Il sort du chapiteau deux becs recourbés qui rentrent dans le ventre de la cucurbite. Ce vaisseau répète à l'infini les distillations & les cohobations, sans que l'artiste soit obligé de rien déranger à son appareil.

*PELLICULE.* Croute très-mince qui se forme sur la surface de la dissolution des sels , à un certain degré de l'évaporation.

*PESANTEUR.* Propriété des corps , & la tendance qu'ils ont de se rapprocher les uns des autres. Il en est de deux sortes , la pesanteur absolue , & la pesanteur spécifique.

La pesanteur absolue est le poids réel , l'effet constant de la pesanteur d'une même quantité de matière telle qu'elle puisse être , à laquelle on est convenu de donner des noms déterminés , tels que livre , marc , once , gros , grains ; &c. ; ainsi le poids , la pesanteur absolue , la quantité d'une substance quelconque sont termes synonymes , & l'on peut avancer avec certitude que deux corps de nature différente donnent une quantité égale , lorsque l'une & l'autre de ces deux masses sont exactement égales en pesanteur. Enfin c'est avec raison que l'on dit qu'une livre de fer , une livre de plume sont égales , & que l'une n'est pas plus pesante que l'autre.

La pesanteur spécifique ou relative , est celle qui est considérée non seulement relativement à la masse d'un corps , mais encore au plus ou moins de son volume , ou de l'espace qu'il occupe , à raison de la plus grande ou moindre quantité de pores qui entrent dans sa composition , & qui conséquemment à leur différence , fait occuper à ces corps des espaces plus vastes ou moins étendus. Ainsi pesanteur spécifique , & densité sont une même dénomination. Donc les corps les moins poreux sous le même espace , ont une plus grande quantité de matière que ceux qui le sont davantage : donc le rapport qui est entre une livre de plume , de liège , de laine , & une livre de fer , d'argent ou de plomb ,

est en raison de la masse absolue de ces différens corps, & de leur volume.

**PÉTRIFICATION.** Opération de la nature ou de l'art, qui donne au bois ou à tel autre corps solide un degré supérieur de dureté, de pesanteur absolue, sans altérer sa pesanteur spécifique.

**PHLOGISTIQUE.** C'est le principal agent de la nature, le principe inflammable le plus pur, répandu & tenu en repos dans certaines substances dans la composition desquelles il entre, il existe sans aucune action. Il ne peut y être fixé que par quelque cause qui nous est encore inconnue, dans cet état de combinaison, il n'est pas dans son dernier degré de pureté. On peut l'enlever, le rendre à volonté. Le fer, les matières grasses, huileuses, abondent en phlogistique.

**PHOSPHORIQUE.** Epithète d'un corps qui participe des propriétés du phosphore.

**PORPHIRISER.** C'est réduire en poudre atténuée une masse quelconque sur une table de porphyre, ou d'un grès très-dur, connu sous le nom d'écaille de mer, à l'aide d'une molette d'une même nature,

**PRÉCIPITATION, PRÉCIPITÉ.** Opération qui à l'aide d'un intermède convenable fait précipiter les molécules d'un corps solide, ou d'un sel tellement divisés, qu'ils étaient tenus en dissolution dans la menstrue. On nomme précipité la substance qui a subi cette séparation. Le faux précipité est celui qui a l'apparence du vrai, qui n'a été séparé d'aucun dissolvant, ou bien celui qui tenu en dissolution s'unit en se précipitant à la substance qui le précipite. Le précipité rouge, le précipité per se est de la première classe des faux précipités; l'argent, le plomb, le mercure, séparés de leur dissolvant par l'acide vitriolique, sont de la seconde.

**PRINCIPES.** Nom des substances que l'on retire par l'analyse des corps composés. On distingue les principes sous des dénominations différentes.

Les principes *principiels* sont ceux qui après avoir été séparés d'un corps subsistent dans le même état, qui n'ont éprouvé aucune altération, qui n'en peuvent recevoir que par une nouvelle analyse : enfin qui réunis sont capables de reconstituer le composé dont ils étaient extraits. Tels sont les acides, & les alkalis.

Les principes *secondaires* sont ceux qui résultent de l'union des principes primitifs, ou *principiels*.

Les principes *ternaires*, ou du troisième ordre, sont ceux qui résultent de la combinaison des principes du second.

Il est encore des principes que l'on appelle *prochains*, & *éloignés*.

Les principes *prochains* sont les principes *principiels*, retirés des corps à la première analyse.

Les principes *éloignés* sont ceux que l'on obtient par l'ultérieure décomposition des principes *prochains*.

**PURIFIER.** C'est dégager un corps des matières hétérogènes, crasses, & surabondantes.

**PUTRÉFACTION.** Fermentation, affaiblissement, dissolution de la matière, accompagnée d'une odeur fétide.

Q.

**QUARTATION.** Voyez *INQUART*.

R.

**RAPPORT.** Voyez *AFFINITÉ*.

**RAREFIÉ.** Se dit d'un corps dont le volume est



devenu plus considérable , sans augmentation de pesanteur absolue.

*RÉCIPIENT.* Voyez *BALLON*. Matras.

*RECTIFIER* , *RECTIFICATION.* Distillations , sublimations répétées pour augmenter la force , la pureté des matières sur lesquelles on procède.

*RECUIITE.* Opération par laquelle à l'aide de la chaleur , on fait perdre aux métaux la dureté , la roideur que leur avait donné l'écroutissement.

*RÉDUIRE* , *REVIVIFIER.* On réduit , on revivifie un métal détruit , ou réduit en chaux , lorsqu'il reparait tel qu'il était primitivement , en lui rendant son phlogistique. On appelle réductible le corps qui est susceptible de cette opération , & irréductible celui qui s'y refuse.

*REGITRES.* Ouvertures pratiquées dans les fourneaux que l'on ferme à volonté avec un bouchon de terre cuite. Ils servent à diminuer , à augmenter le feu , & conduire son action sur telle partie du fourneau que l'on juge à propos. Il faut pour les rendre utiles qu'ils ayent au moins depuis deux pouces jusqu'à quatre , pour un fourneau d'un pied de diamètre.

*REGNE.* Nom général des classes dans lesquelles sont placés tous les corps passibles de la nature. Il y en a trois ; le regne animal , le végétal & le minéral.

*RÉGULE.* Nom que l'on donnait autrefois à toute matière métallique séparée par la fusion du minéral qui la contenait , affecté maintenant au régule d'antimoine , d'arsenic & de kobolt.

*RÉFRACTAIRE.* Se dit d'un corps sur lequel l'activité , la violence du feu n'a qu'une faible ou aucune action.

*REFRIGÉRANT.* Espèce deseau & pièce supérieure de l'alambic , qui est fondé dans sa partie

inférieure avec le chapiteau qu'il entoure exactement. Son usage est de recevoir de l'eau fraîche qui facilite la condensation des vapeurs. Cette eau se vuide par un robinet qui est adapté au bas du réfrigérant : elle se renouvelle à volonté par un robinet supérieur.

**RÉSIDENCE , RÉSIDU.** Nom de ce qui reste dans l'alambic ou dans la cornue après une opération. On donne encore ce nom aux feces ou lie qu'un liquide a déposé.

**RETORTE.** Voyez **CORNUÉ.**

**REVERBÉRER.** C'est faire retomber , circuler la flamme sur le sujet que l'on traite , par le moyen d'un fourneau construit à cet effet , nommé fourneau de reverbère.

## S.

**SATURATION.** Il en est de deux fortes , l'absolue & la relative.

La saturation absolue est celle par laquelle deux substances hétérogènes , à raison de leur affinité , se combinent , se pénètrent mutuellement , & cohèrent entr'elles en formant un nouveau composé au point que leur tendance réciproque est entièrement épuisée. Tels sont les sels neutres composés d'alkalis & d'acides minéraux.

La saturation relative est la même que la précédente , avec cette différence que cette tendance n'est pas entièrement satisfaite. La saturation de l'acide marin avec le mercure , dans la composition du sublimé corrosif , est de cette seconde classe.

**SAVONNEUX.** Se dit de certains composés , de certaines eaux minérales qui participent des propriétés du savon.

**SCORIES.** Matières impures, surabondantes, étrangères à la surface d'un métal, ou demi métal, mis en fusion.

**SEL NEUTRE.** Résultat de la saturation absolue, même relative d'un acide quelconque avec une autre substance saline, terreuse, alcaline ou métallique.

**SELENITE.** Sel formé par la combinaison de l'acide vitriolique avec une terre quelconque; jusqu'au point de saturation. Elle porte le nom de la terre qui lui sert de base; ainsi il en est de vitrifiable & de calcaire.

**SERPENTIN.** Tuyau d'étain tourné en spirale, dont les extrémités supérieures & inférieures forment d'un seau de cuivre dans lequel il est placé, par deux trous autour duquel ces deux extrémités sont exactement soudées. L'extrémité supérieure reçoit le bec de l'alambic, & l'inférieure est reçue dans le récipient. Le seau sert de réfrigérant au serpentín, & aux liqueurs ou aux vapeurs qui y passent, pour arriver de l'alambic au récipient.

**SOLUTION.** Voyez *DISSOLUTION*.

**SOLUBLE.** Nom général de tout sel dans la composition duquel entre l'acide du tartre, parce qu'il n'est aucun de ces sels plus dissoluble dans l'eau que le tartre lui-même.

**SPIRITUEUX.** Une substance qui contient, ou qui peut fournir beaucoup d'esprits, se nomme spiritueuse.

**STRATIFIER, ou STRATUM SUPER STRATUM.** C'est mettre par lits ou couches alternatives, différents corps les uns sur les autres. Tel est le procédé de la cementation.

**SUBLIMER.** C'est élever par une chaleur convenable les parties les plus volatiles des corps auxquels on procède.

**SULFUREUX.** Se dit d'une substance qui a l'odeur, les propriétés du soufre.

## T.

**TARTAREUX.** Nom de l'acide du tartre, des composés qu'il peut former, & des substances qui réunissent les propriétés.

**TEINTURE.** Operation chimique qui change les liqueurs spiritueuses des parties colorantes des différentes substances par la voie de la digestion : c'est le nom de grand nombre de préparations chimiques, qui toutes font des dissolutions de manières végétales, minérales dans l'esprit de vin. Tels sont le lium de Paracelse, la teinture de tartre, d'antimoine. Enfin c'est un art mécanique par lequel on fixe sur des peaux, sur des draps, sur des étoffes, sur la laine, le fil, la soie, les principes colorés par différens procédés.

**TENACITE.** Se dit de la résistance qu'oppose sans se rompre un cordon de soie, de fil de métal au poids qu'il tient suspendu.

**TRAVAUX.** Procédés par lesquels on fait une analyse exacte des minéraux composés, & l'on connaît au juste la qualité, la quantité des substances qu'ils peuvent contenir.

**TRITURATION.** Division mécanique que l'on fait d'une ou plusieurs substances que l'on veut unir, incorporer ensemble. Cette division peut se faire par les moulins, sur le porphyre, sur les pierres à broyer, & dans les mortiers.

**TUTIE.** Voyez *CADMIE*.

## V.

**VAISSEAU.** Dénomination de certains instrumens chymiques tels que les matras, les alambics, les récipients, les cucurbites, les cornues, & autres. On donne le nom de vaisseau de rencontre à ceux dont les ouvertures s'adaptent l'une dans l'autre; l'ouverture du vaisseau supérieur entre toujours dans celle de l'inférieur. Le ballon est le vaisseau de rencontre de la cornue & de l'alambic.

**VÉGÉTATION.** Opération de la nature que l'on imite dans les laboratoires. L'arbre de Diane est une végétation artificielle.

**VERRE, VITRIFICATION.** Procédé par lequel on réduit en véritable verre, on vitrifie différentes substances, tels que la terre vitrifiable, l'antimoine, le plomb, le borax. Le verre est le nom de la matière vitrifiée.

**VOYE HUMIDE, VOYE SÈCHE.** La voye humide est l'action des acides pour la dissolution des métaux & des minéraux. L'action du feu est la voye sèche. L'or dissout dans l'eau régale est traité par la voye humide; mis en fusion il l'est par la voye sèche.



*Des différens degrés de feu employés en Chymie.*

**L**ES opérations chymiques qui se font par le moyen du feu, se conduisent à l'aide de la chaleur transmise, & communiquée par un bain, ou par le feu nud, c'est-à-dire par l'action directe du feu sur le vaisseau qui renferme les matières sur lesquelles on procède.

Le bain est employé pour les digestions, les distillations, pour toutes les opérations qui ne réussiraient pas si elles éprouvaient la célérité active du feu nud. Lorsqu'il faut donner le degré de chaleur faible ou fort à volonté, on se sert du bain marie, ou du bain de sable.

Le bain marie est celui qui par le moyen de l'eau donne une chaleur plus ou moins forte, & toujours égale si l'eau est poussée jusqu'à l'ébullition. On s'en sert conséquemment pour les substances qui ne demandent pas un degré de chaleur supérieur à celui de l'eau bouillante, qui se communique aux matières contenues dans le matras, ou dans l'alambic plongé dans cette eau.

Le bain de sable ne diffère du bain marie que par la matière qui forme le bain. Au lieu d'eau on met dans une capsule du sable fin que l'on chauffe à volonté, & qui communique sa chaleur aux vaisseaux : ces deux méthodes sont les seules usitées, on se sert rarement du bain de cendres, de limaille, de vapeurs, de fumier de cheval, &c.

Le feu de lampe est celui qui communique la chaleur par une ou plusieurs méches : on peut soutenir un bain marie, un bain de sable par son moyen ; si les méches sont multipliées, il peut agir

efficacement appliqué directement sur le vaisseau. Cette méthode est fort commode ; un réservoir d'huile entretient le feu , mais on doit craindre les fungus , ou champignons des méches , qui tombent dans l'huile , & multiplient le degré de chaleur au point de fondre , de calciner les corps sur lesquels on ne voudroit procéder que par une chaleur modérée.

Le feu nud est celui de la flamme du bois , du charbon , d'une ou plusieurs méches de lampe appliqué directement sur le vaisseau. On peut graduer le feu nud. Le plus fort degré de ce feu est celui de fusion , ou de reverbère.

Mais aucun de ces feux , même tous ces feux réunis ne peuvent approcher de l'activité des miroirs ardents. On rassemble les rayons du soleil dans le foyer d'un ou plusieurs miroirs ardents , ou bien on les fait converger par le moyen des verres lenticulaires. Ce degré de feu ne sert que pour les matières apyres , réfractaires , telles que la platine , le diamant , & les pierres vitrifiables. On l'employe rarement parce qu'on n'en peut diriger l'action , ni la conduite ; d'ailleurs les grandes lentilles , les grands miroirs ardents , sont d'un prix considérable. Ce feu surpasse celui des fourneaux les plus animés , il est capable de mettre en fusion , de vitrifier sur le champ les corps les plus durs.

#### *Des Luts.*

Les luts sont relatifs à la matière sur laquelle on procède. Quand il ne s'agit que de retenir les vapeurs de liqueurs aqueuses , & nullement corrosives : il suffit de mettre sur les jointures des vaisseaux de rencontre des bandes de linge , ou de

papier enduites de colle de farine , ou des bandes humectées de vessie de cochon.

Si les matières sont pénétrantes , corrosives , & conséquemment dangereuses , on employe pour les arrêter un lut composé de chaux éteinte à l'air , que l'on bat , & dont on fait une pâte liquide avec du blanc d'œuf. On applique exactement une bande de linge enduite de ce lut , qui prend une consistance assez ferme.

Il est un lut d'une consistance supérieure qu'on nomme lut gras. On l'employe pour contenir les vapeurs salines qui toutes sont puissamment corrosives.

1°. On peut le faire avec quatre onces de térébenthine , quatre livres d'huile de lin , & deux de succin , le tout fondu dans un vaisseau de fonte jusqu'à parfaite dissolution , & passé dans un gros linge.

2°. Avec de l'argille très-sèche réduite en poudre fine. On passe cette poudre fine au tamis de soye , & l'on en fait une pâte ferme en la pilant dans un mortier avec une huile rendue siccativie par la litharge qu'on lui a fait dissoudre. Ce lut est maniable , il s'applique sur les jointures des vaisseaux avec facilité ; il est cependant nécessaire , pour assurer sa consistance , de le recouvrir avec des bandes de linges enduites de lut de blanc d'œuf , & même d'assujettir cet appareil avec des ficelles , & encore mieux avec du fil de fer pour le consolider.

On peut même , quoiqu'improprement , mettre au rang des luts le sceau hermétique , c'est même le plus assuré de tous.

Sceller hermétiquement , c'est lorsque l'on chauffe par degrés le col d'un matras , ou d'une cornue avec des pinces rougies , au point de rendre le verre flexible



**flexible** sans le faire entrer en fusion. Cette flexibilité donne le moyen de rapprocher, de réunir les parties de l'orifice du vaisseau, qui par le refroidissement ne deviennent qu'un seul & même corps, & ferme tout passage aux vapeurs, ainsi qu'à l'air extérieur.

*Des rapports ou affinités.*

Le rapport ou affinité, est la tendance que les parties de la matière, d'une même ou différente nature, ont à s'unir ensemble.

Il est de certaines substances qui ont une tendance mutuelle pour leur réunion; quelques-unes se combinent difficilement. Il en est d'autres qu'un intermédiaire convenable décide à la combinaison, qui ne pourrait s'exécuter sans cet agent. Il en est enfin qui jusqu'à ce jour n'ont pu contracter aucune union par aucun moyen possible.

Les meilleures tables d'affinités sont celles de Gellest & de Geoffroi. Il serait à souhaiter que quelque sçavant en donnât deux, dont l'une indiquerait les rapports par la voye sèche, & l'autre par la voye humide; l'expérience a déjà démontré que telle affinité impossible par la voye sèche, devenait praticable par la voye humide, & vice versa. On range dans sept classes les affinités chymiques.

*Première affinité d'aggrégation.*

Cette affinité est la force tendante de deux corps homogènes l'un vers l'autre: c'est une vertu d'attraction qui les fait adhérer ensemble. De ce genre est l'adhérence de deux surfaces polies appliquées l'une sur l'autre, & le mouvement que font pour se réunir deux gouttes d'une même liqueur placées l'une près de l'autre.

*Deuxième affinité simple de composition.*

Cette seconde affinité est un résultat de nouvelles combinaisons. Les dissolutions des différens corps dans les acides fournissent des exemples sans nombre. Si l'on dissout du marbre par l'acide nitreux, il en résulte une liqueur qui réunit les propriétés de la terre & de l'acide.

*Troisième affinité composée.*

Cette affinité est celle de corps hétérogènes qui ont entr'eux une égale affinité. Il en résulte un mélange sans décomposition. Ce mélange a des propriétés différentes que chaque corps avait séparément. Fondez ensemble du plomb & de l'étain, ajoutez-y du mercure; le composé que l'on obtient est plus aigre, plus cassant, plus fusible que ne le sont le plomb & l'étain séparément. Il doit ces nouvelles qualités à sa combinaison avec le mercure qui est toujours fluide, & conséquemment sans consistance.

*Quatrième affinité d'intermède.*

L'affinité d'intermède est celle des corps qui ne peuvent s'unir, se combiner sans le véhicule d'un agent intermédiaire qui décide l'opération. Mettez dans l'eau un morceau de marbre, jamais il ne se fera de combinaison sans l'intermède de l'acide nitreux, agent décisif, prépondérant, pour décider l'union de l'eau avec les terres calcaires.

*Cinquième affinité de décomposition.*

Il résulte de cette affinité décomposition & nouvelle combinaison. Telle est celle où l'on joint

l'alkali fixe à la précédente dissolution. L'alkali s'unit à l'acide, forme le nitre, & précipite la terre.

*Sixième affinité réciproque.*

Il résulte de cette affinité deux décompositions réciproques. L'acide vitriolique par exemple décompose le nitre, en dégageant du nitre l'acide nitreux, & s'emparant de sa base alkaline avec laquelle il se combine. Rendez au tartre vitriolé l'acide nitreux, il chasse à son tour l'acide vitriolique, se combine avec sa base alkaline, & forme en y rentrant le nitre tel qu'il étoit avant la première opération.

*Septième affinité double.*

Cette dernière affinité est celle de quatre corps ; d'où il résulte par les échanges de ces mêmes corps deux décompositions & deux nouvelles combinaisons. Telles sont les décompositions du sel de Glauber, du tartre vitriolé opérées dans les dissolutions métalliques par l'acide nitreux ; & même par le vinaigre de Saturne. L'opération du bleu de Prusse, celle où l'on fait en même tems le cinabre, & le beurre d'antimoine, la décomposition du sel marin par les dissolutions de plomb & d'argent sont toutes de ce genre, ainsi que beaucoup d'autres où l'on remarque l'affinité des quatre corps, qui, lorsqu'ils sont mêlés ensemble, agissent l'un sur l'autre.

Le jeu des quatre substances, dans cette classe d'affinités, démontre que tels corps qui sont en masse d'agrégés, & absolument insolubles dans tel ou tel acide, deviennent solubles quand ils sont extrêmement divisés. Cette division s'opère par leur dissolution, par la menstrue qui leur est convenable : donc si par une suite de recherches, d'expé-

riences , on parvenoit par le secours de l'analyse à diviser suffisamment les corps , on réussiroit à unir ensemble ceux qui paroissent marquer la plus grande opposition à se combiner ensemble.

*Caractères chymiques.*

Les caractères chymiques sont imaginés pour présenter sous une forme plus abrégée différentes substances , & même la suite de certains procédés & raison de leur rapport. Il est essentiel d'être familiarisé avec eux pour l'intelligence de la table d'affinités.

*Explication de la table d'affinités.*

Un compilateur ne doit point hasarder une table d'affinités d'après ses faibles connaissances. J'ai choisi celle de Gellert , que je donne telle qu'elle est moins compliquée que celle de Limbourg , plus développée que celle de Geoffroi. Elle m'a paru suffisamment étendue pour l'intelligence des matières dont il est question dans ce traité , & qui lui sont relatives. L'explication de deux colonnes donnera celles de toutes les autres.

L'ordre observé dans cette table a été suivi autant qu'il a été possible en raison inverse de la dissolution , c'est-à-dire que le corps qui a le plus d'affinité avec une substance quelconque , ou qui le dissout le plus aisément , en est le plus éloigné , tandis que celui qu'il dissout le plus difficilement en est le plus proche. Par exemple , dans la première colonne la pierre vitrifiable de fusion difficile est mise en dissolution plus efficacement par le foie de soufre , que par l'alkali fixe , le borax , la chaux de plomb , & la chaux d'antimoine.

Dans la quatorzième le soufre a plus d'affinité

avec le fer qu'avec le cuivre, l'étain, le plomb, l'argent, le bismuth, le régule d'antimoine, le mercure, l'arsenic, & le kobolt.

Il suit de cet arrangement que toute substance mêlée avec le soufre pourra en être dégagée par l'intermède du fer, à raison de leur plus grande affinité. Cette méthode est générale, excepté lorsque le dissolvant n'a aucune préférence pour dissoudre une substance plutôt que l'autre.

En bas de chaque colonne on voit les corps indissolubles par celui qui est en tête de la même colonne, & qui est le dissolvant principal de toutes les substances qui y sont rangées. Par exemple, on voit dans la douzième colonne que l'eau régale n'a aucune action sur l'argent, & dans la vingt deuxième, que le plomb ne peut se combiner avec le fer.

L'ordre de cette table n'est point la marche commune des autres ; pour l'ordinaire elle est en raison directe, & la plus prochaine de la dissolution, c'est-à-dire que la première substance agit avec plus d'efficacité sur celle qui lui succède, sur la troisième, que sur la quatrième, ainsi de suite. Telle est celle de Grosse, & autres. Cette notion donne l'intelligence de toutes les tables d'affinités possibles.

*Des Élémens en général.*

Il n'est pas de la nature de cet ouvrage de développer, de discuter les systèmes des différens auteurs sur les Elémens. Ce traité aussi sublime qu'intéressant, est du ressort de la Physique. Je me bornerai à donner une notion sommaire des sentimens admis & reçus généralement.

Tous les élémens ou principes des corps sont simples. Leur masse totale qui est en raison de leur

pesanteur absolue , les tient dans un parfait équilibre. Cette masse depuis qu'ils existent a toujours été la même , elle n'a jamais pu augmenter ni diminuer , autrement l'harmonie parfaite de ce vaste Univers serait interrompue. Tous les globes qui existent dans l'espace immense , & dont l'immensité en dérobe la majeure partie a nos yeux , seraient confondus , anéantis,

Les élémens, quoique principes primitifs, deviennent entr'eux mutuellement principes secondaires pour la conformation des corps , ils sont réciproquement nécessaires à leur existence. Le feu, l'air, la terre , l'eau , sont les principes de tous les corps que nous connaissons. Le feu , l'eau , la terre sont ses principaux agens ; l'air est un accessoire nécessaire. Il fait partie de beaucoup de corps composés , il est même le principe essentiel de ceux qui sont organisés.

On considère d'abord les élémens comme isolés , c'est-à-dire ne faisant parties d'aucun tout , & dans leur plus grand état de pureté. On peut les distinguer , les reconnaître sous cette espèce de modification. On les considère ensuite comme combinés entr'eux. Ils forment alors, par leurs différentes proportions, ces mixtes , ces composés variés à l'infini que présente la nature.

Après avoir examiné les élémens comme isolés , purs & sans mélange, on développera, par l'analyse des corps composés, leurs différentes combinaisons, leurs propriétés , & les modifications qui peuvent en résulter.

#### *Du Feu,*

Le feu est le premier agent de la nature. C'est une matière essentiellement fluide , & le principe

de la fluidité des autres corps. Il faut pour l'entretenir de l'air, de l'eau & de la matière ignée. L'absence d'un des trois détruit son essence. Il est nécessaire à toutes les compositions & décompositions de la nature; il est répandu par-tout; il est plus abondant dans les corps animés que dans les autres. La masse de celui qui nous environne suffirait pour embrâser l'Univers: ainsi que les autres élémens, il tend à un parfait équilibre. Le feu & la flamme sont matériels, donc ils sont un corps, donc ils sont pesans. La fumée des corps combustibles est le commencement du feu, c'est un air qui n'est pas suffisamment dilaté, & la flamme est de la fumée qui brûle.

Le feu dilate les corps, cette dilatation annonce sa présence. Il n'est pas de corps qu'il ne pénètre avec facilité en s'insinuant dans la masse totale, & dans toutes les parties. Alors les corps dilatés occupent un plus grand volume, en perdant de leur pesanteur spécifique, ou de leur densité.

Le feu en dilatant les corps, divise, désunit, décompose leurs parties constituantes. Il n'agit pas sur tous les corps avec la même activité; elle est en raison de la combinaison plus intime, plus compacte de leurs parties & de leur adhérence entr'elles. Il agit conséquemment avec plus d'efficacité sur les liquides que sur les solides. C'est à sa vertu active, pénétrante, à la tenuité & la division infinie de ses parties qui s'insinuent dans les corps, les pénètrent, les dilatent, que nous devons l'invention du thermometre.

La dilatation des corps solides cesse lorsqu'ils sont entrés en fusion. La désunion des parties étant totalement opérée, le feu ne trouve plus de résistance, il s'échappe, se dissipe à mesure qu'il pé-

nêtre. Il en est de même des corps liquides , que l'on peut regarder comme des substances dans une fusion perpétuelle , que le froid seul peut consolider. L'ébullition est le dernier degré de chaleur pour les liquides , & pour les solides c'est la fusion , la calcination , & la vitrification.

Le feu élémentaire est considéré comme n'ayant point de parties constituantes. Celles qui le composent n'ont aucune adhérence entr'elles , leur petitesse surpasse celle des autres corps. Lorsque ce feu est pur , isolé , il a de l'action sur tout. Il pénètre , s'insinue , & devient un instrument propre à l'analyse & à la décomposition. Lorsqu'il se trouve combiné avec d'autres corps , il est dans l'inaction , & ne se met point en mouvement qu'il ne soit excité. La fusion , la couleur , la chaleur , la combustion , la dilatation annoncent la présence du feu.

La chaleur dans les corps animés & inanimés vient de l'agitation de leurs parties par le feu qui y est contenu. La sensation de la chaleur ne vient point du degré de feu , elle est en proportion du sujet qui éprouve l'action. Nous voyons des animaux domestiques sans être affectés d'aucune douleur , être insensibles à la chaleur d'un feu que nous trouverions insupportable : & s'il existait des êtres sensitifs dans le disque du soleil , dans l'hypothèse que cet astre est une masse de feu , ces êtres ne seraient point affectés de la chaleur de notre fer fondu , qui serait pour eux fort au-dessous du degré de chaleur de leur fer mis en fusion.

Le froid n'est qu'une absence d'une partie de ce feu. Le froid ne peut être absolu ; il reste toujours quelques parcelles ignées dans un point de concentration quelconque. Le froid diminue le volume



des corps , fans leur rien faire perdre de leur pesanteur absolue. Il augmente leur dureté , leur densité , leur pesanteur spécifique , en resserrant & liant plus étroitement leurs parties.

Le feu ou la lumière nous viennent directement du soleil qui paraît en être le reservoir. La plus grande chaleur ne vient point de la plus grande proximité de cet astre , & le froid de son plus grand éloignement. On sçait que le soleil est plus rapproché de nous en hyver qu'en été. Les chaleurs dans tous les climats ont pour cause la chute perpendiculaire de ses rayons , le froid de l'hyver sa chute la plus oblique , vérités démontrées par les différentes positions de la sphère qui donne la température de la zone torride , des zones tempérées , & des glaciales.

Le feu , ou la lumière , selon l'observateur Romer , nous arrive des étoiles fixes en sept minutes & demie. Mais le supposant émané seulement du soleil , le seul corps lumineux par lui-même dont la chaleur soit sensible à notre globe , cette émanation est un phénomène de rapidité. Le soleil était estimé à trente-trois millions de lieues de distance de notre globe , il est reculé de deux ou trois millions de lieues selon de nouvelles observations. A calculer de la position la plus ancienne , ce feu doit parcourir dans une seconde soixante-six mille lieues , & dans une minute quatre millions de lieues avec fraction. Malgré la vivacité de cette progression , la chaleur que le soleil nous donne n'est point incisive , violemment pénétrante , elle n'est point destructive : au contraire elle est douce , modérée , son action est incapable de causer dans les corps aucune altération dangereuse , preuve évidente de l'extrême division de ses parties. Cette chaleur efficace

*du Soleil*

procure la génération, l'accroissement, l'existence de tous les êtres qui vivent, qui végètent, qui se forment, se combinent à la surface de la terre, & dans son intérieur jusqu'à une certaine profondeur.

Le feu est regardé généralement comme principe de la lumière & de la chaleur. Il peut donner l'un & l'autre en même temps, & produire l'un des deux effets sans être la cause du second, c'est-à-dire que le feu peut donner de la lumière sans chaleur, & de la chaleur sans lumière.

La lumière n'est pas un signe certain de la présence de la chaleur; les écailles de poisson, le bois pourri, les vers luisans, le phosphore donnent de la lumière sans chaleur. Les rayons de la lune rassemblés dans le foyer d'un miroir ardent, donnent une masse lumineuse qui n'a aucune action sur la boule d'un thermomètre. La chaleur peut exister de même sans lumière. Un fer chaud peut contenir assez de parties de feu pour enflammer des corps combustibles; quoique dans l'obscurité la plus profonde il ne répande aucune lumière: donc la lumière n'annonce pas la présence du feu d'une façon aussi constante que la chaleur.

Ces phénomènes relatifs & contradictoires en même temps, sont cause que nombre de Physiciens ont regardé la lumière comme un être distingué essentiellement du feu. Pourrait-on demander ce que peut être la lumière, ce qui la constitue; serait-ce donc un cinquième élément? Ne pourrait-on pas présumer que la lumière est une modification du feu qui nous est inconnue, que c'est le feu lui-même, mais le véritable feu élémentaire, qui, séparé de nous par des distances immenses, incommensurables, excité, se propage jusqu'à nous sans être altéré, en vertu de son émanation rapide & con-

**tirure** : donc que ce feu & la lumière font la même chose, que nous avons déjà une notion de ce feu sans chaleur sous le nom de phlogistique, & que les corps qui en sont pénétrés, qui en contiennent assez pour causer l'inflammation sans être lumineux, le deviendraient bientôt, si on augmentait la masse du feu, ou si l'on faisait changer par l'addition de parties ignées la modification de cet élément; enfin que le feu élémentaire est divisé au point d'échapper à nos regards, & qu'il ne peut être sensible, frapper nos sens, que lorsqu'il est en masse d'aggrégation proportionnée à l'extension de nos organes.

On peut objecter que ce feu est renfermé dans les molécules du corps qui le renferme, & que vu son extrême division, il existe sans être visible dans les corps froids tel que le fer, & autres, & qu'il est de la même manière dans ceux qui ont assez de chaleur pour enflammer sans être lumineux. Cette objection est prépondérante pour les parties de feu qui sont retenues dans l'intérieur de la masse qu'elles ont pénétrées, mais on ne peut nier qu'il existe également un nombre immense de parties ignées à la superficie, que ces parties ne sont point couvertes, enveloppées, & cependant que dans les corps échauffés au point de pouvoir mettre le feu aux matières combustibles, elles sont aussi invisibles que celles du centre. Il est encore constant qu'elles concourent avec les autres pour décider l'inflammation, & même que vû leur position extérieure, elles doivent agir des premières. Ces parties ignées sont cependant invisibles, elles ne peuvent l'être qu'à raison de leur ténuité infinie, puisque leur volume, augmenté par l'addition de matière ignée, les développe & les rend sensibles.

Le feu élémentaire pénètre continuellement tous

les corps, en plus ou moins grande quantité, & toujours en proportion de l'air ambiant. Ce feu n'étant pas continuellement unie avec tous les corps, s'échappe continuellement, renouée à la masse, va, & revient par une espèce de circulation : c'est par cette raison que les corps les plus froids en sont toujours pénétrés, & qu'il n'y a jamais pu les en priver totalement par un tel serrage de l'art, & supérieur à celui de la nature.

Plus les corps humains sont difficiles à être pouffés au degré de rarification, plus ils acquiescent de chaleur. L'huile a cette propriété, quoiqu'elle soit plus légère que l'eau. Le mercure ne prend pas un plus fort degré de chaleur, vu son extrême rarité, quoiqu'il soit quinze fois plus pesant que l'huile. Ainsi la chaleur n'agit pas sur les humains à raison de leur pesanteur, mais à raison de leur rareté.

Le feu ne se combine point avec les corps qu'il échauffe; il n'y est ni adhérent, & même interposé, puisqu'il se dissipe à mesure que les corps se refroidissent. Il ne reste de son être qu'une quantité de ce feu circulant, égale à celui de l'air qui nous environne. Les matières métalliques s'échauffent & se refroidissent plus difficilement que les autres corps.

Plus les corps sont petits & compacts, plus ils retiennent le feu long-temps : le feu qui les pénètre avec difficulté y reste plus adhérent, & trouve plus d'obstacle pour s'échapper. Dans les premiers instans le feu se dissipe assez promptement. Il est à présumer que c'est celui qui était adhérent à la superficie ou aux premières couches de la masse qu'il a pénétrée, puisque lorsque le corps échauffé approche du degré de l'air ambiant, & de sa température, cette surabondance de feu qu'il retient arrêtée par de plus grands obstacles, étant même

Comme concentrée, est très-long-temps à s'échapper.

Le feu s'excite par le choc des corps durs. L'acier frappé contre une pierre à fusil produit sur le champ un effet aussi violent que celui du miroir ardent. Le microscope nous a fait découvrir que les étincelles ne sont autre chose que des parties de fer vitrifiées & mises en fusion. Le feu s'excite encore par la combustion des corps dans lesquels le feu élémentaire est entré comme principe constituant, & qui en renferme une quantité plus ou moins considérable.

Les animaux, les végétaux, les matières métalliques contiennent du feu élémentaire. On peut regarder les végétaux, les animaux comme l'aliment du feu, ou corps combustibles. Les matières métalliques ne peuvent être rangées dans cette classe par la raison contraire.

L'aliment du feu est une matière, un principe inflammable qui se dégage des corps pendant la combustion, qui répand de la flamme & de la lumière. Alors le feu élémentaire mis en action fait le même effet sur les substances combustibles, que le choc des corps durs, ou le miroir ardent : son action est moins vive ; mais il pénètre, il chauffe les corps, les enflamme, les brûle, & décompose leurs principes constituans. Cet aliment du feu ne peut être qu'une matière grasse, onctueuse, huileuse. L'eau, la terre éteignent le feu au lieu de l'allumer. Enfin lorsque cette matière inflammable est dans son plus grand état de pureté, alors elle prend le nom de phlogistique.

#### *Du Phlogistique.*

L'existence du phlogistique est reconnue dans les

matières minérales & métalliques : on peut la considérer comme l'union même du feu élémentaire avec une matière quelconque qui nous est inconnue. Il est à présumer que c'est une terre extrêmement détrece qui tire, qui enveloppe le feu élémentaire, & que c'est dans cet état qu'il devient principe de celui des cendres.

Le feu élémentaire ne peut exister que de deux façons. Il peut être pur ou combiné. S'il est pur, inerte, c'est ce feu élémentaire qui agit sur tous les corps. Dans cet état ce n'est point le phlogistique : il le devient quand il se combine avec la substance la plus détrece, la plus épaisse, qui lui fait perdre ses propriétés de feu pur. C'est alors qu'il existe dans un repos parfait, sans émettre aucune lumière, sans enflammer, sans communiquer au corps qui le contient aucune chaleur sensible, à moins qu'il ne soit excité par l'intermède du feu, ou par le mouvement, l'agitation des parties, des corps mixtes qui le renferment. L'expérience, la vérité de l'analyse démontrent que le feu élémentaire uni avec une substance quelconque est le phlogistique. Ce feu élémentaire peut être enlevé, séparé : donc il n'est pas pur : donc, vu son repos, son inaction, son état d'inertie, il a besoin d'agent pour pouvoir agir lui-même & se développer.

Le phlogistique est le principe des odeurs, des couleurs : la nature est toujours la même, de quelque matière qu'on le tire ; il s'enlève, se rend, se transmet à une substance par le moyen de l'art. Son plus grand état de pureté, celui qui le rapproche le plus du feu élémentaire, c'est lorsqu'il se trouve combiné avec le moins de matière possible. Tel on le distingue dans le charbon, les métaux & les matières inflammables qui brûlent, se consomment sans

répandre de suie, de fumée, ainsi que le soufre & l'esprit-de-vin.

Le mouvement igné décompose le phlogistique; ses vapeurs sont mortelles: telles sont celles des troffettes, du charbon qui brûle dans une chambre fermée, dans laquelle l'air ne peut se renouveler. L'odorat se trouve d'abord saisi, affecté par les vapeurs du charbon ou de la braise. Ces vapeurs ne sont que du phlogistique exalté pendant la combustion, & qui n'a pas eu le temps de se consumer, de se réduire en feu élémentaire. Cette portion de phlogistique, sans doute plus épaisse, plus condensée que l'air, en arrête le ressort, attaque le cerveau par une cause dont l'effet est mortel. Cet accident n'est point à redouter lorsque l'on brûle le charbon dans un poêle, dans une cheminée, ou tel autre endroit dans lequel l'air puisse se renouveler & circuler librement. Les vapeurs de l'esprit-de-vin n'ont rien de dangereux. Il entre dans sa composition une grande quantité d'eau, d'air qui se dégage pendant sa combustion, & qui remplace celle que le phlogistique de l'esprit-de-vin pourrait absorber. Le remède certain contre les vapeurs du phlogistique est d'exposer au grand air celui qui en est attaqué.

#### *De l'Air.*

L'air est un corps fluide, transparent, inodore; sans couleur, pesant, élastique, susceptible de compression & de dilatation, qui n'affecte aucun de nos sens, si ce n'est le toucher. Il enveloppe notre globe jusqu'à dix-huit à vingt lieues de hauteur; il le presse également de tous côtés, dans tous ses points, & tourne avec lui. Cette enveloppe se nomme atmosphère. C'est à cet atmosphère que nous

devons les aurores, les crépuscules & l'effet de la lumière qui nous éclaire. C'est par l'air que tout animal respire, aspire : il est avec le feu & l'eau l'ame des végétations ; sans lui point de productions, point de vie, point d'existence sensitive & générative. Par un effet contraire, cet air créateur, conservateur, attaque, détruit, anéantit les corps les plus durs : les substances pierreuses, métalliques, les pierres, les marbres, les métaux imparfaits ne peuvent résister à son action, qui les détruit par laps de temps.

La pesanteur de l'air est à celle de l'eau à peu près comme 1 est à 850. C'est à cette pesanteur que sont dus les baromètres, les pompes, les siphons. Une colonne d'air, du haut de l'atmosphère jusqu'à nous, c'est à dire, de dix-huit à vingt lieues de hauteur, à diamètre égal, pèse autant que vingt-huit pouces de mercure, ou trente-deux pieds d'eau. Un pied quarré base de cette colonne pèse 1728 livres, & tout homme (sa surface estimée quinze pieds quarrés) pressé en tout sens par l'air, en soutient une masse de 25900 livres, & l'effort de cette masse, la pesanteur de cet élément le décide à se précipiter impétueusement dans tous les espaces qu'il n'occupe pas, & où il peut trouver accès lorsqu'ils ne sont pas remplis par des corps plus pesans que lui.

On estime que l'air que nous respirons est quatorze mille fois plus dense que celui de l'extrémité de l'atmosphère, & soixante-dix mille fois moins rare que l'éther. Il ne faut pas confondre cet æther avec l'éther liqueur. Celui dont il est question est un air supérieurement raréfié, dont la machine pneumatique ne peut se purger entièrement. On vient de voir qu'il est soixante-dix mille fois plus rare



rare que celui que nous respirons. On estime que l'air de la région supérieure de l'atmosphère est un million de fois plus rare que l'or ; conjectures d'approximation dont l'expérience ne peut démontrer l'exacte certitude.

L'air est susceptible de compression & de dilatation : la chaleur le dilate, le raréfie ; & poussée à un degré éminent, elle lui fait occuper un espace treize à seize fois plus grand que son volume ordinaire. Cette faculté que l'air a de se dilater, jointe à la quantité qui se dégage des corps dans la majeure partie des opérations chimiques, occasionne l'explosion & la rupture des vaisseaux.

Le froid & la compression agissent sur l'air par un effet contraire. Le ressort, la force de cet élément qui le portent à se remettre dans son état naturel, sont la cause de son élasticité.

Dans la plus grande dilatation de l'air par le feu le plus violent, jamais il ne résulte un vuide parfait ; il reste toujours une portion d'air, même lorsque le vase qui le renferme est chauffé au rouge blanc. Lorsque le feu diminue, l'air en suit la progression rétroactive ; il se condense, ses parties se rapprochent les unes des autres, & il n'occupe plus que son premier espace.

L'air doit au feu sa fluidité ; sans cet agent il deviendrait une masse solide, impénétrable. L'air est le principe du son ; il le propage à onze cents pieds dans une seconde. Sa température est la même quand l'eau commence à dégeler, & lorsque la glace commence à se fondre. Il agit tellement sur nos sens, que sur les plus hautes montagnes le son perd sa force, le poivre, le gingembre, l'esprit-de-vin & autres liqueurs spiritueuses sont presque insipides.

L'air, ainsi que les autres élémens, tend à un

parfait équilibre. Cet équilibre dérangé par un air plus vif, plus agité, est la cause du vent. Ainsi que le feu, il est sous deux états différens; d'abord pur, isolé, ne faisant partie d'aucun corps, ou bien il est combiné avec d'autres substances. Il fait alors fonction de principe ou de parties constituantes de plusieurs corps composés, principalement des végétaux & des animaux. L'air pur, isolé se trouve difficilement: il se charge des odeurs, des molécules aussi déliées que lui, de l'humidité, qualité essentielle à ceux qui le respirent. Après le feu, c'est l'élément le plus léger: -donc il est toujours à la surface des corps avec lesquels il n'est pas combiné; il ne les pénètre que lorsqu'il ne rencontre point de matière plus pesante que lui, & qui s'oppose à son passage:

Quand l'air entre dans la combinaison des corps comme principe constituant, alors il perd toutes ses propriétés; ce n'est plus qu'un air qui s'est consolidé en s'affimilant aux substances animales & végétales. Dans cette hypothèse, il n'entre dans la composition des corps qu'en se combinant avec un principe qui nous est inconnu: ainsi que le feu sous la forme du phlogistique, il devient principe secondaire. Cet air combiné doit être distingué de celui qui n'est qu'interposé entre les parties des corps. Ce dernier peut en être séparé par des moyens mécaniques, au lieu que le premier ne peut l'être que par la décomposition des corps.

L'air est l'ame, le véhicule de la combustion. Sans lui les corps les plus combustibles ne peuvent s'enflammer; ils s'éteignent même lorsqu'ils sont embrasés, si on les prive de l'air libre. Une bougie allumée mise sous une cloche de verre renversée, & jointe exactement au support de la machine pneu-

matique brûle , mais toujours en s'affaiblissant , & finit enfin par s'éteindre. On trouve après l'extinction de la bougie un vuide réel d'air sous la cloche , & la cloche adhérente aussi fortement au support que si l'on avait fait jouer la pompe de la machine. On présume de ces phénomènes que la pesanteur , l'élasticité de l'air réunissent le feu , rassemblent ses parties , entretiennent son action , & l'appliquent immédiatement sur les matières combustibles. Le charbon allumé s'éteint nécessairement , lorsqu'il est couvert d'un vaisseau qui intercepte l'action de l'air libre. Ces expériences , ainsi que mille autres qui sont à la connaissance de tout le monde , prouvent la nécessité du véhicule de l'air pour la combustion. Une autre semble la détruire.

On enferme du charbon dans une boîte de fer , ou de terre fermée exactement. On met cette boîte dans un fourneau. Quelque violent que soit le feu , quelque longue que puisse être son action , lorsque la boîte est refroidie , le charbon n'a souffert aucune combustion , aucune altération , n'a rien perdu de son poids. Il est constant que le mouvement igné a été appliqué immédiatement au charbon , & que sa partie inflammable a été dans un embrâsement continuel.

Cette seconde expérience ne détruit point la vérité de la première. Le charbon est privé d'air extérieur , & défendu par la boîte qui le renferme de toutes matières qui par leur raréfaction considérable font l'office de l'air , mais qui ne peuvent se volatiliser dans un vaisseau clos. La matière inflammable n'est point susceptible de dilatation , elle est plus capable pendant sa combustion d'absorber l'air , que d'en fournir. Le charbon dans la dernière expérience est continuellement pénétré de feu ,

mais c'est un feu étranger qui ne détruit point le principe inflammable , & qui est alimenté par le feu extérieur : donc il est toujours démontré que l'air est le véhicule de la combustion.

*De l'Eau.*

L'eau , ainsi que le feu & l'air , est un élément. C'est un fluide simple , transparent , sans odeur , sans couleur , sans saveur. Son état naturel est d'être glace. Elle le seroit sans le feu qui circule entre ses parties , & qui est interposé entre ses parties. Ainsi que tous les liquides elle tend à un parfait niveau. Elle gèle du centre à la circonférence , & dégèle en raison inverse. Lorsque la congélation s'opère sans que rien s'oppose au libre arrangement de ses parties , la masse de la glace est un composé d'aiguilles qui se croisent , s'arrangent symétriquement les unes sur les autres , en formant des angles de 60 ou de 120 degrés.

L'eau qui a dix-neuf fois moins de matière , ou trente-huit fois plus de pores que l'or , qui est à l'air comme 850 est à 1 , ne peut être comprimée. Elle passe au travers des pores du métal le plus compact , de l'or même applati jusqu'à parfaite jonction. Donc l'eau n'est ni compressible , ni élastique. Plus elle est pure , plus elle s'évapore aisément. L'eau des sources , des rivières , les eaux limpides se dissipent plus aisément que l'eau de la mer , & les eaux salées. Le vent , l'air libre , le feu facilite son évaporation. Ses parties sont supérieurement déliées , on n'a pu en déterminer la proportion , pas même par estime , par approximation. On présume que les parties de cet élément sont plus tenues que celles de l'air , puisqu'elles trouvent passage dans les corps où l'air ne peut pénétrer , &

que leur tenuité les rend susceptibles d'être enlevées, d'être entraînées par l'air, & de nager comme lui dans l'espace. Il faut observer que l'eau froide s'introduit dans un corps impénétrable à l'eau chaude, à raison du plus grand volume, & de la dilatation de l'eau échauffée. Enfin on ne connaît point encore de différence entre les particules de l'eau, qui toutes nous paraissent homogènes.

Les végétaux n'existent que par l'air & l'eau; la terre est leur matrice. L'eau est le dissolvant de plusieurs corps. Elle tient de l'air en dissolution, puisque l'eau naturelle mise sous le récipient de la machine pneumatique laisse échapper des bulles d'air sensibles, & reprend la même quantité d'air qu'on en a séparé lorsqu'on la lui rend. Cet air restitué, au lieu de former des bulles comme il fait dans l'eau qui en est saturée, s'y incorpore paisiblement, reprend sa place dans l'eau qui en était purgée par la machine pneumatique.

L'eau dissout une certaine quantité de terres calcaires. Cette dissolution est prouvée par la distillation des eaux qui semblent les plus pures. Celles des sources qui ont coulé long-temps sur ces espèces de terre, forment des incrustations, des stalactites plus ou moins considérables. L'adhérence de ces terres avec l'eau est très-faible.

Les matières métalliques, excepté les métaux parfaits, sont attaqués par l'eau. Elle agit sur l'esprit de vin, sur les esprits ardents de même espèce, sur les esprits recteurs des substances animales & végétales, sur la partie la plus volatile des huiles quelconques, sur les composés de matière huileuse, tels que les savons; sur les mucilages, les gommés dans la composition desquels il entre des principes terreux, huileux & salins. Enfin c'est avec les sels

qu'elle agit le plus décidément , & c'est avec eux qu'elle semble avoir la plus grande affinité. Elle ne les dissout pas tous avec la même facilité , & dans la même proportion. Un phénomène fort singulier dans la dissolution des sels , c'est que l'eau ayant dessous une masse de sel quelconque au point de saturation excédente , c'est-à-dire qu'il tombe du sel au fond du vaisseau sans être dissous , est encore en état de tenir en dissolution un sel d'une autre espèce , sans que le premier soit dégagé & précipité de son dissolvant. On peut dire généralement que tous les sels sont solubles dans l'eau , & que tout corps mis en dissolution n'est dissous par elle que par l'intermède de quelque matière saline qui entre dans sa composition.

L'eau dissolvant actif produit l'effet contraire. Elle a la propriété d'unir , de combiner les corps. Sa présence dans tout le règne animal , végétal , dans les huiles , dans l'esprit de vin , est une preuve démonstrative de cette vérité.

L'eau est capable de produire par deux causes contraires des effets étonnans , par la chaleur , & par le froid. L'eau réduite en vapeurs dans le digesteur de Papin , par la machine à feu qui sert à rirer l'eau du souterrain des mines produit des effets considérables. On peut même regarder l'eau comme la cause accidentelle de certains tremblemens de terre. Ce phénomène peut arriver , lorsque l'eau renfermée dans une cavité intérieure de la terre est poussée à l'ébullition par les feux souterrains. Si son volume est considérable , si ses vapeurs ne trouvent point d'issue , il doit nécessairement en résulter un tremblement , une commotion. Enfin l'eau glacée est capable de faire fendre les corps les plus solides. La dilatation de l'air est la cause du premier

phénomène , son expansion est la cause du second.

Lorsque l'eau commence à geler , toute végétation cesse. Donc la congélation est le point extrême du froid pour toute végétation , & si quelques plantes sont encore vivaces ; elles ne végètent plus. La cire fondue , qui est une substance végétale , lorsqu'elle est échauffée est pour toute végétation le point extrême du chaud , au-dessus duquel toute plante se dessèche , & périt.

La chaleur raréfie , l'eau augmente son volume , & l'ébullition , le plus fort degré de chaleur qu'on puisse lui donner , la réduit en vapeurs. Le mercure d'un thermomètre plongé dans l'eau bouillante , remonte entre le 80 & le 84<sup>e</sup> degré.

La plus forte ébullition à l'air libre , & dans les vaisseaux ouverts , n'agit point sur les métaux. Mais lorsqu'elle est retenue , lorsqu'elle ne peut s'évaporer comme dans le digesteur de Papin , sa chaleur augmente au point qu'elle rougit. Elle est alors en état de fondre un morceau d'étain , ou de plomb suspendu dans son centre. Elle décompose les corps animaux & végétaux , comme feroit l'analyse dans la cornue.

L'usage de l'eau est de la première nécessité dans la Chymie. La plupart des opérations demandent la plus pure & la plus limpide. Telles sont les eaux qui coulent sur les grès , les sables , les cailloux , & les pierres vitrifiables. On ne doit point employer celles qui sont dures & crues. Ces eaux tiennent en dissolution des matières gypseuses & séléniteuses. Elles ne sont pas bonnes à boire , elles ne peuvent dissoudre le savon , & ne servent à aucun usage. La meilleure eau pour les opérations chymiques , est celle qui est distillée , ou bien l'eau de pluie ; de neige recueillie avec soin dans un temps calme ,

quand il a plu , ou neigé déjà quelque temps , en plein air , dans des lieux écartés , solitaires , & reçue dans des vases de terre , ou de grès.

Enfin dans toutes les expériences chymiques , l'eau ne souffre aucune altération , aucune décomposition. Elle contient seulement une plus ou moins grande quantité de terre ; mais cette matière lui est étrangère , on peut l'en purger totalement par les distillations réitérées.

### *De la Terre.*

La terre est l'un des quatre élémens. C'est un principe primitif , & des plus simples de ceux qui peuvent entrer dans la composition des corps , tel est le premier état sous lequel elle peut être considérée. La terre pure , sans mélange , ou élément , est un corps pesant , fixe , solide , opaque , qui n'est point inflammable , ni soluble dans l'eau. Elle entre comme partie essentielle & constituante dans tous les végétaux , animaux , & dans une grande quantité de substances fossiles. C'est à la terre que ces différentes substances doivent leur solidité , leur fixité. C'est elle qui rend leur aggrégation capable de résister à l'action des fluides , du feu , & de l'air qui pourraient s'y insinuer.

La terre ensuite considérée comme le globe que nous habitons , est une planète , un sphéroïde aplati par les poles , de 9000 lieues de circonférence , & de 3000 de diamètre. C'est un corps mixte qui renferme dans son sein tous les agens nécessaires & destinés à devenir la matrice des végétaux , des minéraux , & des métaux.

Ainsi que les autres élémens , il est difficile de reconnaître la terre comme pure & isolée : au contraire la différence des terres varie à l'infini , &



ces terres sont diffeemblables entr'elles par leur pesanteur, leur dureté, leur fixité, leur qualité plus ou moins refractaires. La terre variée considérablement dans ses productions, l'est infiniment dans les différentes espèces qui composent son tout. Elle n'est point uniforme dans les lits, ou couches qui constituent sa masse totale. La bonne terre, le tuf, la terre argilleuse, la terre calcaire, le sable, le roc, &c. se trouvent par couches indéterminées, & l'on ne connaît point de proportions certaines décidées, qui fixent l'arrangement successif, l'épaisseur, l'étendue des lits différens qui forment l'ensemble général.

Selon quelques auteurs il existe une terre exactement pure, & sans aucun mélange : cette terre se nomme élémentaire. Elle nous est totalement inconnue. On n'en a des notions que par des systèmes profonds, ingénieux, qui démontrent la possibilité de son existence, & toutes les recherches que l'on a fait jusqu'à ce jour ont été infructueuses. Si cette terre existe, elle doit réunir le plus complètement les qualités essentielles & épurées du principe terreux. C'est elle qui doit former les diamans, les pierres précieuses, qui selon d'autres sont composés de la même terre, que le quartz, le spath, le grès, le sable, le caillou; mais qui en diffèrent par la réunion plus intime des molécules terreux, & par l'arrangement de leurs couches. Cet arrangement direct, transversal, ou croisé, donne plus ou moins de passage à la lumière, & peut être la seule cause de la transparence des pierres, ou de leur opacité.

#### *Du règne minéral.*

Le règne minéral est celui dans la classe duquel

sont rangés les pierres , les terres , les métaux & les minéraux , enfin tous les corps qui sont connus pour n'avoir aucun principe huileux , qui n'existent point , ne s'accroissent point par une végétation sensible , périodique , alimentée par des fucs nourriciers , ainsi que les herbes , les arbres , & les plantes.

*Des Terres en général.*

Après avoir considéré la terre comme élément , on ne s'arrêtera qu'à deux divisions. On verra que les terres & les pierres qui suivent le même ordre ne sont que des modifications de ces deux distinctions. On distingue la terre en vitrifiable & calcaire.

*Des Terres vitrifiables.*

L'épithète de vitrifiable que l'on donne aux terres , aux pierres , pourrait induire en erreur. Elle semble présenter à l'idée que cette espèce est la plus aisée de toutes à mettre en fusion , à vitrifier. Cependant elle a des propriétés contraires. Il en est dans cette classe qui peuvent aisément entrer en fusion , & se changer en verre par l'action d'un feu violent : mais elles ne sont fusibles que par les matières hétérogènes qu'elles renferment. On a donné le nom de vitrifiables aux terres , qui quoiqu'impures , sont plus dures , plus transparentes que les autres , & sont capables de transmettre ces qualités au verre & au cristal artificiel. Il est constant d'après nombre d'expériences , que les terres vitrifiables , lorsqu'elles sont pures , sont les moins fusibles , & les plus réfractaires de toutes.

Les terres vitrifiables sont les plus pesantes de toutes les terres ; elles se présentent sous deux formes , en masse , ou en poussière plus ou moins fine.

Les terres vitrifiables en masse se nomment pierres; elles varient à l'infini: les unes sont transparentes, d'autres opaques, d'autres cristallisées. Ce sont les plus pures de toutes. Telles sont le diamant & le cristal de roche. Il en est qui ne sont cristallisées qu'en partie. Il en existe enfin de colorées par les matières phlogistiques, ou métalliques. Telles sont les saphirs, les rubis, & autres dont on donnera l'énumération. Il en est enfin qui ne sont point cristallisées. Les pierres vitrifiables n'admettent entr'elles aucune forme régulière. Lorsqu'elles sont en poussière plus ou moins fine, elles se nomment sable, sablon, gravier. Il en est dont les parties sont homogènes, & d'autres qui sont un composé de parties hétérogènes.

Les terres vitrifiables pures n'ont ni odeur, ni faveur; l'eau, l'air, les acides ne peuvent les attaquer. Elles résistent à la dernière violence du feu, elles n'en éprouvent aucune altération, aucune diminution. Elles s'agglutinent, & ne peuvent entrer en fusion que par l'intermède d'une matière alcaline. Il en faut moins que pour les terres calcaires. Les pierres vitrifiables ont une dureté capable de faire feu contre l'acier, excepté le spath fusible, & la pierre ponce. Les sables ont la même dureté, étant de même nature. On les employe à polir, à nettoyer les corps durs. On met dans la classe des terres vitrifiables, l'argille & l'alun.

#### *De l'Argille.*

L'argille est une terre supérieurement divisée, unie à l'acide vitriolique; il entre dans sa composition plus de terre que d'acide. On peut la regarder comme une selenite à base de terre vitrifiable, peu dissoluble dans l'eau, qui par la surabondance de la

terre qui forme sa combinaison, s'éloigne de l'état salin : qui contient un sable très-fin qui n'en est séparable que par des moyens chymiques, qui varie infiniment pour ses couleurs, pour la quantité d'acide vitriolique qui est jointe, & qui lorsqu'elle se trouve combinée à parties égales de terre & d'acide, devient plus dissoluble dans l'eau, & donne des cristaux qui sont de l'alun.

L'argille se délaye dans l'eau; elle est visqueuse, tenace, formée de particules grasses au toucher; elle s'attache à la langue, se tourne aisément à la roue, se durcit au feu plutôt ou plus tard selon sa qualité. Lorsqu'elle est humectée elle se gonfle au feu violent sans éclater, mais lorsqu'elle est parfaitement sèche, le même coup de feu la fait éclater avec explosion, & la réduit en poussière. Lorsqu'elle est pure le feu le plus actif ne peut la faire entrer en fusion; dans son état de pureté elle est inattaquable par les acides, autrement elle s'y dissout en partie. Les argilles les plus blanches sont les plus pures de toutes.

La couleur de l'argille est indéterminée. Il en est de noire. Cette couleur lui vient de l'émanation des suc végétaux & animaux décomposés, qui sont une matière phlogistique. Telle est celle de Montereau. Celle des environs de Rheims est verte, relativement au cuivre, au verd de gris qui s'y trouve dissous. Les terres nommées Bols d'Arménie sont des argilles colorées par le fer. Il en est de blanches, de rouges, de jaunes, de bleues, de grises, de colorées comme le marbre; toutes contiennent plus ou moins d'acide vitriolique. Les argilles colorées pour l'ordinaire sont mêlées de pyrites entières, ou dans un état d'efflorescence. Les différentes couleurs de l'argille lui sont étran-

gères ; elles font l'effet des matières animales , végétales ou métalliques , réduites au dernier degré de division.

Les argilles colorées blanchissent à un léger coup de feu : mais le degré nécessaire à leur cuisson ramène les couleurs qui avaient disparu , & quelquefois en ajoute de nouvelles. Les argilles blanches sont moins liantes que les colorées , leurs parties étant moins divisées , & se trouvant ordinairement mêlées avec du talc ou du mica. La violence du feu n'anéantit point l'existence totale de l'acide qui entre dans leur composition ; phénomène prouvé , démontré par les observations & les expériences multipliées.

*De l'Alun.*

L'alun est une sélénite vitrifiable. C'est une terre argilleuse très-déliée , combinée , à parties égales avec l'acide vitriolique , & qui diffère par sa base de la sélénite calcaire. La saturation de l'acide & de la terre n'est pas parfaite dans la composition de l'alun. Il a une saveur douceâtre , astringente. Il se dissout dans l'eau froide , & en plus grande quantité dans l'eau chaude. Il peut se cristalliser par évaporation & par refroidissement. Il retient en se cristallisant presque la moitié de son poids d'eau.

L'alun est naturel , ou artificiel , puisqu'on peut en former dans les laboratoires d'aussi parfaits que celui que donne la nature. Sa décomposition est facile. Elle s'opère par l'intermède de toute substance qui a une plus grande affinité avec l'acide vitriolique que l'alun , cet acide n'étant que faiblement combiné avec lui. L'alun naturel est connu sous les noms d'alun de glace ou de roche , d'alun de plume , & d'alun de Rome.

L'alun de glace , ou de roche , noms confondus dans le commerce , est celui que l'on retire des travaux des pyrites. Rarement il est pur , à cause des matières vitriolifées qui se rencontrent dans les pyrites.

L'alun de plume porte ce nom d'après sa cristallisation , il est fort rare. C'est une matière saline tirée des eaux minérales alumineuses , qui se trouve cristallisée naturellement dans les grottes où elle passe , & qui soumise à la dissolution comme l'alun , se cristallise dans l'eau en façon de barbe de plume.

L'alun de Rome est ainsi nommé du territoire qui le fournit. Il est commun : on l'obtient d'une pierre dure que l'on trouve à quarante-deux milles de Rome. Il est très-pur , il n'est point en masse volumineuse comme l'alun de roche. On le trouve en morceaux de grosseur proportionnelle entre celle de l'amande & de l'œuf. Cet alun est le plus cher & le plus recherché. L'alun en général est fort employé dans différens arts. Il est l'ame de la teinture , & son usage est indispensable pour donner de la solidité à toutes les couleurs , dans les substances gommeuses , extractives.

*Dénomination des Terres vitrifiables & argilleuses.*

Les terres vitrifiables & argilleuses sont :

1°. La terre à potier. Elle n'est point mêlée de sable ; elle est grossière ; elle varie dans ses couleurs , & la différence des parties qui la composent la rendent plus ou moins réfractaire à la violence du feu , avant que d'entrer en fusion.

2°. La glaife. Elle est grossière , mêlée de fer & de sable.

3°. Les bols , les terres sigillées : sont des argilles colorées.

4°. Les terres médicinales.

5°. Les argilles quelconques.

6°. Le tripoli.

7°. La terre à foulon. Il s'agit de celle qui a la propriété de fournir de l'écume & des bulles dans l'eau. Il en est d'une autre espèce qui est soluble dans les acides, & qui doit être mise au rang des terres calcaires. •

8°. La terre blanche.

9°. La terre rouge, ou l'ochre.

10°. La terre d'ombre, ou le bistre.

11°. Le jaune, le bleu, & le verd de montagne.

*Des Pierres vitrifiables & argilleuses.*

Les terres vitrifiables étant divisées en terres vitrifiables proprement dites, & en terres argilleuses qui sont rangées dans la même classe; il est dans l'ordre que les pierres suivent les mêmes divisions. Les pierres n'étant distinguées des terres que par leur dureté, & la liaison intime de leurs parties. Il en sera de même des terres, & des pierres calcaires.

*Des Pierres vitrifiables.*

Les pierres précieuses occupent le premier rang parmi les pierres vitrifiables. Elles sont distinguées par leur éclat, leur transparence. La lime, les plus forts acides, n'ont point d'action sur elles. Cette propriété n'est pas générale à toutes les pierres vitrifiables. Leur figure est un polygone irrégulier.

1°. Le diamant est la plus dure des pierres vitrifiables. Les plus beaux, les plus parfaits sont parfaitement blancs, & sans couleur. Il s'en voit de jaunes, de verts. On dit qu'il en existe de noirs; si le fait est réel, ils sont fort rares. D'autres enfin

ont une nuance, une couleur jaunâtre. On prétend que le diamant exposé long-temps à un soleil ardent, retient assez de lumière pour éclairer dans l'obscurité. On dit encore que frotté contre le verre jusqu'à ce qu'il soit échauffé, il en part une lumière blanche, & que rougi au feu il devient phosphorique.

2°. Le rubis est d'un rouge vif. C'est avec le diamant la pierre la plus dure, la plus apyre. S'il est d'un rouge clair, ou couleur de roses, c'est un rubis balais. On appelle rubis spinel celui qui est d'un rouge blanchâtre. Le rubicelle est d'un rouge jaunâtre. Ce dernier perd sa couleur au feu; les deux autres la conservent.

3°. Le saphire est d'un beau bleu céleste. Il marche après le rubis pour la dureté. Sa couleur est destructible par le feu.

4°. La topaze est d'un jaune plus ou moins vif. Le feu n'altère point sa couleur. Les plus belles sont les orientales.

5°. L'émeraude est d'un beau verd. Rougie au feu elle devient bleue, mais elle reprend sa couleur naturelle en refroidissant.

6°. La crisolyte est d'un jaune verdâtre. La lime mord sur cette pierre, & le feu détruit sa couleur.

7°. L'améthyste est d'un beau violet, tantôt jaunâtre, tantôt rougeâtre. Le feu lui enlève sa couleur, & même la fait entrer en fusion.

8°. Le grenat est d'un rouge foncé plus ou moins transparent. Il entre en fusion sans perdre sa couleur. Des auteurs mettent cette pierre au rang des mines d'étain.

9°. L'hyacinte est d'une couleur rouge jaunâtre, quelquefois toute jaune. La dernière espèce entre en fusion plus facilement que la première.

10°. Le



10°. Le berylle ou l'aigue-marine est couleur d'eau de mer, ou d'un verd bleuâtre. Le feu la met en fusion.

11°. L'opale n'a point de couleur fixe, déterminée : elle en change selon les différens effets de lumière & les différens points de vue.

12°. Le crystal de roche se trouve en masse de forme hexagonale. La lime l'attaque. Lorsqu'il est coloré, on lui donne le nom de fluor ou de fausse pierre précieuse, sous la dénomination de la pierre fine dont il a la couleur. Ainsi le crystal coloré en violet se nomme fausse améthyste, en jaune verdâtre, fausse crysolite, en jaune, fausse topaze, ainsi des autres. Les topazes dites de Saxe sont d'un jaune sombre & ténébreux.

13°. Le caillou n'est point dans la classe des pierres précieuses. Il est dur, de figure indéterminée : il se brise en morceaux tranchans, anguleux, transparens : il se laisse entamer par la lime.

14°. Le quartz est un caillou dur, transparent, luisant, coloré. On lui donne, ainsi qu'au crystal, le nom de la pierre précieuse dont il porte la couleur.

15°. Le grès est un assemblage de sablon lié ensemble d'une façon très-intime. Il est très-compact : son grain & sa couleur varient. Celui dont le grain est le plus grossier sert à faire des meules de moulin. Les pierres à aiguiser sont du grain le plus fin, & celui qui est assez poreux pour donner passage au liquide sert de pierre à filtrer.

16°. La pierre de corne, ou pierre cornée. C'est un caillou ordinaire qui n'a rien de particulier, sinon qu'il se rompt en écailles convexes. La lime l'attaque. On trouve cette pierre sous toutes sortes de figures.

17°. Le jaspe est une pierre opaque. Les uns ont une seule couleur, d'autres des couleurs mêlées. Il varie également pour la dureté. Les uns prennent le poli, d'autres n'en sont pas susceptibles.

18°. L'agate n'a point de couleur déterminée. Les plus belles présentent, sur une surface d'un beau blanc, des hasards aussi heureux que s'ils avoient été dessinés par un Artiste habile. Elle est demi-transparente, & prend très-bien le poli.

19°. La calcédoine est d'un blanc bleuâtre ou laiteux. Elle est demi-transparente : elle est susceptible de prendre le poli : elle devient blanche au feu.

20°. L'onix est une calcédoine avec des couches noires.

21°. La sardoine est une calcédoine dont les couches sont alternativement rouges & noires.

22°. La cornaline est plus ou moins rouge. Elle est demi-transparente, & prend aisément le poli.

23°. La pierre à fusil est d'un grain, d'un tissu plus grossier que les précédentes : ses couleurs sont moins belles : elle est demi-transparente.

24°. Spath fusible. Ce spath se trouve sous différentes formes : ses couleurs sont variées. C'est une pierre tendre, feuilletée, qui se brise en fragmens quarrés longs & demi-transparens. Souvent sa configuration, qui lui est commune avec le spath calcaire, le fait confondre avec lui ; mais l'épreuve du feu, de l'eau-forte, le fait distinguer de ce dernier, ainsi que du spath gypseux. Il porte le nom de fluor, ainsi que les cristallisations, à raison de ses différentes couleurs. C'est un fondant très-efficace & très-employé pour les mines réfractaires. Après avoir été chauffé & poussé jusqu'au rouge, s'il est d'un verd ou d'un bleu vif, il acquiert la

propriété d'être lumineux dans l'obscurité. La pierre de Bologne est une espèce de spath fusible.

25°. La pierre de ponce est spongieuse, inégale, rahoteuse, d'un tissu fibreux, & si légère, qu'elle nage sur l'eau. On la trouve au tour des volcans & des eaux thermales. On en peut inférer que c'est un charbon de terre altéré, dénaturé & consumé par les feux souterrains.

26°. Il est enfin des pierres vitrifiables qui sont l'assemblage de deux ou plusieurs pierres de l'espèce ci-dessus, mêlées les unes avec les autres d'une façon si intime, qu'elles ne sont qu'un seul & même corps. Telles sont les roches de granite, ou d'autres pierres composées, ainsi que lui, de caillou de spath, de quartz, de talc & de mica.

*Des Pierres argilleuses.*

Les pierres argilleuses sont,

1°. La pierre savonneuse. Elle est grasse au toucher, & visqueuse au tact comme le savon.

2°. La sanguine. Elle est mêlée de fer, & donne une couleur rouge.

3°. La stéatite. Elle est peu transparente, dure, & variée dans ses couleurs.

4°. La craie d'Espagne. Elle est tendre & blanche.

5°. La pierre ollaire. Elle est opaque & de différentes couleurs. On en fait des vases qui se durcissent au feu, enfermés dans des boîtes de fer ou de tole enduites de glaise.

6°. La serpentine. Elle est verdâtre, tachetée ou rayée de jaune, de noir ou de rouge.

7°. L'amiante, pierre légère qui surnage. Son tissu est composé de fils tendres, flexibles, parallèles entre eux, ou qui se croisent. Le feu ne l'altère point. On la file, on la travaille, on en fait un

papier, une toile incombustible que l'on blanchit en la jettant au feu.

8°. L'asbeste. L'asbeste est à peu près de même qualité que l'amiante, mais il est plus pesant. Ses fils sont posés parallèlement : ils sont cassans & fragiles. L'asbeste est noirâtre, gris ou verdâtre. Il se nomme asbeste non mûr quand ses filets sont inséparables, & asbeste mûr quand on peut le filer, le travailler & en faire de la toile. Ce travail demande une préparation convenable.

9°. Le cuir fossile est une pierre dont les filets se croisent, se confondent, & forment des lames ou des feuillettes. Si ces lames sont minces & dures, on nomme cette pierre papier fossile. Si les filets sont durs, tenaces, & si les feuillettes sont épais, alors c'est la chair fossile. Enfin si son tissu est peu serré, si sa configuration approche de celle du liège, alors il prend le nom de liège fossile. Cette pierre vitrifiée donne un verre noir.

10°. Le talc est composé d'écaillés luisantes, inégales, grasses au toucher. Il varie pour sa dureté, & prend différens noms, selon ses différentes couleurs. S'il est jaune, c'est le talc d'or ; s'il est blanc, c'est le talc d'argent ; s'il est verd, c'est le talc verd.

11°. Le mica est formé de petites paillettes brillantes, grasses au toucher. Le verre de Moscovie, dont on se sert en Russie au lieu de verre, est une espèce de mica qu'il ne faut pas confondre avec ce qu'on appelle *glacies Mariæ*, qui a les mêmes propriétés que le verre de Moscovie, mais qui doit être classé dans les terres gypseuses. Le mica change de nom, ainsi que le talc, selon ses différentes couleurs. S'il est blanc, c'est de l'argent de chat ; s'il est jaune, on le nomme or de chat.

12°. Le crayon ou la mine de plomb, pierre

tendre, d'un gris foncé, aisée à entamer, composée de petites écailles disposées sans aucun arrangement régulier, & qui colore les doigts.

13°. L'ardoise est une argille qui a pris de la consistance. Elle n'est pas extrêmement dure : elle est rude au toucher, & s'enlève par feuillets. Celle qu'on employe pour les bâtimens est d'un bleu, d'un gris très-foncé, & d'un grain grossier. Il s'en trouve de plusieurs couleurs. Il en est dont la fusion est facile, peut-être à cause des parties ferrugineuses que contient cette pierre, qui donne un verre noir & transparent.

14°. La pierre de touche est d'un grain très-fin, & passablement dure.

15°. La pierre à aiguiser noire. Son grain est plus grossier que celui de la précédente.

16°. La craie noire est une pierre tendre, feuilletée & très-noire.

#### *Des Terres calcaires.*

On nomme indifféremment les terres calcaires terres absorbantes, terres alcalines. Elles sont aisées à entamer, tendres, dissolubles, attaquables par les acides : la plupart s'imbibent, se pénètrent d'eau quand on les y plonge. Elles sont les plus légères de toutes les terres, à l'exception de quelques-unes, telles que certains spaths calcaires dont la pesanteur surpasse beaucoup celle de toutes les autres matières pierreuses. On présume que cette pesanteur n'est point une propriété de cette pierre, mais qu'elle est due à des corps étrangers qui font partie de leur composé.

Il n'est aucune espèce de pierre calcaire qui fasse feu contre l'acier. Il en est un grand nombre d'alliées, d'impures, sur-tout celles qui sont colorées :

les plus nettes , les plus blanches ne sont pas exemptes de mélange. Les terres & pierres calcaires sont réfractaires à la plus violente action du feu lorsqu'elles sont pures ; mais elles deviennent fusibles étant mêlées de sable ou d'argille. Elles perdent, par l'action du feu, une quantité sensible de leur poids ; & un caractère certain pour les reconnaître , c'est lorsque le feu les réduit en chaux.

Ainsi que les pierres vitrifiables, les pierres calcaires sont sous des formes , sous des masses irrégulières & indéterminées , toutes composées de molécules agglutinés les uns aux autres par une substance qui nous est inconnue , qui est sans doute le mastic secret de la nature , ou peut-être simplement par la seule affinité d'agrégation.

La cassure de ces pierres est à grains à peu près comme ceux du sucre , plus ou moins poreux. On se sert, pour filtrer l'eau, des pierres les plus poreuses de cette classe : quand elles ne sont pas formées par la cristallisation , elles se laissent imbiber d'eau , & elles en retiennent beaucoup ; telles sont le moëlon , la craie, les marbres blancs & colorés.

Les pierres calcaires qui ont au coup d'œil l'apparence des vitrifications , sont celles que l'eau a cristallisées : elles sont plus pesantes que les autres : elles ont presque le même poli que les vitrifiables : elles ont comme elles des facettes brillantes , & n'en diffèrent que par l'arrangement de leurs parties : elles sont compactes , très-denses , quelquefois demi-transparentes , & ne se laissent point pénétrer par l'eau.

*Des Sélénites calcaires.*

Il est des sélénites calcaires comme il en est des vitrifiables. Les calcaires sont dues à l'union de

l'acide vitriolique avec les terres & pierres calcaires quelconques. On range dans cette classe le gyps, la pierre à plâtre, l'albâtre & le spath gypseux. La sélénite prend sa dénomination de la base terreuse. Il en est de naturelle, & d'autres que l'art imite dans les laboratoires, & qu'il compose exactement pareilles à celles que donne la nature. De tous les sels terreux c'est le moins dissoluble; il faut au moins sept à huit cens parties d'eau contre une de ce sel.

La sélénite calcaire se crystallise par évaporation, en lames minces, & ne retient que très-peu d'eau que l'action du feu lui fait perdre, ainsi que sa transparence. Privée de son eau de crystallisation, elle tombe en poussière. Elle est réfractaire au plus grand feu, défendue par l'acide dont l'union intime la garantit de sa violence. Les intermèdes les plus actifs pour sa dissolution sont le phlogistique, les alkalis fixes & volatils, enfin les dissolutions métalliques dans l'acide nitreux. Les sélénites sont répandues abondamment dans la nature, & c'est leur mélange avec l'eau qui en altère la pureté. On ignore encore quelle peut être leur différence, puisque celle des terres calcaires est inconnue.

### *Du Gyps.*

Le gyps est une terre calcaire réduite à l'état salein, ou un véritable sel vitriolique à base terreuse calcaire. S'il est en masse informe non crystallisée, c'est l'albâtre gypseux, ou la pierre à plâtre; s'il est en masse crystallisée, c'est le gyps proprement dit. La seule différence des sélénites calcaires formées par la nature, & celles que l'art imite, exécute dans les laboratoires, n'existe que dans le volume. Les sélénites naturelles sont en masses plus ou

moins volumineuses, les artificielles sont en petits cristaux.

Les pierres gypseuses sont tendres : exposées au feu elles perdent une partie de leur cristallisation, & deviennent opaques : elles n'entrent point en fusion à la violence du feu ; mais avant leur entière calcination elles perdent beaucoup de leur acide : elles sont inattaquables par les acides, & se dissolvent dans l'eau sans aucune altération. Le gyps dissous gâte l'eau des puits, & celle qui coule sur cette sélénite est gâtée également : elle devient dure, crue, & mauvaise à boire.

Les cristaux de gyps sont formés d'un grand nombre de feuilletés très-minces appliqués les uns sur les autres : leur configuration suit la direction d'un angle très-aigu terminé par un angle rentrant.

Le gyps cristallisé & en masse varie dans ses formes, qui toujours cependant sont régulières. Les unes sont en lames grandes, minces, très-brillantes, appliquées si régulièrement les unes sur les autres, que la lumière trouve un libre passage & rend ces masses aussi transparentes que du crystal ; d'autres ont des filets appliqués dans toute leur longueur : cette espèce se nomme gyps strié ou à filets. Il en est enfin de composé de petits cristaux de forme irrégulière, agglutinés les uns sur les autres, qui donnent des masses de figure indéterminée, à demi-transparentes.

#### *Dénomination & division des Terres calcaires.*

Les terres calcaires proprement dites sont ;

1°. La craie, espèce de terre dont les parties sont déliées, très-légères, assez combinées ensemble, d'une couleur blanche qui varie selon les différentes



espèces. Elle imprime & donne la couleur par le frottement.

2°. La Marne est un assemblage de particules farineuses qui adhèrent entre elles & qui ne se lient point dans l'eau. Quand on la tire de la terre elle a de la dureté, de la consistance & de la liaison ; mais l'action de l'air la rend friable & la fait tomber en poussière. On en trouve mêlée avec de l'argille. Elle sert ainsi que la chaux, & fertilise les terres.

3°. Enfin il est des terres calcaires en poussière qui toutes ont les mêmes propriétés que celles qui sont en masse. Les coquilles de poissons, les coquillages de mer, les coquilles d'œufs sont autant de terres calcaires. On range encore dans cette classe les terres que l'on retire des végétaux, des os des animaux. On a reconnu que la terre de ces derniers diffère des terres calcaires, & que par un caractère particulier, elle tient le milieu entre ces terres & les vitrifiables.

#### *Des Pierres calcaires.*

Les pierres calcaires sont :

1°. La pierre à chaux. Elle est tendre, ne prend pas le poli ; on en trouve de blanche, de rougeâtre, de brune, de grise, de jaunâtre & de verte. Elle se décompose à l'air, & cette décomposition est plus ou moins lente selon la nature de la pierre. On la nomme chaux vive lorsqu'elle est calcinée à un feu violent. Exposée à l'air, humectée avec de l'eau ; elle s'échauffe, & se réduit en poudre que l'on nomme chaux éteinte.

2°. L'albâtre oriental. Pierre soluble dans les acides, & que le feu convertit en chaux. Elle est nuancée de différentes couleurs, & prend aisément le poli.

3°. Le marbre. Il en est de différentes couleurs ; de blanc , de gris , de brun , de noir , de jaune , de rouge , de verd , & de veiné , ou varié par le mélange de plusieurs de ces couleurs réunies : il prend un beau poli ; il présente dans le feu & dans les acides les mêmes phénomènes que la terre à chaux.

4°. Le spath calcaire. Il est composé de lames ou feuilletés oblongs , quadrangulaires , ou rhomboïdaux. Il surpasse quelquefois en pesanteur toutes les autres pierres. On le trouve en masse quadrangulaire ou hexagonale : il est blanc , & n'a pas toujours le même degré de transparence. L'action du feu modéré le fait pétiller & décrépiter légèrement. On le nomme spath spéculaire , lorsque les lames qui le composent sont unies comme une glace. Il est des espèces de ce spath plus calcaire que d'autres. Le spath calcaire , même après sa calcination , ne se dissout point dans les acides , & le spath spéculaire peut encore s'y dissoudre.

5°. Les stalactiques. Elles se forment dans les caves , dans les cavités profondes par la filtration de l'eau au travers des pores de la terre. Cette eau tient beaucoup de terre en dissolution , elle s'évapore lorsqu'elle pénètre dans des lieux souterrains , & laisse attachée à l'intérieur des cavités la portion de terre qu'elle tenait en dissolution. Ces incrustations prennent des formes irrégulières , & forment quelquefois des hazards singuliers. Les plus renommées sont celles du maz d'azil du côté des Pyrénées , & celle de Saint-Allyre en Auvergne.

#### *Des Pierres gypseuses.*

Les pierres gypseuses sont ,

1°. La pierre à plâtre selenite calcaire. Elle est

tendre, inégale, blanche ou grise, luisante dans sa fracture, & ne prend jamais le poli.

2°. L'albâtre d'Allemagne, selenite calcaire particulière au pays d'où cette pierre tire sa dénomination, différente, & distinguée avec raison de l'albâtre oriental.

3°. Le spath gypseux. C'est le plus tendre de tous les genres de spath. Il est pour l'ordinaire blanc, & composé de feuilletés quarrés longs, posés les uns sur les autres, & transparens. Quand il se divise aisément, on le nomme selenite, pierre spiculaire, ou glacies maria.

Il est enfin des pierres qui n'ont point été examinées, qui ne sont point encore classées dans aucune de ces espèces, qu'il serait cependant aisé de déterminer. Telles sont par exemple les bélemnites, pierres d'une figure conique, les ætites ou pierres d'aigle qui sont creuses, & qui renferment dans leur cavité une matière solide qui fait du bruit quand on agite la pierre. On peut ranger dans cette classe indécidée les pétrifications, qui tirent leur dénomination des substances pétrifiées dont elles approchent le plus, & auxquelles leur configuration ressemble davantage.

*Des substances salines.*

On peut nommer substances salines, toutes celles qui paraissent être formées par la combinaison de l'eau, de la terre & du phlogistique. Il en résulte un mixte qui a la saveur, les propriétés de ces trois substances, de la disposition, de la tendance à s'unir avec elles, & qui par une saveur quelconque affecte le goût, & même par une acrimonie particulière agit sur l'odorat. On peut mettre dans cette classe toute substance qui joint aux propriétés ca-

caractéristiques des sels, tels que le goût, la saveur, la miscibilité, la facilité d'être plus ou moins dissoluble dans l'eau, la faculté de communiquer ces propriétés aux autres substances qui en sont dépourvues, qui même étant combinées avec elles peuvent en être séparées, & peut reparaitre telle qu'elle existait primitivement.

Les substances salines sont le sel, les acides, les alkalis, le tartre, le nitre, le borax, le vitriol : elles sont ou fixes ou volatiles. Les plus simples & les plus fortes sont les trois acides minéraux ; les végétaux sont plus composés qu'eux, & les moins actifs.

#### *Des Sels.*

Le sel est le plus pesant des principes actifs. C'est une substance incisive, pénétrante, qui communique sa pesanteur au mixte dans la composition duquel il entre, ou au liquide qui le tient en dissolution, enfin qui dans certaines proportions garantit le corps de la putréfaction. Les sels qui nous sont les plus familiers sont le sel marin, le sel fossile, ou gemme.

Le sel marin se retire des eaux salées, de celles de la mer, des fontaines & puits salés par cristallisation & par des manipulations particulières à ce genre de travail. Ce sel est celui dont on se sert pour les alimens, c'est le sel usuel. Le sel fossile ou gemme est de même nature, excepté qu'on le trouve dans le sein de la terre tout formé, cristallisé, mais en masses & en rochers. La Pologne en fournit abondamment.

#### *Des Acides.*

On ne peut donner aucune définition juste &c

précise des acides , par le peu de connaissance que l'on a de la nature des sels. On sçait que ce sont les plus simples de toutes les substances salines. On peut les ranger dans la classe des principes secondaires. On présume que c'est un composé de pointes de sel plus ou moins actives. Le picotement que les acides font éprouver sur la langue, picotement quelquefois corrosif, aussi actif que le feu lui-même, semble assurer cette opinion.

L'acide pur a les caractères suivans. Il est d'un goût âcre & caustique ; il pénètre vivement le sens de l'odorat. Il teint en rouge les couleurs bleues des végétaux , combiné avec une substance fixe , il disparaît par l'action du feu , ou il en reçoit quelques altérations. Il résulte toujours un sel neutre de sa combinaison avec un alkali : enfin il dissout avec effervescence les terres & les pierres calcaires.

L'acide, vu son essence saline privé de toute humidité surabondante , devrait être sous forme concrète. Il est rare cependant qu'on l'obtienne ainsi à raison de sa grande affinité avec l'eau dont il se saisit avec avidité , lorsqu'il n'en a que la portion qui lui est nécessaire pour exister comme sel. Le seul contact de l'air , par l'humidité que fournit l'atmosphère , suffit pour le rendre fluide. Il en est cependant , comme on le verra dans la suite , sous forme concrète.

Il y a des acides de différentes espèces , des minéraux , des animaux , & des végétaux.

Les acides minéraux sont l'acide vitriolique , le nitreux , le marin. L'acide sulfureux volatil n'est qu'une émanation de l'acide vitriolique , & peut être classé séparément.

Les acides animaux sont ceux que l'on retire des

substances animales. On peut regarder l'acide phosphorique comme un acide animal.

Les acides végétaux sont ceux qui sont dûs au règne végétal, tel est l'acide du tartre du vinaigre. Ils n'ont pas tous le même degré d'activité ; les acides minéraux sont les plus puissans de tous.

*De l'Acide vitriolique.*

L'acide vitriolique ou universel, est le premier des trois acides minéraux. Il est le plus généralement répandu dans la nature. On ne le trouve jamais pur, à cause de la disposition singulière qu'il a à se combiner avec tous les corps qu'il rencontre. On ne peut l'obtenir qu'en décomposant les substances avec lesquelles il se trouve combiné. Dans son plus grand état de pureté, il ressemble à une eau limpide ; il est sans couleur, sans odeur. La chaleur de l'atmosphère, celle même de l'eau bouillante, n'en dégage aucun principe qui affecte l'odorat. Sa saveur est violemment aigre, acide. Il réunit au degré le plus éminent les propriétés caractéristiques des substances salines, & sur-tout des acides. Il teint en rouge les infusions bleues des végétaux ; il existe toujours sous une forme fluide, & ce n'est que par des manipulations difficiles qu'on peut l'obtenir sous forme concrète.

Cet acide est très-susceptible de concentration, en lui enlevant son eau surabondante. Alors sa pesanteur spécifique est très-grande. Elle est plus que double que celle de l'eau, c'est-à-dire que la pesanteur de l'acide vitriolique bien concentré est à l'eau comme dix-sept est à huit. C'est par la concentration qu'on l'obtient sous forme concrète.

L'acide vitriolique très-concentré est moins fluide que l'eau : il paraît gras au toucher, & file

comme l'huile. On l'appelle alors , mais très-improprement , huile de vitriol. Il est constant qu'il n'y a jamais dans cet acide aucun caractère huileux , & qu'on n'y rencontre point aucune des qualités propres & spécifiques des huiles. Sa consistance onctueuse , huileuse , ne vient que du rapprochement de ses parties , & comme c'est un dissolvant très-vif , peut-être dissout-il au seul contact quelques parties graisseuses de la peau.

Dans un degré supérieur de concentration , cet acide surpasse l'eau en fixité , comme en pesanteur. Exposé à l'action du feu , il prend un degré bien supérieur à celui de l'eau bouillante , & qui va jusqu'à l'incandescence. Il s'unit à l'eau dans cet état avec une activité & une impétuosité surprenante. L'union de l'eau froide & pure en poids égal avec cet acide se fait avec un bouillonnement , une effervescence accompagnée de vapeurs , & d'un bruit assez semblable à celui de l'immersion d'un fer rouge dans l'eau. Il résulte du mélange de ces deux liqueurs froides ; une chaleur plus considérable que celle de l'eau bouillante. Enfin cet acide concentré attire puissamment l'humidité de l'air sans s'évaporer , & se charge de deux fois son poids d'eau , conséquemment il augmente sa pesanteur spécifique en perdant de sa pesanteur absolue.

Les terres sont attaquées plus ou moins vivement par l'acide vitriolique. Il n'a que peu d'action sur les vitrifiables , encore s'il agit sur elles c'est par quelques manipulations particulières. Mais il dissout les terres calcaires sans aucune préparation , & avec une médiocre effervescence. Il a de l'action sur toutes les substances métalliques ; il s'unit au principe inflammable , aux alkalis même combinés avec les acides nitreux & marin. Il les dégage de

ces acides étant plus puissant qu'eux. Il agit sur les huiles, sur l'esprit de vin, & forme avec toutes ces substances des composés de différentes natures, qui tous ont les propriétés de l'acide, & des corps avec lesquels il est combiné.

*De l'Acide nitreux.*

Les propriétés de la substance saline connue sous le nom d'acide nitreux, sont à-peu-près les mêmes que celles de l'acide vitriolique, avec ces différences, qu'il est d'une couleur rouge, jaune, & ardent, qu'il exhale continuellement des vapeurs d'un rouge jaunâtre, qu'il est moins pesant que l'acide vitriolique, & que le plus concentré n'excede le poids de l'eau que de sa moitié, & deux scrupules, c'est-à-dire qu'une bouteille qui peut contenir une once d'eau, contient une once & demie plus deux scrupules de cet acide bien concentré.

Il a une odeur, une saveur très-caractérisée qui lui est propre. Il est moins fixe que l'acide vitriolique, & dans son plus grand état de pureté, on ne peut jamais l'obtenir sous forme concrète. Dans son plus grand état de concentration il attire puissamment l'humidité de l'air, mais moins que l'acide vitriolique. Il se mêle avec l'eau avec une effervescence, un bouillonnement considérable. Il change de couleur par ce mélange, & de jaune qu'il était il devient verd foncé, ou bleu, & ses vapeurs conservent toujours la même couleur. La couleur nouvelle de l'acide n'est point constante, sous peu de jours la naturelle, & la primitive reparait quand il est étendu dans suffisante quantité d'eau. C'est un puissant corrosif, & les taches qu'il fait à la peau y sont très-adhérentes.

Quoique



Quoique moins fort dissolvant que l'acide vitriolique, il est un des plus puissans de la Chymie. Il est dans certaines circonstances moins actif que l'acide marin, mais généralement il agit avec une facilité & une promptitude singulière. L'impétuosité de sa combinaison avec le principe inflammable, le phlogistique est sans égale. Il se combine avec l'acide marin, les alkalis, les matières terreuses & métalliques avec lesquels il forme différens composés.

Il dissout facilement les terres calcaires, toute substance métallique, excepté l'or & la platine qu'il ne peut attaquer seul. Il s'unit aisément avec l'esprit de vin même sans être concentré, & se combine intimément avec les huiles, & les matières huileuses & inflammables. Quand il est surchargé d'eau il agit faiblement sur elles; mais il les brûle, les enflamme lorsqu'il est bien concentré.

*De l'Acide marin.*

L'acide marin tient le troisième rang dans les acides minéraux, à raison de sa plus faible activité que celle des deux autres. Il porte ce nom parce qu'on le retire du sel des eaux de mer, du sel fossile, & du produit des fontaines & puits salés. Il ne se trouve point dans un état de pureté; il est combiné avec une espèce particulière d'alkali, avec lequel il forme le sel neutre dont l'eau de mer tient une grande quantité en dissolution. Il est constamment fluor; il a toutes les propriétés des substances salines.

Il diffère de l'acide vitriolique par sa plus grande légèreté, par sa volatilité, sa couleur, son odeur, & par les vapeurs qu'il exhale. Il a moins d'affinité que cet acide avec les terres absorbantes, les alkalis

fixes , & les sels qui résultent de cette combinaison sont déliquescens.

On le distingue de l'acide nitreux par sa couleur qui est d'un jaune citrin , par une saveur aigre , désagréable qui approche de celle du safran , & par ses vapeurs blanches qui ne sont visibles qu'à l'air libre , & qui font éprouver une sensation de chaleur très-corrosive. Enfin il a moins d'affinité que l'acide nitreux avec les terres alkalines , & l'alkali fixe végétal.

L'acide marin , à raison de sa volatilité , ne peut être amené au point de concentration des acides vitrioliques & nitreux. Une bouteille qui contient une once d'eau n'en contient que neuf gros & demi. Il rougit les teintures bleues des végétaux.

Il se combine avec l'alkali minéral & le volatil. Sa tendance à s'unir avec le phlogistique est peu connue , & ne paraît pas décidée. L'on présume que c'est par cette raison qu'il dissout plus difficilement les matières métalliques que les acides vitrioliques & nitreux , qui ont plus d'affinité que lui avec le principe inflammable. A son plus haut degré de concentration , à l'aide même de la plus grande chaleur , il ne peut dissoudre ni l'or , ni la platine , ni le mercure dans son état naturel. Seul il dissout l'étain , le plomb , le fer , le cuivre , le zinc & le bismuth. Son action est moins vive sur le régule d'antimoine , & dans les dissolutions même les plus promptes ; elles s'opèrent avec moins de chaleur , moins d'effervescence , avec une moindre quantité de vapeurs que celles qui se font par l'acide nitreux.

Cet acide forme des sels susceptibles de cristallisation , avec tous les métaux qu'il peut dissoudre , excepté avec le cuivre & le fer , parce qu'il enleve

moins de phlogistique aux métaux que l'acide nitreux. Plus il contracte une union intime avec un métal, plus il le dissout difficilement. Il enlève dans les distillations & sublimations les métaux avec lesquels il est uni, & particulièrement ceux avec qui il a contracté la plus forte combinaison. Enfin quoique moins actif que l'acide vitriolique & nitreux, il forme avec les substances métalliques des sels plus corrosifs que ces deux acides.

L'acide marin n'a que peu d'action sur les huiles, & sur les matières huileuses, on ignore même quel effet il pourrait produire sur ces matières même dans son plus grand état de concentration. Il se combine difficilement avec l'esprit de vin en toutes proportions, même par le véhicule de la chaleur. On a cependant réussi à décider cette dernière combinaison, & il en résulte une liqueur semblable à l'union des deux acides précédens.

*De l'Acide sulfureux volatil.*

Quoique cet acide ne soit autre chose que de l'acide vitriolique chargé d'eau, uni faiblement au phlogistique, il diffère si essentiellement de l'acide qui lui sert de principe, qu'on peut l'examiner comme un acide particulier.

Il est moins simple que l'acide vitriolique, il n'est pas aussi pur que lui; il est caractérisé par une odeur si active, si pénétrante, qu'elle est capable de suffoquer sur le champ. C'est la vapeur du soufre enflammé. On sçait que l'acide vitriolique bien pur est sans odeur: on conclut avec raison que l'exhalaison sensible, suffoquante de l'acide sulfureux qui n'est que de l'acide vitriolique dénaturé, lui vient de la portion de principe inflammable avec lequel il est combiné. Cette opinion semble décider encore

G ij

que ce principe est celui des odeurs, que c'est lui qui les exalte, qui les développe, & qu'il n'est point de corps odoriférant dans lequel on ne puisse démontrer l'existence du phlogistique.

L'acide sulfureux est aussi volatil que l'acide vitriolique est fixe, ce qui prouve la volatilité supérieure du principe inflammable. Il est beaucoup plus faible que l'acide vitriolique, il n'est pas susceptible du même degré de concentration. Combiné avec un alkali, son union est si faible que non seulement l'acide vitriolique le décompose facilement, mais même les acides végétaux, & le sel neutre qu'il forme avec l'alkali fixe est bien différent de celui formé par le même alkali, & l'acide vitriolique. Il donne aux teintures bleues des végétaux une couleur plus chargée, plus exaltée. Il a même la propriété singulière de détruire les couleurs avec le temps. Quoiqu'il diffère essentiellement de l'acide nitreux, il se rapproche davantage de ses propriétés que de celles de l'acide vitriolique. Il est moins intimement combiné que l'acide nitreux avec le phlogistique; son union même est si faible que le plus pénétrant, le plus fort, même combiné avec l'alkali, perd à l'air libre, dans les vaisseaux ouverts sa volatilité, son odeur, se décompose, & redevient de l'acide vitriolique pur, mais très-flegmatique. Il doit être conservé dans des flacons de cristal bien bouchés, qu'on doit ouvrir rarement; le contact de l'air lui faisant perdre sa force & ses qualités distinctives.

*De l'Acide tartareux.*

L'acide tartareux, ou le tartre doit être rangé dans la classe des acides végétaux; il est huileux, & sous forme concrète. C'est le dépôt, l'incrusta-

tion, la cristallisation des liqueurs qui ont subi la fermentation vineuse. C'est l'acide, ou le sel essentiel du vin. Il est peu dissoluble dans l'eau. Une once distillée à la chaleur du dixième degré du thermomètre n'en peut dissoudre que trois grains, mais l'ébullition en dissout une plus grande quantité. Ce peu de solubilité a pour principe la partie huileuse du tartre. Cet acide rougit les couleurs bleues des végétaux. Sa saveur acide est sensible & caractérisée : ainsi que les autres acides, il forme des sels neutres en se combinant avec d'autres substances. Il peut en être séparé par des moyens chimiques, & reparaitre tel qu'il était.

*De l'Acide acéteux.*

On donne le nom d'acide acéteux, au caractère acerbe, aigre, piquant, spiritueux, qui se développe dans la liqueur qui a subi le second degré de fermentation connue sous le nom de vinaigre. Cet acide est dans la classe des végétaux, on l'obtient par le moyen de la distillation. Le froid concentre cet acide, mais sa concentration est plus forte par l'intermède des terres & des métaux. Il dissout toutes les substances sur lesquelles les autres acides ont de l'action, & forme avec eux différens sels neutres.

Il est encore plusieurs acides végétaux, & l'on donne cette dénomination générale à tous ceux que fournit le règne végétal par analyse, ou distillation. Ces acides sont plus faibles que les minéraux, moins simples, plus volatils, moins susceptibles de concentration, parce qu'ils sont tous combinés avec une portion d'huile qu'on ne peut leur enlever que par des manipulations difficiles, & très-laboureuses.

*Des Acides animaux.*

Les acides de cette classe sont ceux que l'on obtient des matières animales, tels que la graisse, le beurre, les fourmis, les mouches, &c. On connaît peu en quoi ils diffèrent d'avec les végétaux, mais on sçait qu'ils en ont une commune avec les minéraux. L'on estime que c'est par la même raison, & que ces deux dernières espèces d'acides contiennent un principe huileux.

*De l'Acide phosphorique.*

L'acide phosphorique semble devoir être mis au rang des acides animaux. On verra cependant qu'il en diffère si essentiellement, qu'il mérite une classe particulière. Ses propriétés ont été confondues avec celles de l'acide marin; quoiqu'il soit encore très-peu connu, des caractères distinctifs ont fait connaître qu'il n'était pas de la même nature. On présume que son action est forte, qu'il est fixe, qu'il décompose aisément le sel usuel, le nitre, & qu'il s'unit aux alkalis avec lesquels il peut former des sels neutres.

Il n'attaque point l'or, l'argent séparément ou mêlé avec l'acide nitreux. Il a peu d'action sur le cuivre en limaille, il en prend seulement une teinte verte; mais il agit avec puissance sur la chaux de ce métal. Il dissout le fer avec activité, & forme avec lui un sel neutre susceptible de cristallisation. A moins qu'il ne soit bien concentré, il attaque peu l'étain & le plomb. Le mercure précipité per se, & combiné avec lui, change de couleur, & devient jaune, blanc, & noir. Il dissout totalement le zinc & l'arsenic. Traité avec les métaux par la voye sèche, il offre les mêmes phénomènes, & forme du

phosphore avec ceux qui abondent en phlogistique.

Mêlé avec la dissolution d'or par l'eau régale, il n'y produit d'abord aucun changement, mais par laps de temps on voit quelque peu de ce métal se précipiter avec son brillant métallique. Il fait à peu-près le même effet sur l'argent dissous par l'eau forte; mais le précipité est moins considérable que le précédent. Il précipite promptement le mercure de l'acide nitreux qui le tenait en dissolution; mais si ce mélange reste long-temps exposé à un air froid, le mercure se redissout de nouveau: enfin cet acide paraît tenir des propriétés de l'arsenic blanc, & du sel sedatif. Il se trouve non-seulement dans l'urine des animaux, mais même dans le règne végétal, & dans certaines graines qui contiennent assez de cet acide pour faire du phosphore. On pourrait inférer de-là qu'il passe du règne végétal dans l'animal, mais il est constant que c'est toujours de l'urine qu'on en peut retirer la plus grande quantité.

*Des Alkalis en général.*

Il y a deux espèces d'alkalis, le fixe & le volatil.

L'alkali fixe se subdivise en trois, L'alkali fixe végétal, l'alkali minéral, & l'alkali marin. Il est généralement composé de terre, d'acide, & d'une petite partie de phlogistique. C'est une substance saline assez simple, dont les principes sont moins adhérens entr'eux que ceux qui constituent les acides. Ils ont tous des propriétés communes, excepté qu'ils sont ou fixes, ou volatils, seule différence qui les distingue.

On peut les avoir sous une forme concrète, & privés de leur eau surabondante. Alors leur mélange avec l'eau ne se fait point sans chaleur & efferves-

cence. Ils attirent puissamment l'humidité de l'air, tombent en déliquium, & donnent une teinture verte au sirop violat. Plus ils sont concentrés, & plus ils sont âcres & caustiques. Leur faveur a un goût urineux, un feu modéré suffit pour les mettre en fusion. Ils se dissipent en vapeur comme l'eau, quand on les fait bouillir avec elle à l'air libre. Lorsqu'on les a fait sécher, & qu'on réitère leur dissolution, il s'en sépare toujours de la terre.

Les alkalis sont un dissolvant de toutes les terres par la fusion; mêlés en proportion avec les terres vitrifiables, & au degré de feu convenable, ils se changent en verre comme elle, & s'ils y sont en proportions surabondantes, ils donnent leurs propriétés aux terres qu'ils ont mis en dissolution. Par raison de plus forte affinité, ils forment de nouveaux sels neutres, en s'unissant aux acides des sels à base terreuse, métallique, ou d'alkali volatil. Il se fait alors une décomposition, & une nouvelle combinaison.

Ils s'unissent aux acides jusqu'à saturation, mais avec effervescence. Leur union est plus intime que celle que ces derniers contractent avec les terres absorbantes. Il en résulte des sels neutres. Ils se combinent avec les matières huileuses, le soufre, les graisses, les résines, & forment des savons de différente espèce. Ils agissent sur l'esprit de vin quand ils sont dans un degré éminent de concentration. L'on verra dans les procédés sur les substances métalliques les actions qu'ils ont sur elles, à raison de leur nature & de leurs différentes manipulations.

*De l'Alkali fixe végétal.*

L'alkali fixe végétal est une substance saline que



l'on retire par la combustion des végétaux , seul , unique , & toujours de même nature. Il diffère de l'alkali volatil par sa fixité , & de celui qui est la base du sel marin , que l'on nomme alkali minéral.

Il a une saveur âcre , caustique , brûlante. Développé il laisse un goût , une odeur d'œufs pourris. Il verdit les couleurs bleues des végétaux ; il est sous forme concrète semblable à une matière terreuse d'un blanc mat. Il n'affecte aucune configuration régulière : il n'est point cristallisé , ni susceptible de cristallisation ; tant qu'il est sec il est sans odeur.

Il attire l'humidité de l'air , se charge de trois fois son poids d'eau ; il tombe en déliquium par le moyen de cette eau surabondante , & est absolument sans couleur. L'humidité de l'air se joint à l'alkali , ainsi qu'aux acides sans effervescence , mais la chaleur devient considérable , si on le dissout dans l'eau.

Il reste dans l'eau à chaque dissolution d'alkali fixe une matière indissoluble. Lorsqu'on filtre cette dissolution , la première liqueur est claire , limpide ; mais elle se trouble , & il se forme des floccons pesans qui se précipitent au fond du vaisseau. Ces floccons sont la partie terreuse de l'alkali qui se sépare à chaque dissolution. Lorsque cette dissolution se fait avec une médiocre quantité d'eau , le résultat est moins fluide , il est même épais & onctueux au toucher ; ce qui lui a fait donner improprement le nom d'huile de tartre par défaillance , parce que c'est le tartre qui donne l'alkali le plus pur , & le plus actif.

L'alkali fixe soutient l'action du feu modéré avec une perte peu considérable ; mais si le feu est poussé vivement , s'il est long-temps soutenu , alors il se

dissipe totalement en vapeurs. Il dissout toutes les terres plus ou moins promptement , à raison de ses différentes proportions avec les terres qu'il doit dissoudre. Il a de l'action sur les matières terreuses par la voye sèche seulement , excepté sur la chaux qui l'altère par la voye humide , & à laquelle il donne un degré supérieur de causticité , & qu'il rend plus fusible.

Il s'unit aux acides d'une façon très-intime. Avec les acides minéraux , végétaux , & les substances qui font fonction d'acide , tels que l'arsenic , & le borax , il forme différens sels neutres. Il se combine avec le soufre , les matières métalliques , par des procédés différens & variés , selon l'espèce des métaux qu'il attaque & qu'il dissout. Il s'unit à toutes les huiles & matières huileuses. Il dissout , même il vitrifie toutes les chaux métalliques privées du principe inflammable. Peut-être auroit-il la même action sur les métaux eux-mêmes , si l'on parvenait à leur enlever totalement leur phlogistique.

La pureté de l'alkali peut être attiré par le phlogistique surabondant , & par l'excédence de la terre qui entre dans sa composition. On le purifie par différens moyens que l'on verra par la suite. Il s'obtient du tartre , du nitre , de la cendre des végétaux ; il se trouve combiné en forme de sel neutre dans de certaines plantes. On doit conserver dans des flacons de cristal exactement bouchés , l'alkali fixe bien préparé , soit concret , soit liquide. Dans ce dernier état il dépose toujours un sédiment au fond du vaisseau dans lequel il est contenu. Il faut avoir soin de décanter la liqueur avec précaution , pour ne la point troubler avec son résidu ,

*De l'Alkali minéral ou marin.*

Cet alkali est une substance saline fixe, qu'on pourrait mettre au rang des acides minéraux, parce qu'on la doit à la nature, soit qu'on l'obtienne de la base du sel commun, ou de la combustion des plantes maritimes qui donnent le même principe. Il a les mêmes propriétés que l'alkali végétal, & présente les mêmes phénomènes que lui dans les différentes combinaisons, soit avec les acides, soit avec les terres, ou les substances métalliques.

Il diffère essentiellement de l'alkali végétal, en ce qu'il ne tombe pas aussi aisément que lui en déliquium. Il attire moins vivement l'humidité de l'air; il est d'une saveur un peu moins âcre, moins caustique, moins brûlante, moins corrosive. Son union avec l'eau ne se fait pas avec autant d'effervescence. Après sa dissolution dans l'eau, il se cristallise comme les sels neutres, par évaporation, & par refroidissement; les cristaux d'alkali minéral ont peu d'adhérence avec l'eau qu'ils retiennent par leur cristallisation; exposés à l'air libre, ils se dessèchent, & tombent en effervescence.

La différence de ces deux alkalis prouve que le minéral contient plus de terre, & moins de principes salins. Il forme avec les pierres un verre plus dur, plus solide; à raison qu'il est moins déliquescant, qu'il est un peu plus fixe, & que son principe terreux est mieux combiné. Il forme avec les acides des sels neutres fort différens de ceux que donne la combinaison des mêmes acides avec l'alkali végétal. Enfin sa combinaison avec les huiles, les matières huileuses, diffère de celles de l'alkali végétal avec les mêmes substances. On a peu exa-

la forme de solides allongés, dont les faces les plus longues sont parallèles. Il a la propriété de s'allumer, de s'enflammer en un instant avec explosion, par le contact d'un corps combustible pénétré de feu, ou lorsqu'il est lui-même en état d'incandescence, & qu'on lui applique un corps combustible, tel qu'un charbon, sans même qu'il soit allumé. Il s'alkalise aisément, & conséquemment facilite la fusion des sables, des cailloux, & accélère leur vitrification.

#### *Du Tartre.*

Le tartre est, comme on l'a vu ci-dessus, un acide végétal. C'est le sel essentiel du vin qui se cristallise & se sépare par le dépôt. Le plus usité est celui que donne le vin de raisin. Il varie pour la quantité & la couleur, selon la qualité des vins. Les uns en donnent plus abondamment que d'autres. Le tartre du vin blanc a une couleur grise, c'est le tartre blanc; celui du vin rouge en a la couleur, c'est le tartre rouge. Rarement il est pur lorsqu'il sort des tonneaux, & on le purifie par des opérations particulières. Il a une saveur acide, sensible; il rougit les couleurs bleues des végétaux. Cet acide s'unit aux substances qui peuvent former des sels neutres; il s'en sature; il est le moins dissoluble des sels neutres, le feu le fait totalement changer de nature, il n'est plus alors cristallisable, ce n'est plus qu'un acide huileux, empyreumatique. On voit par la conformité des propriétés de l'acide tartareux & du tartre, que l'un & l'autre sont le même individu.

#### *Du Borax.*

Le borax est une matière saline que l'on ne trouve point en Europe. Il nous vient des Indes

Orientales déjà préparé par les Vénitiens & les Hollandois, qui en font une branche de commerce considérable. Leur manipulation est encore un mystère pour nous. On ignore si on le doit à l'art ou à la nature. Il n'a plus besoin pour être employé que d'une légère rectification.

Il a le véritable caractère d'un sel neutre. Il se dissout difficilement dans l'eau, sa cristallisation ressemble à celle de l'alun. Il demande plus d'eau que l'alun pour sa dissolution, & il en retient davantage en se cristallisant. Il devient terne exposé à un air chaud. L'action du feu le liquéfie; il se gonfle, il écume: poussé jusqu'au degré de fusion, il se vitrifie, & le verre qui en résulte est tendre, devient farineux, se ternit, & attire puissamment l'humidité de l'air. Ce verre dissous dans l'eau se cristallise par évaporation, & redevient borax tel qu'il étoit auparavant. Il est essentiel dans les Arts & Métiers pour les fontes, les vitrifications & la soudure des métaux.

Le feu n'altère point le borax; mais les acides minéraux ont de l'action sur lui: ils forment avec lui des sels neutres.

La substance saline qu'ils séparent du borax, avec laquelle ils se combinent, est d'une nature peu connue. On la nomme sel sédatif.

#### *De la Potasse.*

La potasse est un sel que donne la combustion de différens bois, & l'humidité des bois verts que l'on brûle pour être réduits en cendre. On donne aux sels alkalis que l'on obtient de certaines plantes pour les usages médicaux, le nom des plantes dont on les tire. Tels sont les sels de genêt, d'ab-

synthe, que l'on obtient par lixivation de ces deux plantes.

*Du Vitriol.*

Le vitriol est une substance saline, neutre, formée par l'art & la nature : c'est un sel cristallisé que l'on obtient de la dissolution d'un métal par l'acide vitriolique. On n'en connaît que de trois sortes, le bleu, le blanc & le verd.

Le vitriol bleu se trouve en Hongrie, près des mines de cuivre. Il en vient aussi de l'Isle de Chypre, dont il porte le nom. On le doit à la décomposition du cuivre par l'acide vitriolique. Ses parties cuivreuses le rendent caustique. Il arrive tout préparé & en beaux cristaux. On le nomme vitriol bleu, de cuivre, de Chypre, ou couperose bleue.

Le vitriol blanc est la décomposition du zinc par le même acide. On le nomme couperose blanche, vitriol blanc, de zinc, de Gotzlar, où en est établie une manufacture considérable.

Le vitriol verd est dû à la décomposition du fer par l'acide vitriolique. On le nomme couperose verte, vitriol martial, verd, d'Allemagne, d'Angleterre, ou vitriol Romain.

Le vitriol verd d'Allemagne tire sur le bleu, contient un peu de cuivre. C'est le meilleur pour une certaine composition d'eau-forte.

Le vitriol verd d'Angleterre participe du fer. On peut l'employer pour faire de bon esprit de vitriol. On distingue ces deux vitriols verds en les frottant l'un & l'autre sur du fer. Celui qui ne laisse point de couleur est le vitriol d'Angleterre.

Enfin la troisième espèce de vitriol est le Romain : il ressemble à celui d'Angleterre, excepté qu'il est plus fusible.

*Combinaisons*

*Combinaison des substances salines les unes avec les autres.*

*Acide vitriolique.*

L'acide vitriolique donne, avec l'alkali fixe végétal, le tartre vitriolé, connu également sous le nom de sel de duobus ou arcanum duplicatum.

Avec l'alkali marin ou la base alkaline du sel commun, le sel de glauber.

Avec l'alkali volatil, le sel ammoniacal vitriolique.

Avec le principe inflammable, il donne le soufre

*Acide nitreux.*

Cet acide donne, avec l'alkali fixe, le nitre.

Avec l'alkali minéral, le nitre cubique ou quadrangulaire.

Avec l'alkali volatil, le sel ammoniacal nitreux.

*Acide marin.*

Cet acide donne, avec l'alkali fixe, un sel à base alkaline qui ressemble au sel commun, nommé improprement sel fébrifuge de sylvius.

Avec l'alkali minéral, le sel commun.

Avec l'alkali volatil, le sel ammoniac.

*Acide tartareux.*

L'acide tartareux donne, avec l'alkali végétal, le tartre soluble, le tartre tartarin, ou le sel végétal.

Avec l'alkali marin, le sel de saignette.

Avec l'alkali volatil, un tartre soluble ammoniacal.

*Acide acéteux.*

Cet acide donne, avec l'alkali fixe, un sel déliquescent, mal nommé terre foliée du tartre, ou tartre régénéré.

Avec l'alkali marin, un sel acéteux, crySTALLIFABLE, à base d'alkali marin.

Avec l'alkali volatil, un sel ammoniacal acéteux, ou l'esprit de mendenderus.

*Acide phosphorique.*

L'acide phosphorique donne, avec l'alkali fixe, un sel phosphorique nommé sel fusible, ou phosphorique d'urine.

Avec l'alkali minéral, un autre sel phosphorique à base d'alkali minéral.

Avec l'alkali volatil, un sel phosphorique ammoniacal, ou sel fusible natif d'urine, ou sel microscopique.

*Acide du borax.*

Le sel sédatif faisant fonction d'acide, donne, avec l'alkali fixe, un borax peu connu.

Avec l'alkali marin, le borax.

Avec l'alkali volatil, le borax ammoniacal.

*Acide arsénical.*

L'arsenic tenant lieu d'acide, & combiné jusqu'à saturation avec l'alkali fixe, donne un sel soluble, crySTALLIFABLE, nommé sel neutre arsénical.

Avec l'alkali minéral, un sel approchant du précédent.

Avec l'alkali volatil, un sel arsénical ammoniacal.

*Dénomination générale des Sels.*

On donne le nom de sel vitriolique à toute com-



binaison de l'acide virriolique avec les alkalis, les substances quelconques, terreuses & métalliques.

Les mêmes combinaisons avec l'acide nitreux se nomment sels nitreux.

Toutes ces mêmes substances combinées avec l'acide marin se nomment sels marins, ou simplement sels.

On nomme sel tartareux la combinaison de cet acide avec une substance quelconque.

Tous les composés qui contiennent l'acide du vinaigre se nomment sels acéteux.

Les sels végétaux sont ceux que l'on obtient des matières végétales. Les animaux sont dus aux matières animales.

Les sels phosphoriques sont le résultat de cet acide avec les substances dénommées ci-dessus.

Il en est de même des sels arsénicaux.

Les sels ammoniacaux sont le résultat d'un acide combiné avec l'alkali volatil.

On nomme encore les sels à raison de leur base. Si elle est alkaline, ce sont des sels à base d'alkali; ainsi des autres si les bases sont terreuses ou métalliques.

Le sel essentiel est le nom général de toutes les matières salines qui conservent la saveur, l'odeur & les qualités du corps dont elles sont retirées. On n'obtient les sels essentiels que des substances animales & végétales.

Sel polycreste. Nom général d'un sel qui sert à plusieurs usages.

Sel déliquescent. Nom de tout sel que l'on peut obtenir sous forme concrète par la cristallisation, & qui tombe en déliquium dissout par l'humidité de l'air qu'il attire.

Sel cristallisable. Sel que la cristallisation donne

sous forme concrète. On nomme fluor celui qui constamment est fluide.

• Sel fixe. C'est celui que la chaleur n'enlève point, ne fait point évaporer pendant la combustion des plantes dont on les tire. D'après cette définition, il est aisé de connaître les sels volatils qui ont une propriété contraire.

• Sel fossile. Il est semblable au sel usuel. On le trouve tout formé dans l'intérieur de la terre. Tel est le sel gemme.

Sels lixiviés. Ce sont ceux que l'on retire par la lessive des cendres; tels que la potasse & tous les alkalis.

*Dénomination de quelques sels particuliers.*

Sel alembroth. Sel neutre composé de sublimé corrosif & de sel ammoniac à parties égales.

• Sel de colcotar. Matière blanche saline que donne la lixivation du colcotar. Il a été peu examiné.

• Sel de lait. Sel neutre d'une nature singulière, & peu connu encore, que l'on retire du petit lait par évaporation & cristallisation.

Sel de mars ou de rivière. Vitriol martial résultant de l'acide vitriolique combiné avec le fer & l'esprit-de-vin.

• Sel de potasse. Le même que l'alkali fixe après avoir été purifié. Il se retire des cendres nommées potasse.

• Sel de succin. Matière saline, concrète, huileuse, retirée du succin par sublimation & cristallisation.

• Sel de takénius. Alkali impur, fixe, retiré par lixivation de la cendre des plantes, après que ces plantes ont été enflammées & que l'on en a étouffé la flamme. Ce sel s'obtient en filtrant & faisant évaporer jusqu'à siccité.

Sel sulfureux de stahl. Sel neutre composé de l'alkali fixe végétal, combiné jusqu'à saturation avec l'acide sulfureux volatil.

Sel de verre ou fiel de verre. C'est un amas de sels neutres, une masse saline que l'on trouve dans les pots de verrerie. Cette masse n'étant pas susceptible de se vitrifier, se sépare du verre, & plus légère que lui, se rassemble sur sa surface dans le temps de sa fusion.

### *Du Soufre.*

Le soufre est l'union de l'acide vitriolique avec le principe inflammable ou le phlogistique pur, bien différent des bitumes avec lesquels il a été confondu, puisqu'il n'entre point dans sa composition aucune partie huileuse ni aucune substance qui en ait le caractère. Cette définition est générale, puisqu'on peut donner le nom de soufre à tout composé d'acide vitriolique & de principe inflammable sans aucun principe huileux. C'était autrefois la dénomination commune à toute substance combustible & inflammable. Il est d'un jaune pâle, d'une odeur qui lui est particulière : la chaleur exalte cette odeur ; le frottement le rend électrique. Il est moins pesant que les terres & les pierres ; il pèse plus que l'eau. On peut le ramollir. Dans son état naturel, il se casse & se réduit facilement en poudre. L'air & l'eau, séparément ou conjointement, n'ont aucune action sur lui & ne peuvent l'altérer. Le feu ne peut rien sur lui dans les vaisseaux clos : il le sublime, & l'on peut réitérer les opérations à volonté sans que le soufre soit décomposé, au lieu qu'à l'air libre la décomposition est prompte & rapide. Si le feu est actif, il brûle vivement : sa flamme est bleuâtre, ardente, lumineuse, au lieu

qu'elle n'est visible que dans l'obscurité si la combustion s'opère par un feu modéré. Dans l'une & dans l'autre position, il exhale une odeur acide suffocante & pénétrante. Il ne donne jamais ni suie ni fumée.

Le soufre détonne avec le nitre, & est décomposé par lui. Il se combine avec toutes les matières métalliques, excepté avec l'or, le zinc & la platine. Les huiles, les matières huileuses agissent sur lui, & si la chaleur est vive, il se décompose, il se fige en refroidissant & forme quantité d'aiguilles. Il devient mol lorsqu'on le jette dans l'eau froide pendant qu'il est encore en fusion. Les acides ont peu d'action sur lui: les alkalis, les terres calcaires en ont une plus marquée. L'esprit de vin n'agit que faiblement; mais les vapeurs de ces deux substances rassemblées par un appareil convenable sont capables de s'unir & de se combiner ensemble. La nature forme le soufre minéral dans le sein de la terre. On le rencontre abondamment répandu dans plusieurs endroits, sur-tout dans ceux où l'on trouve des matières métalliques. Celui que donnent les volcans est pur: on le nomme soufre vis ou natif. Il en est de pareil dans les grottes où il s'est sublimé. Ces deux espèces sont plus rares que celle qui se trouve combinée dans les métaux & dans les pyrites. On l'obtient de ces minéraux, par voie de sublimation & de distillation. L'art peut imiter la nature; & l'on fait dans les laboratoires un soufre artificiel qui a toutes les propriétés du naturel.

#### *Des Pyrites.*

Les pyrites sont des minéraux composés de soufre ou d'arsenic, quelquefois de l'un & de l'autre réunis, d'un peu de terre calcaire, de terre argilleuse en

plus grande quantité, & d'une moindre de matière métallique. Elles ont assez de ressemblance aux mines des métaux par la nature de leur composition, par leur éclat, par leur pesanteur. Ainsi que les mines, on les trouve dans le sein de la terre. On distingue cependant les pyrites des mines par les proportions, par la connexion des substances qui forment les unes & les autres.

Les pyrites semblent être l'ouvrage de la cristallisation. Elles diffèrent des mines proprement dites par leur forme, leur position dans la terre. Elles accompagnent ordinairement les mines. On en trouve dans les terres qui ne sont point minérales, même dans les bitumes & le charbon de terre. Elles ne sont point disposées en filons, mais en masse régulière. Elles donnent quelquefois autant & plus de métal qu'une mine véritable; mais en général elles contiennent plus de soufre, d'arsenic & de terre non métallique. Presque toutes ont une connexion assez solide pour faire feu contre l'acier.

Les pyrites diffèrent des mines par leur forme qui est ordinairement régulière, symétrique; par leur éclat, caractère qui leur est particulier. Leur forme est variée considérablement, ainsi que leur couleur & la nature de leur composition. Il en est de sulfureuses, de cuivreuses, de martiales, d'arsénicales, noms qu'on leur donne en conséquence des substances distinctives & dominantes qui les composent. La pyrite doit la variété de ses couleurs à ces différentes substances.

On nomme pierre atramentaire la pyrite qui perd à l'air son éclat, sa consistance, qui se réduit en poussière & qui devient vitriolique.

La pyrite blanche doit sa couleur à la surabondance d'arsenic & de fer. Elle ressemble au kobolt.

Il ne la faut point confondre avec ce demi-métal ; & encore moins avec un minéral pyriteux presque blanc , qui doit également sa couleur à l'arsenic , qui contient près de quarante livres de cuivre au quintal , & que l'on peut reconnaître parce qu'il n'est jamais aussi blanc que la pyrite arsenicale & ferrugineuse.

Les pyrites jaunes tirant sur le verd doivent leur couleur au cuivre , au soufre. La couleur jaune est assez décidée , quoiqu'elle tire sur le verd.

La pyrite jaunâtre est un composé de soufre & de fer qui rarement admet l'arsenic & le cuivre. Ces pyrites sont les plus communes de toutes : on les trouve sous des figures sphériques , arrondies , cylindriques , ovales , aplaties ; leur intérieur est un assemblage de rayons qui vient se réunir au centre de la masse.

Il est un moyen sûr de distinguer sans crainte d'erreur les deux dernières espèces de pyrites. La couleur de leur surface altérée par l'air pourrait les faire confondre ; mais leur fracture rapprochée & comparée ensemble ne laisse aucun doute.

La quantité de métal que donnent par quintal les différentes espèces de pyrites n'est pas déterminée. Il en est de même de la portion de terre non métallique qui entre dans sa combinaison. Cette terre est plus abondante dans la pyrite blanche que dans les autres espèces. Enfin il reste encore beaucoup de recherches à faire sur la nature de cette terre non métallique.

L'action de l'air & de l'eau combinée décompose totalement la pyrite , & la fait changer de nature. Cette décomposition se nomme vitriolisation ou efflorescence. Lorsque le volume est considérable , la décomposition des pyrites se fait en exhalant des

vapeurs sulfureuses, avec une chaleur vive, souvent portée à l'embrasement de la masse totale. Les pyrites martiales & sulfureuses sont susceptibles de cet embrasement, tandis que les arsénicales y résistent. Ces dernières sont plus pesantes; elles prennent un beau poli, & sont connues sous le nom de marcaffite.

Il est un grand nombre de pyrites qui donnent de l'alun. Un examen de la terre métallique a fait présumer à d'habiles observateurs que cette terre pouvait être considérée comme disposée à la métallisation par la nature, mais qu'elle était encore très-imparfaite; d'autres ont pensé que c'était une terre argilleuse de la nature de celle qui sert de base à l'alun. On présume encore avec raison que les pyrites éprouvent dans le sein de la terre les mêmes changemens, les mêmes alterations, les mêmes décompositions, ce qui arrive lorsque l'air & l'eau viennent à pénétrer dans les souterrains qui les renferment. On peut devoir à ces révolutions les feux souterrains, les explosions des volcans, les eaux minérales froides, chaudes, vitrioliques, alumineuses & sulfureuses.

Les pays de Liège & de Limbourg ont des mines considérables de pyrites. Celle de Liège, près de Chauffontaine, est mêlée avec le plomb que l'on sépare exactement. On en obtient aussi du soufre. La mine du Duché de Limbourg donne une pyrite grisâtre qui vitriolise plus facilement que celle que l'on trouve cristallisée & sous forme pentagonale.

*Des substances métalliques.*

Les corps métalliques sont les plus pesans de la nature. Il n'est aucune terre, pierre vitrifiable ou calcaire, dont la pesanteur sous le même volume

égale celle du métal le plus léger. Un pied cube d'étain pèse 516 livres, & un pied cube de marbre n'en pèse que 252. Les métaux sont tous opaques, pesans, fusibles, ductiles, malléables. Ils ont de la dureté, de la tenacité, un éclat, un brillant métallique. La tenacité, la dureté, la malléabilité, n'appartiennent point au mercure. La platine n'est point ductile, ni malléable, donc sa tenacité est inconnue.

L'opacité des métaux est une suite de leur extrême densité. Ils possèdent par cette qualité la faculté éminente de réfléchir plus de rayons de lumière que les autres corps de la nature. Le miroir ardent de métal est le plus actif fourneau que l'on connaisse, & la glace doit ses effets à l'étamage qui lui donne la faculté de réfléchir les rayons de lumière, qui sans l'opposition du métal passeraient à travers les pores de la glace.

Les substances métalliques entrent en fusion plus promptement les unes que les autres. Elles reprennent en refroidissant leur consistance primitive. Lorsqu'elles refroidissent tranquillement après une belle fusion, leurs parties se rassemblent avec un arrangement symétrique qui paraît à la surface de chaque métal, & qui lui est particulier. Elles varient également en ténuité, c'est-à-dire que les parties intégrantes d'un métal opposent plus ou moins de résistance qu'un autre à se désunir & à se séparer.

Les substances métalliques fondues dans des vaisseaux de terre ou d'argille, prennent une figure convexe à leur superficie; si l'on se sert de vaisseaux de métal, alors la surface est concave. Ce changement est produit par l'ascension du métal contre les parois du vaisseau. L'air, l'eau bouillante



les échauffe plus promptement que les autres substances, & elles se refroidissent plus promptement qu'elles, à la même température d'air, & au même degré de chaleur ou de froid.

Le plomb se refroidit à l'air plutôt que l'étain ; l'étain plutôt que le fer, & ce dernier plutôt que le cuivre. Ces mêmes métaux exposés à la gelée dans une même température d'air, ne reviennent au même degré de chaleur qu'en raison inverse de leur refroidissement.

Les substances métalliques n'entrent pas en fusion avec une égale facilité ; elles sont généralement plus fusibles & moins dures que les terres-pures.

Presque tous les métaux peuvent être mis en dissolution par les acides. Ils forment avec eux des sels neutres à base métallique. Les alkalis ont de l'action sur eux : ils s'unissent volontiers au soufre que l'on en peut dégager par les acides, à raison de sa plus grande affinité. Ils s'unissent les uns aux autres, & forment des composés mixtes que l'on nomme alliages, ou amalgame. Les substances huileuses ont de l'action sur tous les métaux, il en est même qu'elles mettent en dissolution ; tous enfin ont une affinité marquée avec le principe inflammable. On peut les réduire en chaux, & les revivifier. On ignore encore ce qui peut concourir à former les substances métalliques, si ce sont des corps simples, ou composés, lorsqu'ils sont dans leur plus grand état de pureté.

#### *Division des Substances métalliques.*

On divise les substances métalliques en métaux parfaits, imparfaits, & demi-métaux. Les métaux parfaits sont l'or, l'argent & la platine. Les imparfaits sont le cuivre, le fer, le plomb & l'étain.

On appelle pyrite le minéral dans lequel l'une de ces trois substances, ou les trois réunies excèdent la quantité de métal.

Les mines ou minerais sont rarement purs, c'est-à-dire, qu'à l'exception de l'or & le bismuth (quand le hasard donne ce dernier dans un degré supérieur de pureté,) on ne trouve point dans l'intérieur de la terre aucun minéral qui ne soit minéralisé, combiné avec le soufre, l'arsenic, & une terre plus ou moins métallique, que l'on présume être un métal ébauché, qui n'a pas été conduit par la nature à sa perfection. On y rencontre quelquefois une terre déjà disposée à la métallisation, enfin une certaine quantité du métal lui-même altéré, dégradé, décomposé dans sa mine par divers accidens. Cette terre métallique est généralement répandue dans les mines, tantôt elle est abondante, d'autres fois on ne la trouve qu'en petite quantité.

Il faut distinguer cette terre métallique des autres substances terreuses ou pierreuses, dans lesquelles la matière propre des mines, le minerai se trouve engagé. La nature de ces dernières est indéterminée, c'est du sable, des argilles plus ou moins durcies suivant le terrain, des ardoises, des cailloux, dont les uns tels que les quartz sont cristallisés, font feu avec l'acier; d'autres sont plus tendres, ne font point feu, se rapprochent du quartz par leur couleur, leur transparence, & sont diversement colorés, tels que le spath. Ces accidens extérieurs, indifférens aux qualités de la mine, se nomment gangues.

Il est des indices auxquels on reconnaît la présence des mines. Lorsque l'on voit à la surface d'un terrain des terres brûlées, poussées au-dehors par les chaleurs souterraines, lorsque les terres sont

mêlées de rocs blancs comme des espèces de cristaux , lorsqu'on trouve des marcaffites , des terres métalliques. Lorsqu'une terre est ingrate , sans arbres , & lorsqu'elle ne produit que des herbes pâles ; lorsqu'il s'exhale des vapeurs sulfureuses , métalliques , capables de faire impression sur les sens , & encore plus sur les végétaux qu'ils attaquent & qu'ils détruisent. Les eaux minérales sembleraient encore indiquer l'existence des mines ; mais de tous les indices c'est le moins assuré. Ces notions ne sont pour la plupart que conjecturales , la certitude ne peut être constatée que par la fouille des terres.

*Des Métaux parfaits & de leurs mines.*

*De l'Or.*

L'or est le premier des métaux parfaits. Il est jaune , éclatant , sa dureté est médiocre , il est peu élastique & peu sonore. C'est le plus pesant des corps métalliques , conséquemment des corps de la nature. Sa couleur n'est pas décidée , il en est dont elle est très-vive , très-exaltée , d'autre dont elle est pâle. Il est inaltérable par les acides , par les alkalis , par le soufre qui n'ont point d'action sur lui séparément par la voie sèche & par la voie humide. L'air , l'eau , l'action du feu , ne diminuent rien de son poids. Enfin il n'est jamais minéralisé , c'est-à-dire pénétré par le soufre , ou par l'arsenic. On le trouve ordinairement vierge , quelquefois il est environné d'autres substances minérales.

La dureté de l'or tient l'état moyen entre les métaux durs & ceux qui sont mous. Sa ductilité est un phénomène. Une seule once d'or , par le

moyen de la filière, peut couvrir & dorer exactement un fil d'argent de 444 lieues de longueur.

Sa malléabilité est un autre phénomène. Le batteur d'or réduit une masse de ce métal en feuilles minces, presque impalpables, & si légères qu'elles voltigent, se soutiennent dans l'air, sans avoir perdu de la densité propre à ce métal. Selon M. de Reaumur, quarante-deux pouces quarrés, & trois dixièmes de feuilles d'or ne pèsent qu'un grain. Selon un autre auteur cinquante pouces & sept dixièmes ne pèsent également qu'un grain. Donc un pouce cubique d'or pèsant 4902 grains, selon la première observation une feuille d'or est la 207355 partie d'un pouce cubique, & selon la seconde, son épaisseur n'en est que la 248532 partie.

Malgré l'extrême anéantissement de son volume dans l'une & l'autre opération, l'or perd sa ductilité. Il devient plus roide, plus élastique; il se déchire, se gerse, s'écrouit enfin; mais on lui rend ses propriétés par la recuite, c'est-à-dire en le faisant chauffer jusqu'au rouge.

L'or peut s'allier avec tous les métaux. Ses alliages les plus communs sont ceux de l'argent & du cuivre. Le mercure, le plomb & le régule d'antimoine peuvent s'allier avec lui. L'alliage lui fait perdre sa ductilité, celui de l'argent affaiblit sa couleur, qui est exaltée par le cuivre. Les huiles éthérées se combinent avec lui; mais il faut pour cette union qu'il soit en dissolution. La calcination de l'or jusqu'à ce jour est regardée comme une opération impraticable.

De tous les métaux l'or a le plus de tenacité. Un fil d'or d'un dixième de pouce de diamètre soutient sans se rompre un poids de 500 livres.

Un

Un pied cube de ce métal pèse 1326 livres.

Il perd à la balance hydrostatique entre un dix-neuvième & un vingtième de son poids.

*Mines d'Or.*

Il ne peut exister de mines d'or proprement dites, ce métal n'étant jamais minéralisé, ainsi que les autres métaux. L'or se trouve dans son degré de pureté, alors c'est l'or vierge & natif, tel que celui qui se présente attaché à des quartz, à des cailloux, ou qui se rencontre dans le lapis lazuli. Quelquefois il est uni avec les métaux, ou mêlé avec de l'argent, de la mine de fer, & de la pyrite. Le sable quelconque en contient une plus ou moins grande quantité. Celui des rivières, sur-tout dans les anses ou endroits qui forment des sinuosités, est le plus riche; quelquefois il s'en trouve dans les terres grasses. Le moyen de l'obtenir est le lavage des sables par l'eau & le mercure. On appelle cet or, or de lavage. On a remarqué que ce métal après avoir été séparé des matières terreuses ou pierreuses, est mêlé quelquefois avec des parcelles sphériques de fer attirables à l'aimant.

Les mines d'or les plus riches sont celles du Pérou. Nous avons en France des rivières qui roulent des paillettes d'or. Le sable de la Ceze est le plus abondant, celui de l'Arriège est le plus pur. Cet or natif n'est jamais cependant à 24 karats. Il se trouve naturellement allié avec de l'argent, qui le baisse de 22 à 18.

On donne improprement le nom de grenat d'or, à des grains de mine de fer pierreuse, attirable à l'aimant, qui contiennent quelquefois de l'or, mais en si petite quantité que le bénéfice ne dédommagerait pas des dépenses. La marcassite nommée

improprement marcaffite d'or , n'est autre chose que la pyrite sulfureuse.

*De l'Argent.*

L'argent est un métal parfait , il est d'un blanc éclatant , sans odeur , sans saveur , ainsi que l'or. Mais il est plus dur , plus sonore , plus élastique que lui : il est également inaltérable par l'eau , l'air & le feu. Il n'en éprouve aucune diminution de poids. Il est ductile & malléable. On le réduit ainsi que l'or , en feuilles légères & impalpables. On a vu précédemment quelle étoit sa ductilité.

L'éclat de la surface de l'argent qui résiste à l'action de l'air & de l'eau , peut se ternir , s'obscurcir même par le contact des matières inflammables. Il a la propriété plus que les autres métaux , même à froid , de se charger du phlogistique par surabondance , ainsi que de ses émanations. Il cède à l'action des acides , qui le mettent en dissolution plus facilement les uns que les autres. Le soufre le tient en dissolution par la fusion , change sa nature , sa couleur , & combiné avec ce métal , il forme une masse noire aisée à couper ainsi que le plomb. Enfin il peut s'allier en différentes proportions avec tous les métaux , & former avec eux différens composés.

Un fil d'argent d'un dixième de pouce soutient sans se rompre un poids de 270 livres.

Un pied cube de ce métal pèse 720 livres.

Il perd à la balance hydrostatique entre un dixième & un onzième de son poids.

*Mines d'Argent.*

L'argent vierge & natif , est celui qui se trouve , ainsi que l'or , dans son état naturel , & sans être

minéralisé. Alors il est incrusté à différentes espèces de pierre, ou même allié avec l'or, & affectant, lorsqu'il est seul, différentes figures de végétations. Pour l'ordinaire ce métal se trouve minéralisé par le soufre & l'arsenic.

On distingue plusieurs sortes de mines d'argent.

1°. La mine d'argent cornée. Cette mine est tendre, malléable, susceptible d'être taillée. Il en est d'un brun foncé, de blanchâtre & de jaunâtre. Elle est demi transparente comme de la corne, propriété qui lui donne son nom. Elle est rassemblée en feuillets minces. Elle est minéralisée par le soufre dont l'odeur sensible se répand quand elle est mise au feu. Elle paraît rouillée, ternie à l'extérieur, mais sa flexibilité, la facilité avec laquelle on la taille, la fait reconnaître. Elle donne ordinairement les deux tiers d'argent au quintal.

2°. La mine d'argent vitreuse que l'on confond quelquefois avec la mine de plomb. Sa figure est irrégulière. Quand elle ne contient que du soufre & de l'argent pur elle se taille aisément. Elle est malléable, elle conserve jusqu'à un certain degré cette propriété, même allié à différens corps étrangers. Mais lorsque l'argent est minéralisé par le soufre & par l'arsenic, alors elle devient aigre & cassante. Elle est d'un noir plus ou moins obscur : il en est de grise. Elle entre en fusion quand elle commence à rougir. Son produit est plus ou moins considérable, mais pour l'ordinaire elle donne les trois quarts de son poids.

3°. La mine d'argent rouge. Elle est ordinairement de couleur de grenat, ou de rubis : quelquefois, mais rarement, d'un rouge de brique. Cette mine triturée perd la vivacité de sa couleur. Elle est de figure prismatique, très-pesante. Un feu

modéré suffit pour la faire entrer en fusion, même avant de rougir. Il s'en exhale une odeur arsénicale. Combinée avec le nitre elle s'enflamme & détonne; propriété que lui donne le soufre qui la minéralise ainsi que l'arsenic; on trouve cette mine avec celle d'arsenic que l'on nomme testacée, ou par écailles; avec celle de cuivre, de plomb, de kobolt, d'antimoine, & dans les filons de mine d'étain. Celle qui est d'un rouge vif, donne 120 à 124 marcs d'argent au quintal. Celle qui est d'un rouge foncé varie pour le produit qui ne peut être déterminé. Cette dernière espèce est mêlée quelquefois de parties ferrugineuses.

4°. La mine d'argent merde d'oie. Elle est mêlée d'une marne d'un jaune pâle, ou brun, dans laquelle l'argent se trouve sous la forme de cheveux, ou fils déliés. Elle est très-abondante, très-riche. La couleur verdâtre ou grise du minéral qui contient l'argent, lui a fait donner le nom sous lequel elle est connue & distinguée.

5°. La mine d'argent en suie. C'est une des plus riches. Elle donne quelquefois plus de cent marcs d'argent au quintal. Elle est sous la forme d'une poussière molle & noire: ou bien elle se trouve dans la fente des montagnes par masses détachées.

6°. La mine d'argent en plume. Elle est classée au rang des mines d'argent, quoique pauvre, stérile, & ne donnant que deux onces de métal par cent livres de mine. C'est un composé de petits filets noirs & déliés qui ressemblent à des cheveux, ou aux barbes d'une plume.

7°. La mine d'argent blanche. Elle est pesante, aigre & cassante. C'est un composé d'argent, d'arsenic & de soufre. Elle donne quatorze marcs d'argent au quintal. Elle est blanche, grise, blanchâtre.



L'espèce de ces mines dont la couleur est plus claire contient du fer. Il est aisé de distinguer cette mine de celle de kobolt qui est d'un gris clair, & que la ressemblance de couleur pourrait faire confondre. La mine de kobolt est plus blanche, & sa couleur tire davantage sur le gris ou le jaune.

8°. La mine d'argent noire. Cette dernière est improprement au rang des mines d'argent. Elle donne un demi-marc par quintal. C'est plutôt une mine de cuivre d'un gris obscur, qui se trouve mêlée avec celle d'argent, ou bien avec les pyrites cuivreuses.

Enfin l'argent se trouve répandu en plus ou moins grande quantité dans l'étain, le plomb, le cuivre, la mine de fer, la blende, dans les terres brunes, jaunes, rouges, dans des lits de pierre qui à l'aspect ne paraissent pas contenir de matières métalliques.

La fameuse mine de Salsberith en Suède mérite la curiosité du voyageur par son abondance, & la beauté du spectacle qu'elle présente. C'est une ville souterraine, dont les murs, les voûtes, les masses, soutiens de ces voûtes, sont semés d'étoiles d'argent. Cette ville est brillante par la lumière des flambeaux qui l'éclaire; on y trouve un peuple existant dans le sein de la terre, des familles qui s'y perpétuent; & pour dernier phénomène, un moulin à vent au fond de la mine.

*De la Platine ou Or blanc.*

La platine est un huitième métal, & le troisième métal parfait dont on ignore l'origine & l'histoire naturelle. Il nous en est parvenu en masse & travaillée: celle de ce genre n'est pas telle que la nature la donne. La platine que l'on voit dans les

cabinets est mêlée d'un sable noir, qui n'est que du fer altéré, qui en a les propriétés, puisqu'il est attirable à l'aimant. Elle est en petits grains anguleux, ses angles sont arrondis. Comme l'or elle est indissoluble, inattaquable par les acides séparément. L'eau, l'air n'ont aucune action sur elle. Elle n'est point malléable, & quoique ductile, vû son peu de volume, on ne peut décider sa tenacité.

Elle est singulièrement réfractaire, inaltérable, exposé au feu le plus violent, le plus continu. Elle est sans odeur, sans faveur, intraitable sans addition : elle a les propriétés & presque la pesanteur de l'or. Elle perd à la balance hydrostatique entre un dix-huitième & un dix-neuvième de son poids : d'après cette connaissance, on peut estimer qu'un pied cube de ce métal doit peser 1255 livres & un dix-septième.

Elle ne contient aucune substance hétérogène comme principe constituant. Celles qu'on y rencontre sont des additions accidentelles qu'elle peut devoir à des travaux, à des manipulations particulières. Ce sont des matières hétérogènes mêlées avec des grains de platine, tels que

1°. Une poussière noirâtre, un composé de deux substances caractérisées par des propriétés opposées. Une partie qui est d'une couleur noire, brillante, foncée, est attirable par la barre magnétique, & l'autre qui est d'une nuance brune ne l'est point du tout.

2°. Des parties de couleur sombre, de certaines noirâtres, d'autres d'un rouge brun, irrégulières, qui sont faiblement ou point attirées par l'aimant. La poussière dont il a été question ci-dessus, pourroit bien être des fragmens de la dernière espèce.

3°. Quelques globules de mercure contenant de

l'or , & quelques parties de platine intimement mêlées , & même avec forte adhérence.

4°. Quelques particules jaunes qui paraissent être de l'or , mêlé également avec la platine.

5°. Des parcelles transparentes , sans couleur , difficiles à casser sous le marteau , sur lesquelles l'eau forte a peu d'action. Elles ont été reconnues pour être des particules de quartz.

6°. Quelques parties irrégulières d'un noir de jayet , aisées à casser , semblables aux espèces fines de charbon de terre , & qui mises sur un fer rouge répandent une fumée jaunâtre , & exhalent une odeur de charbon.

La platine a d'abord été connue en Europe en 1741. Elle fut apportée de la Jamaïque à Londres par Vood , métallurgiste Anglais. Ce métal était connu par ceux qui exploitaient les mines d'or long-temps avant d'avoir passé en Europe. Son peu de brillant , ses qualités réfractaires avaient écarté l'attention. On en avait cependant fabriqué des pommeaux d'épée , des pommes de canne , & autres ouvrages de bijouterie , ouvrages reconnus impossibles sans l'alliage des autres métaux.

On lui a donné le nom de platine , qui en Espagnol veut dire petit argent. Cette dénomination est impropre. Celle d'or blanc lui conviendrait mieux , étant plus rapprochée par ses propriétés de celles de l'or que de celles de l'argent.

La platine n'est point en masse volumineuse. Celle qui est dans les cabinets & que nous connaissons , est d'une couleur métallique , livide , blanche , peu éclatante , d'une nuance mêlée de l'argent & du gris de fer. Ses grains sont lisses , doux au toucher , ils ont quelque ductilité : les uns s'applatissent sous le tas d'acier , d'autres s'y pul-

vérifent. Les observations que l'on a fait sur ce métal ne peuvent avoir pour objet que des recherches curieuses. Sa rareté fuffit à peine aux expériences néceffaires. La Cour d'Espagne en a fait interdire l'ufage , pour empêcher les fuites de l'abus qu'en a fait la cupidité par fon alliage avec l'or, abus d'autant plus dangereux , qu'il foutient les mêmes épreuves que ce métal. Il ferait à fouhaiter cependant que le miniftère d'Espagne permît l'ouverture, l'exploitation des mines de platine, peut-être les travaux des habiles Chymiftes trouveraient le moyen d'en tirer parti , & de la rendre utile aux befoins ufuels. Il n'eft plus à craindre de fraude , d'abus , on eft parvenu par une méthode certaine à connaître les alliages d'or & de platine.

Elle n'eft devenue l'objet de l'attention des Chymiftes que depuis 1748. Les plus habiles obfervateurs l'ont examiné avec foin , & l'on donnera dans la fuite de cet ouvrage le développement de quelques procédés qui ont été faits fur ce métal.

#### *Mine de Platine.*

On ne connaît point de véritable mine de platine , ce métal , ainfi que l'or , n'étant jamais minéralifé. On fçait qu'on la tire des mines d'or de Santa-Fé près Carthagène , dans les domaines du Nouveau monde appartenant au Roi d'Espagne. On ignore totalement fi l'on trouve dans le fein de la terre la platine native , comme l'or , & fous fa forme métallique.

#### *Des Métaux imparfaits , & de leurs mines.*

##### *Du Cuivre.*

Le cuivre eft un métal imparfait. Sa couleur eft

d'un rouge éclatant , qui tire sur le jaune. Il est brillant dans sa cassure. Lorsqu'on le frotte , il exhale une odeur désagréable qui lui est particulière ; sa faveur l'est également. Il est dur , sonore , élastique , malléable & ductile. On en tire à la filière des fils presqu'aussi fins que les cheveux , & on le bat en feuilles presqu'aussi minces que celles d'argent. Il est difficile à fondre. Il faut pour le mettre en belle fusion un degré de chaleur capable de le faire rougir au blanc.

L'air & l'eau attaquent le cuivre , ternissent sa surface , qui se couvre d'une rouille verte , que l'on nomme verd de gris. Tous les acides minéraux , les alkalis fixes & volatils le mettent en dissolution , & toutes ces dissolutions sont bleues ou vertes. Les acides végétaux le corrodent , le détruisent , & forment en se combinant avec lui différens composés. Les huiles , ainsi que les sels neutres ont la même action sur lui , & le réduisent en verd de gris en raison de leur acide. Le soufre agit puissamment sur ce métal.

On peut séparer le cuivre d'un acide quelconque qui le tient en dissolution par le moyen du feu , des alkalis & des terres calcaires. Toutes ces substances précipitent le cuivre de son dissolvant sous la forme d'une poudre verte. On peut précipiter ce métal par l'intermède de toute matière métallique , qui a plus d'affinité avec les acides que ces derniers n'en ont avec le cuivre. Enfin ce métal s'allie avec tous les métaux & les demi-métaux , & forme avec eux différens composés que l'on nomme alliages.

Un fil de cuivre d'un dixième de pouce , soutient avant de se rompre un poids de 299 livres.

Un pied cube de ce métal pèse 648 livres.

Il perd à la balance hydrostatique entre un huitième & un neuvième de son poids.

*Mines de Cuivre.*

Les mines de cuivre affectent rarement une figure déterminée, il en est cependant quelques-unes. Les couleurs bleues & vertes annoncent dans un minéral la présence du cuivre. Les mines de cuivre varient en couleur; elles contiennent presque toutes du fer: alors elles sont aigres & cassantes. On y trouve pour l'ordinaire de l'arsenic. Il n'est pas rare de trouver le cuivre pur, ou natif; il est liquide, ou solide.

Le cuivre fluide est celui qui a été mis en dissolution par l'acide vitriolique. On précipite ainsi qu'on l'a vu ci-dessus le cuivre de son dissolvant. Le cuivre natif solide se trouve en masses détachées, dans des roches dures, dans l'ardoise, le spath, le grès fin ou grossier, le quartz, dans les fentes de rochers ou veines qui suivent les filons, enfin il se trouve joint à d'autres mines de cuivre telles que la mine vitreuse, & celle en plume.

Les mines de cuivre sont divisées & subdivisées en plusieurs espèces.

1°. La mine de cuivre brune, nommée également mine hépatique, relativement à sa couleur. Elle n'est pas toujours d'un brun aussi foncé, quelquefois elle tire sur le jaune. On la confondrait avec la mine de fer, sans une couleur verte qui la caractérise. Cette mine est abondante en cuivre; il s'y trouve quelquefois tout formé.

2°. La mine de cuivre bleue, il en est de plusieurs espèces.

La première est la mine d'azur. Sa couleur est très-belle; elle ne prend point le poli, & le feu

fait disparaître sa couleur. De toutes les mines de cuivre, c'est la moins minéralisée par l'arsenic & le soufre, & c'est celle qui contient le moins de fer. On en retire sans beaucoup de travail une grande quantité de cuivre, & de bonne qualité.

La seconde est le lapis lazuli. Cette espèce de mine est dure, & prend le poli. Elle est d'un très-beau bleu, & l'action d'un feu modéré n'altère point sa couleur.

La troisième est le bleu de montagne. Cette mine est légère, terreuse, amoncelée en petites masses. Les nuances de ses couleurs varient ainsi que ses différens degrés de fusibilité, & les effets qu'elle produit dans le feu. Elle est entraînée par des eaux qui la déposent dans différens endroits.

3°. La mine de cuivre vitreuse rouge. C'est la plus riche de toutes les mines. Elle est rougeâtre, quelquefois luisante, rarement anguleuse. Souvent elle n'est composée que de cuivre tout pur.

4°. La mine de cuivre vitreuse. Elle est également luisante, mais d'un gris foncé. Elle est d'une dureté médiocre, très-pesante, très-riche, & donne 50 à 80 livres de cuivre au quintal, mêlé d'un peu de fer, de soufre & d'arsenic. Il ne faut pas la confondre avec la mine grise, qui contient les mêmes matières que la précédente, & quelques onces d'argent. On la distingue par une couleur plus claire, tirant sur le jaunâtre; la mine de cuivre vitreuse est d'une couleur plus bleuâtre, & plus nuancée de différentes couleurs.

5°. La mine verte. Il y en a de trois sortes.

La première se nomme malachite. Si elle est compacte, solide, capable de prendre le poli, elle donne par quintal dix à quinze livres de métal.

La seconde est friable & tendre. Alors c'est du

verd de montagne. Il se rencontre attaché à des pierres qui ne contiennent rien de métallique. C'est du cuivre qui s'est séparé des filons de ce métal. Il est d'une couleur verte, & adhèrent aux pierres. Quelquefois cette espèce de mine se trouve sur des mines d'étain ou de plomb.

La troisième est la mine de cuivre foyeuse, ou en plume, dans laquelle on trouve du cuivre pur, qui est d'une très-belle couleur, & disposé en aiguilles.

La quatrième est le verd de gris naturel, que l'on trouve tout formé dans l'intérieur de la terre.

6°. La mine de cuivre noire. Elle est de deux espèces.

La première se nomme noir de cuivre. C'est une terre, une poussière noire, très-divisée, assez abondante en métal.

La seconde ressemble à des scories vitrifiées, à de la poix noire. Elle est peu commune, & fort différente de la mine de cuivre charbonneuse, & de l'ardoise cuivreuse.

7°. La plus commune de toutes les mines de cuivre, c'est la pyrite cuivreuse, ou la mine jaune de cuivre. Extérieurement & intérieurement elle est d'un jaune d'or avec une nuance verdâtre. Quelquefois elle est nuancée des plus belles couleurs. Les nuances vertes annoncent la présence du cuivre, & son efflorescence est une preuve contraire. Quelquefois la mine rouge arsénicale d'un rouge de cuivre, contient de ce métal; mais comme il est enveloppé par le kobolt, & fixé par une terre non métallique, on range cette mine dans la classe de celles d'arsenic. Enfin lorsqu'une espèce d'ardoise contient du cuivre, on nomme ce genre de pierre ardoise cuivreuse. La fusibilité & le produit que



donnent les différentes mines de cette classe varient infiniment.

*Du Fer.*

Le fer est un métal dont la couleur blanche ; livide, tire sur le gris. Il est après la platine le plus difficile des métaux à mettre en fusion. C'est le plus dur , le plus élastique de tous. C'est le seul métal qui ait la propriété de faire feu contre l'acier , & la seule substance connue qui soit attirable à l'aimant , qui puisse acquérir les vertus magnétiques , devenir aimant lui-même , conséquemment capable d'attirer d'autre fer. De toutes les substances métalliques c'est la seule qui subisse une espèce de transmutation sans changer de nature , tel est le fer changé en acier.

Le fer est assez ductile pour être tiré en fils aussi déliés que les cheveux ; mais sa ductilité varie en conséquence de sa plus ou moins grande pureté , altérée par la quantité de terre métallique , l'un des principes du fer , dont on ne le purge qu'avec peine , vu la difficulté de sa fusion. Son usage fait assez connaître quelle est sa malléabilité , de tous les métaux c'est celui qui est le plus abondamment répandu dans la nature.

L'air & l'eau agissent puissamment sur le fer ; l'attaquent , le détruisent insensiblement. Sa surface se couvre d'une chaux jaunâtre dépouillée de tout principe inflammable , que l'on nomme rouille. Tous les acides minéraux le mettent en dissolution avec des phénomènes différens. Les acides végétaux ont la même action sur lui , les alkalis peuvent le dissoudre , mais dans un degré de division supérieure. Dans ces différentes opérations le fer est séparé de son dissolvant par la même méthode que

les autres métaux ; comme il a la faculté réciproque à raison de sa plus grande affinité avec le dissolvant, de précipiter les métaux qui y étaient en dissolution.

Il a une grande affinité avec le soufre. Ces deux substances ont tant d'action l'une sur l'autre, qu'elles peuvent se dissoudre réciproquement. Il abonde si considérablement en phlogistique, que réduit en limaille, bien chauffé, il détonne avec le nitre. Les chaux de ce métal restent toujours colorées, d'où l'on peut présumer que l'art ne peut les dépouiller entièrement du principe inflammable. Il peut s'allier avec tous les métaux, excepté avec le plomb & le mercure ; auxquels il refuse constamment de s'unir.

Après l'or, le fer est celui des métaux qui a le plus de tenacité. Un fil de fer d'un dixième de pouce est en état de soutenir sans se rompre un poids de 450 livres.

Un pied cube de ce métal pèse 576 livres.

Il perd à la balance hydrostatique entre un septième & un huitième de son poids.

#### *Mines de Fer.*

Il est peu de minéraux qui ne contiennent du fer. Il n'est pas difficile de le rencontrer. On nomme pierres ferrugineuses celles qui donnent de bon fer, & minéraux ferrugineux, ceux qui ne donnent qu'une petite quantité de ce métal. Il en existe très-peu de natif. On en a trouvé à Exbenstock une masse assez considérable, qui était malléable & ductile. Il en est encore aux environs du Sénégal, où il forme des roches entières ; on l'obtient encore des pierres d'aimant en très-grande quantité.

Les mines de fer affectent pour l'ordinaire une

côfiguration cubique ou octogone ; mais elles sont toutes dépourvues de la malléabilité , qualité essentielle du fer pur. La mine de fer se trouve ordinairement en petites couches , ou en morceaux détachés répandus dans les premiers lits de la terre , quelquefois à la superficie , sous différentes formes & sous différentes grandeurs.

Il est plusieurs sortes de mine de fer.

1°. Un sable noirâtre , brun , qui donne de très-bon fer. Cette espèce de mine que l'on trouve au fond des eaux , est connue sous le nom de mine de fer limoneuse.

2°. Une pierre qui n'a aucune figure déterminée , aucune couleur , aucun indice de rouille , d'une pesanteur moyenne , entre la pierre ordinaire & la métallique. Cette mine de fer est la plus commune. Elle fournit sans grand travail du fer de bonne qualité. C'est une des plus riches , puisqu'elle rend de 60 à 80 livres de fer au quintal. Cette pierre est très-dure , & sa cassure est d'un rouge bleuâtre.

3°. La blende. Mine de fer peu abondante ; assez semblable à la mine de plomb. C'est un composé de fer , de zinc , d'arsenic , de soufre & de terre non métallique.

4°. La mine de fer arsénicale. C'est un minéral d'un brun foncé , en filets , d'une forme indéterminée , & quelquefois une masse composée de couches , ou feuilletés appliqués les uns sur les autres. Elle est très-réfractaire. La poussière de ce minéral est d'un rouge foncé.

5°. Le schirl. Il est peu différent de la dernière espèce de mine. Il est de figure prismatique , & diffère de la mine précédente , en ce que la poussière du minéral gratté avec un couteau ne donne point de couleur rouge.

6°. L'émeril. Il est très-dur, d'une fusion difficile. Sa couleur est grise, approchante de celle du spath. Quelquefois il contient de l'étain. Il sert à polir le fer, quelques pierres précieuses, & le verre.

7°. Le crayon rouge. Il s'agit de celui que la nature donne tout formé. Celui qui est dans le commerce est l'ouvrage de l'art. C'est un sédiment jaune que fournissent les fabriques de vitriol & d'alun.

8°. La manganèse. Ce minéral est d'une couleur grise, ou d'un noir de suie strié, & sans figure déterminée. Cette mine est peu abondante en fer, & celui qu'elle donne est aigre & cassant. Les potiers & les verriers employent la manganèse.

9°. La pyrite arsénicale. Elle est blanche, chargée d'arsenic; elle donne 50 livres de fer au quintal.

10°. La pyrite d'un jaune pâle. Elle donne la même quantité de fer.

11°. La pyrite jaune. Elle est comme on l'a vu une mine de cuivre: cependant elle donne du fer. On pourrait la nommer mine de cuivre ferrugineuse.

12°. La calamine. C'est proprement la mine du zinc. Elle contient une assez grande quantité de fer.

13°. L'ochre martial. C'est la décomposition d'une pyrite tombée en efflorescence, ou d'une mine de fer. Il est quelquefois assez riche en métal. Il se trouve avec la marne & l'argille, & les terres bolaires. Ces différens mélanges altèrent sa qualité. Sa couleur tire sur celle de la rouille, & est nuancée de différentes couleurs. On le rencontre déposé au fond de quelques sources, & dans certaines eaux minérales.

14°. La

14°. La pierre hématite. Elle est convexe d'un côté, anguleuse des autres, & ses différentes surfaces réunies forment une pyramide irrégulière. Son intérieur est disposé en rayons qui se rassemblent dans un même point. Elle est dure, pesante, elle sert à polir le fer & l'acier. Elle est riche, abondante en métal qu'on ne peut employer que mêlé avec d'autres. Elle est luisante à sa surface, & les morceaux qu'on en détache donnent une poudre jaune, ou rouge.

*Du Plomb.*

Le plomb est un métal d'une couleur blanche tirant sur le bleu. Il est plus sombre que l'étain. C'est le plus mou, le moins sonore, le moins élastique de tous les métaux, & celui qui a le moins de tenacité; mais c'est le plus pesant après l'or & la platine. Il est très-malleable, & on peut le réduire en feuilles très-minces. Ainsi que tout métal imparfait il a une odeur, une saveur qui lui est propre & particulière: coupé en deux son intérieur est lisse, compact, & très-éclatant. L'air le ternit & le couvre d'une rouille grise qui se forme à sa surface. Il ne se détruit pas aussi facilement que le cuivre & le fer: il résiste plus long-temps que ces deux métaux à l'action de l'air & de l'eau combinée. Il entre en fusion à une chaleur modérée, Il se fond long-temps avant que de rougir, & se calcine promptement après sa fusion.

Tous les acides minéraux mettent le plomb en dissolution. Les végétaux ont la même action sur lui. La dissolution du plomb par l'acide du vinaigre est la seule qui soit connue & examinée entre les dissolutions possibles de ce métal par les acides végétaux. Les matières grasses, les huiles agissent

puiffamment fur ce métal même réduit en chaux. Il s'unit au foufre, fe combine avec tous les métaux, excepté avec le fer qu'il rejette, & avec lequel il ne contracte d'union par aucun moyen. Cet éloignement disparaît quand les deux métaux font réduits en chaux. Il est d'un grand usage pour la purification de l'argent, & ses préparations font essentielles dans plusieurs arts & métiers.

Un fil de plomb d'un dixième de pouce ne peut soutenir avant de rompre qu'un poids de 29 livres.

Un pied cube de ce métal pèse 828 livres.

Il perd à la balance hydrostatique entre un onzième & un douzième de son poids.

#### *Mine de Plomb.*

On ne connaît point encore de plomb natif : on n'en trouve point dans les entrailles de la terre qui soit tout formé, qui soit ductile & malleable. Il est encore très-rare de le rencontrer, ainsi que le cuivre, sous la forme d'un précipité. Le soufre minéralise le plomb assez ordinairement. Sa mine est d'un blanc sombre, mais resplendissant & métallique. La masse totale est informe, mais l'intérieur est formé de cubes ou solides de figures hexagonales de différentes grandeurs, appliqués sans adhérence les uns sur les autres. On nomme cette sorte de mine galène, & c'est la plus commune. Elle est tendre, cassante, fort pesante, la plus aisée de tous les minéraux à mettre en fusion, plus difficile cependant que le plomb lui-même, relativement au soufre avec lequel elle est combinée. Elle donne les trois quarts ou les deux tiers de son poids de métal. Rarement elle donne de l'argent : si elle en contient c'est en petite quantité, tandis que d'autres

en donnent quelquefois si abondamment, qu'on les nomme improprement mines d'argent.

Il est deux espèces de galène.

La première contient le plomb en petits grains, en fils ou ramifications striées. Les connoisseurs ne confondent point cette mine avec celle de fer cubique, avec celle d'antimoine & la blende. Chacune de ces mines a un caractère distinctif & différent de la galène.

La seconde espèce de mine de plomb est la mine de plomb verte. Elle est peu commune. Ordinairement sa surface est couverte d'ochre. Elle est pesante, d'une médiocre dureté : elle a quelque transparence : sa couleur tire quelquefois sur le jaune : sa figure est tantôt hexagonale, tantôt prismatique. Elle est fort riche, & rend par quintal soixante-dix à quatre-vingt livres de métal.

La troisième est la mine blanche, qui, à la couleur près, est la même que la précédente. Elle ressemble au spath fusible, avec cette différence, qu'elle est plus pesante, & que ses feuilletés appliqués d'une façon moins régulière, ne se séparent pas aussi aisément.

La dernière est la mine de plomb terreuse ou pierreuse. Elle ressemble à une pierre argilleuse ou marneuse, d'un gris blanc. On y remarque des petites fentes d'un gris obscur, tachetées de jaune. Cette mine est peu commune. La plus dure donne dix à vingt livres par quintal : la plus tendre est plus abondante. Il y a en Sibérie une mine de cette espèce qui contient avec le plomb de l'antimoine, de l'argent & de l'or.

Dans une île de la mer Baltique il existe une mine de plomb de couleur brune, transparente, semblable à de la colophane, & d'un tissu semblable

à celui de la galène. Enfin la mine de plomb se trouve dispersée dans la pierre, la pyrite, la terre, mais quelquefois en si petite quantité, & si divisée, qu'elle échappe à la vue. Toute mine de plomb est d'un usage essentiel pour traiter les minéraux d'une fusion difficile, & ceux qui contiennent de l'or & de l'argent. On le sépare du cuivre par un travail que l'on nomme liquation.

*De l'Étain.*

L'étain est un métal dont la couleur approche de celle de l'argent, mais plus sombre & moins blanche. Il est, après le plomb, le plus tendre, le moins sonore, le moins élastique des métaux. Il est malléable, & s'étend sous le marteau en feuilles très-minces. Il a très-peu de ténacité. Il est le plus léger des métaux. Chauffé par le frottement, il a une odeur qui lui est particulière. Sa saveur est caractérisée, ainsi que celle des métaux imparfaits. Sa vapeur seule suffit pour ôter la ductilité de l'or & de l'argent. Quand on le plie en sens différens, il fait un bruit que l'on nomme cri de l'étain.

Ce métal se fond facilement. Le même degré de chaleur qui l'a mis en fusion suffit pour le calciner. La chaux de ce métal devient, par l'action du feu, dure & réfractaire, & sert à polir le verre & d'autres corps durs. Ainsi que les autres métaux imparfaits, il se calcine plus promptement, s'il est mêlé avec du nitre. L'air & l'eau combinés agissent moins sur lui que sur le fer & sur le cuivre. Sa surface se ternit, perd son brillant métallique; mais la rouille qui se forme ne l'attaque point, ne le corrode point avec autant d'activité que celle formée sur le fer & sur le cuivre par l'air & par l'eau.

L'étain est dissoluble par tous les acides miné-



raux, & forme avec eux différens composés. Les acides végétaux, tels que ceux du tartre, du vinaigre, le dissolvent également. Ces dernières dissolutions n'ont point été examinées, ne sont point connues comme les précédentes. Il s'unit avec le soufre, & la masse qui résulte de cette combinaison est cassante & d'une fusion plus difficile que celle de l'étain pur. Il s'allie avec tous les métaux en routes proportions, en leur ôtant leur ductilité. Ses différentes préparations sont employées dans différens arts & métiers. Son usage est généralement connu pour l'étamage du cuivre & des glaces.

Un fil d'étain d'un dixième de pouce ne soutient, avant de rompre, qu'un poids de 49 livres.

Un pied cube de ce métal pèse 532 livres.

Il perd à la balance hydrostatique un septième de son poids.

#### *Mines d'Etain.*

L'étain se trouve rarement vierge; il est même douteux qu'il en existe. Il est toujours minéralisé, sur-tout par l'arsenic. La mine d'étain blanche est très-pesante, demi-transparente, & ressemble au spath: l'étain s'y trouve en cristaux. Ceux qui sont exactement blancs contiennent un peu de fer au lieu d'étain. On trouve des cristaux de ce métal noirs, rougeâtres, bruns & jaunâtres.

Il est une mine d'étain qui, ainsi que les cristaux, varie par les couleurs. Elle n'est pas pure; elle est mêlée de pierres, de terres. On nomme cette mine, après avoir été lavée, pierre d'étain. Elle donne deux tiers de son poids de métal. Le résidu est de l'arsenic bien caractérisé par son odeur. C'est à la combinaison de ce demi-métal que la mine d'étain

doit sa grande pesanteur, l'étain, comme on l'a vu ci-dessus, étant le plus léger des métaux.

La mine d'étain la plus riche est noire, terne, de figure irrégulière, & la plus pesante de toutes les mines. La plus commune est de couleur de rouille que lui communique la mine de fer avec qui elle se trouve mêlée. Les mines de Bohême & de Saxe sont de ce genre.

L'étain le plus pur est la mine de Cornouaille en Angleterre. L'étain de Melac est celui qu'on apporte des Indes orientales, sous la forme d'un petit chapeau. Nous ne connoissons point de mines d'étain en France, à moins que ce ne soit en Bretagne. Elles semblent être indiquées par les grenats que l'on y trouve. Un caractère particulier à la mine d'étain, c'est que saisie par le feu, elle n'éclate, ne décrépité point comme les autres.

### *Des demi-métaux, & de leurs mines.*

#### *Du Règle d'antimoine.*

Le règle d'antimoine est la substance demi-métallique séparée par des opérations particulières du soufre qui la minéralise. Ce métal, après une belle fusion, après avoir été bien purifié, est blanc, brillant; & lorsqu'il refroidit lentement, lorsque rien ne gêne l'arrangement de ses parties, elles prennent une forme symétrique & régulière, qui représente; tant dans la surface que dans l'intérieur du règle, une étoile bien formée & exactement dessinée. Il est d'une dureté médiocre. Ainsi que les autres demi-métaux, il n'est point malléable ni ductile: il se brise sous le marteau en petits morceaux au lieu de s'étendre en lames.

L'action de l'air & de l'eau ternit sa surface, lui

fait perdre son brillant métallique, mais n'agit pas aussi vivement sur lui que sur le fer & le cuivre. Ce demi-métal entre aisément en fusion, & si la chaleur est poussée à un certain degré supérieur, comme il est volatil, ainsi que les demi-métaux, il fume continuellement, & se dissipe en vapeurs. Le feu le calcine & le vitrifie.

Les acides minéraux le mettent en dissolution difficilement. Le nitre détonne avec lui. Ce demi-métal est employé utilement en Médecine par une méthode certaine qui en assure tous les effets. Il sert dans différens arts & métiers, dans la fonte des caractères d'Imprimerie & dans l'alliage des différens métaux qui entrent dans la composition des télescopes.

Un pied cube de régule d'antimoine pèse 532 livres.

Il perd à la balance hydrostatique un septième de son poids.

*Mine du Régule d'antimoine.*

L'antimoine est la mine du régule. Ce minéral est composé de soufre & d'une substance demi-métallique combinés ensemble, ainsi que la plupart des autres matières métalliques. Il est d'une couleur plombée, brillante: ses masses n'ont point de forme régulière: elles sont composées de longues aiguilles frêles, cassantes, appliquées les unes sur les autres. Tel est le caractère de la vraie mine du régule d'antimoine.

On en connaît encore de couleur rouge, où le régule est minéralisé par le soufre & l'arsenic. Cette mine ressemble à la blende, à certaines mines de fer. Elle se distingue par son extrême fusibilité. La lumière d'une bougie suffit pour la mettre en fusion.

Cette espèce de mine est très-rare. La plus commune est d'un gris bleuâtre ou noirâtre, sans aucune figure déterminée. Les connoisseurs la distinguent de la mine blanche d'argent, du mica ferrugineux, & de la mine de plomb en grenailles.

On nomme antimoine crud les morceaux les plus purs détachés de la mine. Tantôt il se trouve dans une mine qui lui est propre, quelquefois mêlé avec d'autres minéraux, & les filons de ce minéral se rencontrent plutôt à la superficie de la terre qu'à une plus grande profondeur.

Ce n'est que depuis 1748 que l'on a trouvé dans la mine de Salberd en Suède du régule d'antimoine natif, pur, & qui n'était pas minéralisé. Cette découverte n'est qu'une exception particulière. Les mines de Hongrie, d'Auvergne, abondantes, riches en antimoine, n'ont point encore fourni de régule avec ce degré de pureté.

*De l'Arсениc & de son Régule.*

Le régule d'arsenic n'est autre chose que de l'arsenic ordinaire devenu substance métallique par sa combinaison avec le phlogistique. Il est brillant, écailleux, friable. Il a la pesanteur, l'opacité & l'éclat métallique. Il est en masses blanches, cristallines, transparentes, que l'action du feu rend opaques.

L'arsenic, nommé aussi arsenic blanc, est la chaux métallique ou la fleur de son régule. Il est très-volatil. Il exhale, pendant sa combustion, une odeur d'ail très-fétide. Cette odeur annonce toujours sa présence, le fait reconnaître & distinguer aisément. Ses propriétés le rendent unique en son espèce.

L'arsenic est tout à la fois substance saline & terre métallique. Il a de commun avec toutes les chaux

métalliques la propriété de devenir un demi-métal par l'addition du phlogistique. Il diffère par son extrême volatilité, par la facilité qu'il a d'être mis en dissolution par tous les acides, & par l'eau même, par l'odeur qu'il exhale, par sa causticité qu'il conserve après sa calcination, par l'union qu'il contracte avec tous les métaux & les demi-métaux qu'il rend fragiles & cassans. L'or allié avec lui devient grisâtre dans sa cassure; l'argent d'un gris foncé, & le cuivre blanc. Il rend l'étain plus dur & moins fusible, le plomb très-dur & fragile, & le fer combiné avec lui n'est plus qu'une masse noirâtre. Il diffère encore par sa fusibilité, qui serait parfaite sans son extrême volatilité, enfin par la faculté qu'il a de décomposer le nitre.

Aucunes de ces propriétés n'appartiennent aux chaux métalliques. Elles sont fixes, sans odeur; elles ne sont point caustiques; elles ne se combinent point avec les substances métalliques. Communément elles sont très-réfractaires, & aucunes d'elles n'a d'action sur le nitre. Les propriétés du régule sont les mêmes que celles de l'arsenic, le plus dangereux poison de la nature.

Le régule d'arsenic perd à la balance hydrostatique entre un septième & un huitième de son poids.

L'arsenic est plus léger que son régule. Il perd à la balance hydrostatique un cinquième de son poids.

Un pied cube de régule pèse 570 livres.

Un pied cube d'arsenic pèse 380 livres.

#### *Mine d'Arse'nic.*

On trouve deux sortes d'arsenic natif.

L'un se nomme arsenic, ou kobolt testacé, c'est-

à-dire par écailles. Il est sous sa forme demi-métallique, sa fracture est brillante & d'un bleu clair.

L'autre est l'arsenic blanc. Il est cristallin, & se trouve en pelottes sous la forme d'une poudre ou farine. Lorsque l'arsenic est bien pur, il se sublime entièrement. Il s'attache aux voûtes des cornues & de la poudre, ou en masses transparentes, qui ont un brillant métallique. Quelquefois il contient de l'argent, ou il se trouve mêlé avec de l'argent vierge.

Il est encore de l'arsenic jaune & rouge. Aucun de ces deux espèces n'est pure.

L'arsenic jaune, connu sous le nom d'orpin & d'orpiment, est un composé de la dixième partie de soufre, mêlée à l'arsenic. Il est d'une couleur jaune tendre, d'un tissu feuilleté, brillant dans sa cassure. Il donne dans le feu une flamme obscure, & une fumée fort épaisse.

L'arsenic rouge est un composé d'un cinquième de soufre & d'arsenic. On le nomme sandarach, realgar, ou rizigal. Il est aisé à reconnaître par sa couleur qui ressemble à celle du cinnabre. On en trouve de natif adhérent à de l'orpiment & de l'arsenic testacé. Ces deux sortes d'arsenic sont formés par la nature. On les apporte en France de la Turquie, de la Transilvanie, & des Pays Orientaux.

Les mines d'arsenic les plus communes sont les pyrites blanches & d'un jaune pâle. Le kobolt, les mines de pyrite sont mêlées quelquefois d'arsenic & de fer. Les cristaux d'étain contiennent un quart ou un tiers d'arsenic. La mine d'argent blanche & rouge en donnent aussi. Cette dernière en fournit la moitié de son poids, ainsi que la plupart des mines d'argent. On en trouve dans la mine hépatique de cuivre jaune. La mine d'argent vitreuse & la galène pure en sont seules exemptes.

*Du Kobolt & de son Régule.*

Le régule de kobolt est un demi métal argentin, très-brillant, lorsqu'il est nouvellement fait, & qui perd son éclat métallique par le contact de l'air. Après une belle fusion, lorsqu'il refroidit tranquillement, sa surface, ainsi que celle du régule d'antimoine, présente un arrangement symétrique, aussi exact que s'il était gravé au burin. Il est aigre, cassant. Sa dureté est médiocre, elle approche de celle du régule d'antimoine. Il est d'une fusion plus difficile que celle des autres demi métaux. Il ne se fond qu'au même degré de chaleur nécessaire pour la fonte du cuivre rouge. Il résiste long-temps à la calcination, & quoique plus fixe que les demi métaux, il finit par se volatiliser à la violence & la continuité du feu.

Après une belle fusion on trouve le régule en forme de culot au fond du creuset. Il est couvert par des scories d'un beau bleu qui le surnagent. Rarement on l'obtient sans qu'il soit joint avec le bismuth. Mais ce demi métal n'altère en rien sa pureté. Quoique ces deux métaux se trouvent confondus ensemble dans le même minerai, jamais ils ne contractent aucune union. Le bismuth, à raison de sa plus grande pesanteur spécifique, occupe le fond du creuset, & est recouvert par celui de kobolt. Un coup de marteau suffit pour les séparer.

La chaux de ce régule mêlée avec les matières vitrifiables se change en beau verre bleu. Le régule peut être dissous par les acides minéraux; il communique aux dissolutions cette couleur bleue. Ce demi métal est connu depuis peu de temps, conséquemment peu examiné.

Le kobolt est un minéral très-pesant qui n'affecte

aucune figure déterminée. Il est d'un grain compact, fin, & ferré. Sa couleur est grise & plus ou moins brillante. Exposé à l'air sa surface se couvre d'une efflorescence couleur de fleurs de pêcher. Il contient ordinairement du soufre & de l'arsenic, & la substance dont la terre exaltée à l'état métallique donne le bleu. Il en est qui contient du bismuth & de l'argent, ou l'un des deux. Le but de l'exploitation du kobolt n'a point pour objet de retirer ces matières qui lui sont alliées accidentellement ; on ne le travaille que pour obtenir le régule, dont les propriétés seront développées dans la suite de cet ouvrage.

Un pied cube de régule de kobolt pèse 608 livres.

Il perd à la balance hydrostatique un huitième de son poids.

#### *Mine de Kobolt.*

La vraie mine de kobolt est celle qui fournit le régule. Tantôt elle est d'un gris clair, brillante comme un demi métal, & quelquefois d'une couleur noirâtre & foncée. On trouve de ces mines dans la Saxe & dans les Pyrénées. Leur configuration est variée. Elle est ou angulaire, ou par écailles rangées les unes sur les autres, ou semblables à des scories vitrifiées. Plus elle contient de matières étrangères, plus elle est altérée, & moins elle fournit de beau bleu.

On donne improprement le nom de kobolt à des minéraux qui ne sont que de faux kobolts : telle est la pyrite arsénicale de la mine de Halsbruck, près Freyberg en Saxe, telle est encore la mine d'arsenic rouge, ou couleur de cuivre. C'est une mine de kobolt d'une très-mauvaise espèce ; elle est d'un



gris rougeâtre & brillant : elle donne un peu d'arsénic, un peu de soufre, & très-peu de cuivre.

La vraie mine de kobolt a des indices certains. Elle est annoncée distinctement par une efflorescence rougeâtre, & il ne reste aucun doute lorsqu'on obtient un beau bleu par l'épreuve de la mine. Ce minéral doit sa pesanteur à l'arsenic qui le minéralise.

*Du Bismuth.*

Le bismuth est le plus pesant des demi métaux. Il est blanc, tirant sur le jaune, assez dur, aigre & cassant. Sa fracture présente des facettes à-peu-près semblables à celles du régule d'antimoine. Il paraît composé de cubes formés par des lames appliquées les unes sur les autres. Il est inattaquable par l'air & par l'eau. Il est d'une fusion facile, demi volatil. Il se fond long-temps avant de rougir ; & lorsqu'il est vitrifié, il passe au travers des pores de la coupelle, & peut servir, ainsi que le plomb, à purifier les métaux parfaits. Il se sublime dans les vaisseaux clos sans altération de ses propriétés.

Les acides minéraux le mettent en dissolution les uns plus facilement que les autres. Il détonne faiblement avec le nitre. Il se combine avec le soufre, s'amalgame singulièrement avec le mercure, s'unit avec tous les métaux, excepté avec le zinc, le kobolt & l'arsenic. Tout alliage de bismuth devient plus fusible.

Un pied cube de bismuth pèse 684 livres.

Il perd à la balance hydrostatique un neuvième de son poids.

*Mine de Bismuth.*

Le bismuth pur est comme l'or, il n'est point minéralisé ; mais il l'est par l'arsenic quand il est

enveloppé de kobolt & de matières minérales étrangères, qui l'empêchent d'être distingué & reconnu. Telle est la mine de bismuth qui est mêlée pour l'ordinaire avec la mine de kobolt. C'est une erreur de croire que ce minéral a la propriété de teindre le verre en bleu. Cette faculté ne lui est qu'accidentelle, il ne l'a point dans son état de pureté. Il la doit au kobolt avec lequel il se trouve combiné.

### *Du Zinc.*

Le zinc est un demi métal d'un blanc bleuâtre, d'une dureté considérable, le moins aigre de tous les demi métaux, capable d'être réduit en lames minces, lorsqu'il est abondamment pourvu de phlogistique. Il est si difficile à réduire en poudre, qu'on est obligé, lorsqu'on veut le diviser, de le fondre ou de le limer comme les métaux.

L'air & l'eau n'ont pas plus d'action sur lui que sur l'étain. Il n'entre en fusion que lorsqu'il est prêt de rougir. Il devient une chaux réductible, ainsi que celle des autres métaux, & si on pousse le feu au point de le faire rougir au blanc, il s'embrâse, sa flamme est la plus vive, la plus éclatante de celles de toutes matières inflammables. Il détonne vivement avec le nitre, & pendant sa combustion la terre de ce demi métal, quoique très-fixe, se sublime, s'élève en vapeurs qui se condensent, & voltigent sous la forme de floçons légers.

Le zinc est dissoluble par tous les acides minéraux. Il peut s'allier avec toutes les substances métalliques, excepté le bismuth. Il ne peut contracter aucune union avec le soufre. Le zinc est fort employé dans les feux d'artifice, & dans les compositions des tombacs & similors.

Un pied cube de zinc pèse 532 livres.  
Il perd à la balance hydrostatique un septième de son poids.

*Mine de Zinc.*

On a long-temps ignoré le moyen de tirer le zinc de sa mine. On était dans l'opinion qu'il n'existait pas, on le regardait comme un métal avorté. On le trouve accidentellement en traitant d'autres minéraux. Il en vient en Europe des Indes Orientales. Il est plus bleu, plus tenace, plus pur que celui d'Allemagne. On ne connaît point encore les manipulations dont on se sert dans les Indes. Ce n'est que depuis peu de temps que nous avons en Europe les facultés de le tirer de la mine.

La pierre calaminaire, ou la calamine, peut être regardée comme la vraie mine du zinc, par la ressemblance de ses propriétés communes avec ce demi métal. La calamine est grise, rougeâtre, d'un jaune pâle, ou d'un jaune vif. Elle n'affecte aucune figure déterminée. Tantôt on la trouve compacte, solide, telle que la pierre: tantôt friable comme de la terre. Elle donne une flamme semblable à celle du zinc, & une fumée qui n'est ni arsénicale, ni sulfureuse. Il résulte de cette fumée condensée des fleurs très-légères qui passent successivement du bleuâtre au gris blanc. La blende noire quelquefois contient du zinc. Il est encore une autre espèce de blende rougeâtre qui devient lumineuse, phosphorique lorsqu'on la triture dans l'obscurité. Cette dernière contient plus de zinc que la première.

*Du Mercure.*

Le vis-argent ou mercure a la pesanteur des métaux, comme les métaux parfaits; il n'a ni odeur

ni faveur ; ainsi que les demi métaux il n'est point ductile & malléable , ainsi il ne peut être rangé dans aucune de ces deux classes. Il est opaque. On peut le considérer comme une substance métallique tenue dans une continuelle fusion , & dont la fluidité ne peut se perdre que par un froid excessif. Quoique fluide il ne mouille point les mains. Il est d'un blanc vif , éclatant comme l'argent. De toutes les substances métalliques c'est la moins abondante de la nature.

L'air , l'eau seule ou combinée n'ont aucune action sur lui. Il ne se rouille pas davantage que l'or & l'argent , & lorsque sa surface se ternit , ce n'est point une rouille adhérente qui lui fait perdre son éclat. Elle n'est qu'accidentelle , & l'ouvrage des parties aqueuses , ou de cette poussière légère qui voltigent dans l'air ambiant , qui s'attachent à sa surface , & dont on le purge aisément. Lorsqu'il est exactement purifié , il acquiert un mouvement , une fluidité singulière. Renfermé dans un tube à ce degré éminent de pureté , & agité dans les ténèbres , il devient phosphorique. Il se divise avec facilité , & ses moindres particules prennent toujours une figure convexe & sphérique. Il est indestructible par l'action du feu. Il se volatilise , se sublime dans les vaisseaux clos sans changer de nature , sans aucune diminution de poids , & l'on peut répéter l'opération à l'infini , le phénomène existe toujours le même. A l'air libre il se dissipe , & se perd en vapeurs : ses vapeurs sont très-expansibles , & capables de se faire jour avec explosion & rupture des vaisseaux si elles sont trop resserrées.

Une propriété singulière & presque unique du mercure est de communiquer ses qualités sans altération , sans diminution des siennes. Un nouet de  
mercure

mercure suspendu dans un vaisseau rempli d'eau donne par l'ébullition des vertus mercurielles à cette eau , & à telle quantité que l'on renouvelera à volonté , sans perte de son poids , & conservant toujours ses propriétés essentielles & distinctives.

Les acides minéraux agissent sur le mercure non pas avec uniformité. Les alkalis tant fixes que volatils n'ont qu'une foible action sur lui quand il est en masse , mais ils l'attaquent plus aisément quand il est dans un état de division infinie , tel qu'il peut l'être après une dissolution. Il en est de même de l'action des végétaux que de celle des alkalis. Le soufre se combine aisément avec lui , & le divise considérablement. Les matières grasses & huileuses le divisent également , l'absorbent & l'éteignent. Il s'allie avec les différens métaux , & c'est au résultat de ces différens alliages qu'est affecté particulièrement le nom d'amalgame.

Le froid naturel n'est pas capable de fixer le mercure ; il faut un froid artificiel & supérieur à celui des climats que nous connaissons. Peut-être serait-il fixé par le froid naturel de la nouvelle Zemblé , ou des pays plus voisins encore des cercles polaires. Sur la fin de Décembre 1759 , on ressentit à Saint-Petersbourg un froid si vif qu'il fit baisser le thermomètre à 33 degrés au-dessous du terme de la congellation. On augmenta ce froid par le moyen de la glace pilée , de la neige , du nitre. Le mercure descendit considérablement , & cessa enfin de varier. On cassa le thermomètre. On trouva le mercure figé , semblable à un globe d'argent , & soutenu par un fil de même métal. Il était devenu malléable. Il s'étendit sous le marteau sans se gerfer , sans se fendre. Le contact de l'air lui rendit sa fluidité.

Un pied cube de mercure pèse 947 livres.

Il perd à la balance hydrostatique un quinzième de son poids.

*Mines de Mercure.*

Le mercure vierge est commun. On le trouve pur, dégagé de toute matière étrangère, & coulant dans le sein de la terre, ou rassemblé dans une glaise très-fine en globules imperceptibles. Il s'en rencontre dans des pierres jaunâtres, ou gris de cendre tendres & feuilletées.

Le cinabre est une mine de mercure. C'est une union si intime du soufre & du mercure qu'ils ne peuvent être séparés que par un intermède. Le cinabre naturel est d'un beau rouge, tendre, compact, serré, très-pesant, quelquefois transparent, naturellement feuilleté, ou composé d'aiguilles brillantes adaptées les unes sur les autres.

Le cinabre résiste à tout agent chimique par la voie humide. Il est très-volatil. Par la voie sèche, & dans les vaisseaux clos, il se sublime sans se décomposer, & son soufre se brûle. On l'analyse encore par des intermèdes qui ont avec le soufre une plus grande affinité que lui, tels que les alkalis, les terres calcaires, l'argent, le plomb, le cuivre, l'étain, le régule d'antimoine, & sur-tout le fer. On fait dans les laboratoires un cinabre artificiel qui imite le naturel.

On trouve en Esclavonie une mine de mercure où il est comme éteint & fixé dans la pierre, ou dans la terre. Cette mine est d'un rouge brun, ainsi que la mine de fer. Elle est plus pesante : elle donne jusqu'à sept huitièmes de son poids de vif argent.

On trouverait peut-être une plus grande abon-

dance de mercure , si l'on examinait la nature des substances minérales dans des vaisseaux fermés avant de les traiter à feu ouvert & violent, comme l'on fait dans les travaux en grand. S'il s'y rencontrait du mercure , on pourrait en connaître la quantité , en profiter ; au lieu qu'il est totalement perdu , & qu'il se dissipe en vapeurs , quand il est joint à des matières métalliques traitées à feu ouvert.

*Combinaisons des substances salines avec les terreuses & les métalliques.*

L'acide vitriolique combiné avec les terres vitriifiables , forme les argilles.

Avec les terres argilleuses , des sélénites à bases de terre argilleuse , telles que l'alun.

Avec les terres calcaires , les sélénites calcaires ; le gyps , le marbre & l'albâtre.

Avec l'or , un sel encore inconnu , le vitriol d'or.

Avec l'argent , le vitriol de lune , sel peu connu.

Avec le cuivre , le vitriol bleu , la couperose bleue.

Avec le fer , le vitriol martial , le vitriol verd.

Avec l'étain , vitriol d'étain , peu connu.

Avec le plomb , le vitriol de saturne , sel peu connu.

Avec le régule d'antimoine , le régule d'arsenic ; l'arsenic lui-même , le régule de kobolt & le bismuth , des vitriols d'antimoine , d'arsenic , de kobolt , de bismuth , sels inconnus.

Avec le zinc , la chaux , les fleurs de ce demi-métal , il donne le vitriol blanc , le vitriol de Gozlar , la couperose blanche.

L'acide nitreux avec les terres argilleuses donne un sel peu connu , une espèce d'alun nitreux.

Avec les terres calcaires, le nitre à base de terre calcaire.

Avec l'or, le nitre d'or inconnu.

Avec l'argent, le nitre lunaire, mieux connu sous le nom de cristaux de lune.

Avec le cuivre, le nitre cuivreux, ou nitre de Vénus.

Avec le fer, le nitre de fer, le nitre martial.

Avec l'étain, le nitre d'étain inconnu.

Avec le plomb, le nitre de Saturne, ou cristaux de plomb.

Avec le mercure, le nitre mercuriel, ou cristaux de mercure.

Avec le régule d'antimoine, l'antimoine, tous les demi-métaux : & leur régule des nitres d'antimoine, d'arsenic, de kobolt, de zinc, de bismuth, tous sels inconnus, excepté les cristaux de bismuth.

L'acide marin combiné avec les terres argilleuses, donne un sel à base de terre argilleuse, sel inconnu.

Avec les terres calcaires, le sel à base de terre calcaire.

Avec l'argent, la lune cornée, sel connu.

Avec le cuivre, le fer, des sels peu examinés, peu connus.

Avec l'étain, par sa combinaison directe, un sel d'étain cristallisable peu connu.

2°. L'intermède de ce métal aidé de la chaleur, donne en décomposant une combinaison déjà formée de cet acide avec une autre substance, des composés de nouvelle espèce, tels que le beurre d'étain, la liqueur de libavius.

Avec le mercure différens sels dont les noms varient suivant les proportions de cet acide avec le mercure, & les procédés.



Le précipité blanc est le mercure séparé de l'acide nitreux par l'acide marin.

Le mercure sublimé, combiné avec cet acide à saturation imparfaite, donne le sublimé corrosif.

Le même composé surchargé de mercure, & sublimé de nouveau, donne le mercure doux, connu également sous les noms d'aquila alba, de sublimé doux.

Avec le régule d'antimoine, le beurre d'antimoine, sel connu.

Avec les autres demi-métaux, & leurs régules des sels inconnus.

L'acide tartareux combiné avec la terre argilleuse, donne le tartre soluble à base de terre argilleuse, sel inconnu.

Avec les terres calcaires, un tartre soluble à base de terre calcaire peu connu, & que l'on estime cependant se rapprocher du tartre soluble à base d'alkali fixe.

Toutes les combinaisons de cet acide avec les métaux, les demi-métaux, ou les tartres solubles à base métalliques, sont inconnus, excepté

1°. Le tartre soluble à base de fer : s'il est déliquescant, c'est la teinture de Mars : s'il est sous forme concrète après son évaporation, c'est le tartre soluble martial.

2°. La combinaison du tartre avec le verre d'antimoine. C'est un tartre soluble antimonial susceptible de cristallisation, connu sous le nom de tartre stibié, ou émétique.

L'acide acéteux combiné avec les terres argilleuses, donne un sel à base de terre argilleuse, sel inconnu.

Avec les terres calcaires, différens sels acéteux à base calcaire, tous susceptibles de belles cristallisations.

lifications, fort analogues entr'eux, peu examinés, & connus sous le nom de sel de corail, de craie, d'yeux d'écrevisse, &c.

Les sels résultats de la combinaison de cet acide avec les métaux & les demi-métaux sont inconnus, excepté

1°. Le sel aceteux mercuriel, nouvelle découverte peu examinée.

2°. Le sel aceteux de cuivre, connu en Chymie sous le nom de cristaux de Venus, dans le commerce sous celui de verdet distillé.

3°. Le sel aceteux de plomb, connu sous le nom de sel, ou sucre de Saturne.

On n'a aucune connaissance des combinaisons de l'acide phosphorique, du sel sedatif du borax, de l'arsenic faisant fonction d'acide, avec les substances terreuses & métalliques.

On ignore également le résultat des combinaisons des alkalis avec les terres & les métaux, sur lesquels on sçait qu'ils ont une action marquée & connue. Il reste encore à faire des découvertes infinies. Il seroit à souhaiter qu'une société de Chymistes habiles, manipulateurs & observateurs, réunisse ses lumières pour un ouvrage aussi important, qui donneroit des nouvelles connaissances bien intéressantes, & qui enrichiroit la Chymie d'un nombre d'expériences démontrées qui manquent à cette science.

#### *Du Regne végétal.*

Tous les végétaux de quelque espèce qu'ils puissent être, tout ce qui en a les propriétés, tout ce qui peut exister par émanation, par combinaison de ces propriétés, appartient au regne végétal. Les végétaux sont des corps organisés par la na-

ture , qui tirent du sein de la terre des sucs propres à chaque espèce. Les qualités , les modifications de plusieurs végétaux sont connues ; mais il reste encore à faire une succession immense de découvertes , non pas pour connaître les différentes combinaisons des substances végétales entr'elles , ( entreprise qui mènerait à l'infini , & qui ne peut être que l'ouvrage des recherches pendant plusieurs siècles , ) mais seulement les vertus , les propriétés de celles que la nature a répandues sur la terre. L'analyse exacte de ce que nous connaissons est d'une difficulté singulière. Il échappe des principes supérieurement volatils ou divisés , d'autres peuvent être altérés , même dénaturés par le feu , ou les dissolvans nécessaires pour leur décomposition.

#### *Des Sucs des plantes.*

Les sucs des plantes sont une liqueur contenue dans le végétal , variée à l'infini autant que le sont les plantes elles-mêmes. On les obtient en mettant les plantes fraîches à la presse , ou bien en les pilant dans un mortier.

Toutes les plantes ne sont pas également abondantes. L'extraction de leurs sucs est plus ou moins difficile. Les unes quoique récentes donnent fort peu de suc. Alors on y ajoute une quantité d'eau suffisante. D'autres sucs plus abondans sont embarrassés par les mucilages qui les rendent visqueux. On se sert encore de l'eau pour les rendre plus colorés.

Les sucs obtenus par ces procédés ne sont qu'un amas de principes prochains de la plante , tous dissolubles dans l'eau. Ils sont encore chargés de la substance résineuse , & de la partie colorante natu-

relle à tous leurs végétaux ; mais ces deux accès-  
soires ne sont qu'interposés , & peuvent être aisé-  
ment séparés par la simple filtration. Les sucres acides  
se clarifient d'eux-mêmes par le repos de la liqueur ,  
ou par l'aide de la chaleur , ou par la fermentation ,  
ou par quelque agent qui fait précipiter les matières  
hétérogènes.

*Des Sucres sucrés.*

On distingue parmi les sucres les sucres sucrés. C'est  
une substance d'une saveur douce , agréable , tirant  
sur celle du sucre , & qui peut donner une liqueur  
spiritueuse par fermentation. Tels sont la manne ,  
le miel , le sucre , les sucres de plusieurs végétaux ,  
ceux de pommes , de poires , de raisins , la sub-  
stance miellée que l'on trouve dans les calices des  
œillets & des jasmins ; enfin la portion de sève du  
bled verd. Tous donnent par l'analyse le même  
principe. Les sucres acides sont ceux qui ont une  
qualité inverse. Les sucres des fruits verts sont pres-  
que tous acides , ainsi que beaucoup d'autres qui  
ont ce caractère sensible & développé.

*Des Huiles en général.*

L'huile est un composé d'acide , de terre , de  
phlogistique & d'eau. Elle est peu ou point disso-  
luble dans l'eau. Elle brûle ; sa flamme est accom-  
pagnée de suie & de fumée , & sa distillation  
laisse un résidu charbonneux. Elle pourrait être  
nommée le siège démontré du principe inflam-  
mable , du phlogistique , par sa propriété de re-  
venir les chaux métalliques.

L'huile est un principe prochain des matières  
animales & végétales. C'est par sa combinaison que  
ces deux regnes diffèrent du minéral : les substances

de ce regne étant, comme on l'a vû ci-dessus, exactement dépourvues de toute matière huileuse.

Les propriétés des huiles varient à l'infini, suivant les différentes matières animales & végétales qui les donnent. Elles ont toutes une propriété commune, la volatilité. Toutes peuvent s'élever en vapeurs, s'évaporer par l'action d'une chaleur modérée.

L'huile élevée en vapeurs à l'air libre par une forte chaleur, s'enflamme au moindre contact d'une matière enflammée. Sa flamme est blanche, lumineuse, toujours accompagnée de fumée, & elle se décompose par l'inflammation. Soumise à la distillation, elle perd de sa quantité, & si les procédés sont répétés, elle se décompose librement. Il ne reste que les principes constituans, l'eau, la terre & l'acide.

L'air agit sur les huiles. Il dissipe la partie la plus ténue, la plus volatile; le reste devient plus épais, plus fixe, avec un caractère d'acide singulièrement développé. Les acides minéraux affaiblis ont peu d'action sur l'huile, mais ils en ont une considérable lorsqu'ils sont concentrés. Dans cet état ils altèrent les huiles, les décomposent, les dissipent, & les font disparaître totalement. Dans cette combinaison ils perdent de leur caractère acide, & se rapprochent davantage de la nature des acides végétaux. L'acide vitriolique agit moins vivement que l'acide nitreux, & l'acide marin plus faiblement que les deux autres. Les différentes actions de ces acides sont en raison du plus ou moins d'affinité qu'ils ont avec le principe inflammable de la volatilité, ou de la consistance des huiles avec lesquelles ils se combinent.

Les huiles sont le dissolvant du soufre. Elles di-

minuent en se combinant avec lui cette union exacte , intime de l'acide & du phlogistique. Elles s'unissent aux alkalis jusqu'à un certain degré , & avec plus ou moins de facilité. L'huile ainsi combinée devient miscible avec l'eau par le moyen de l'alkali , mais elle ne s'y dissout pas parfaitement. Elle n'est point altérée dans sa combinaison avec un alkali ; on peut l'en séparer , l'obtenir dans son état primitif par le moyen d'un acide. Il résulte de l'union de l'huile & de l'alkali un composé connu sous le nom de savon.

Les huiles peuvent s'unir aux substances métalliques. Le cuivre & le plomb sont les deux métaux sur lesquels elles ont le plus d'action. Elles dissolvent le cuivre même à froid , se combinent aisément avec les chaux de plomb , & forment avec elles des huiles de différentes espèces plus ou moins fluides , & même des corps opaques & solides , si la quantité des matières métalliques est surabondante.

#### *Des Huiles douces.*

Les huiles que l'on obtient des semences huileuses , émulsives , sont sans odeur. Elles sont douces. Il n'en est pas de même de celles que l'on obtient des plantes ombellifères. Entre les huiles douces il en est de fluides. Telles sont les huiles d'amande douce , de noix , &c. Il en est d'épaisses , même de solides , ainsi que l'huile de muscade , la cire verte de la Louisiane , & le beurre de cacao.

Les huiles douces se tirent par expression. Elles sont sous deux états différens. On les reconnaît ou combinées , & l'une des parties constituantes de leurs principes prochains , ou surabondantes , &

qui n'entrent point dans la combinaison des principes du végétal.

Les graines, les amandes contiennent beaucoup de cette huile surabondante que l'on obtient par la trituration ou l'expression. Cette espèce d'huile est douce, si le végétal est frais & récent. Elle s'éclaircit & se débarrasse des corps qui lui sont étrangers avec le temps & le repos. Cette huile est onctueuse, & rarement bien fluide. Il faut pour l'élever un degré de chaleur plus fort que celui de l'eau bouillante. Elle s'altère dans cette opération, & de douce & sans odeur qu'elle était, elle devient âcre & empyreumatique. Quoiqu'inflammable elle ne prend pas feu au seul contact de la matière ignée, elle ne brûle que par le secours d'une méche, & ne peut s'évaporer que par un degré de chaleur qui va jusqu'à l'incandescence. Le temps seul suffit pour altérer la douceur de cette espèce d'huile. Elle subit par une fermentation intérieure les mêmes changemens, les mêmes altérations que celles que leur fait éprouver une chaleur violente. Le développement de leur acide leur donne par laps de temps cette qualité de rance & d'acrimonie : plus ces propriétés sont caractérisées, plus elles deviennent solubles dans l'esprit de vin, qualité qu'elles n'avaient pas auparavant. Cette espèce d'huile surabondante est la meilleure pour la composition de différens savons.

Toutes les huiles douces, surabondantes que l'on obtient des végétaux, ont des propriétés communes & générales ; mais elles diffèrent par le degré dans lequel elles les réunissent. Les unes résistent au grand froid sans se figer, forment avec l'acide nitreux & vitriolique des mixtes résineux, s'enflamment par l'acide nitreux fumant, devien-

nent également rances , épaisses : telles sont l'huile de noix , de lin , de chenevis , &c.

D'autres ont des propriétés contraires : elles ont moins d'affinité avec les acides vitrioliques & nitreux , forment avec eux des composés savonneux , & qui ressemblent à des graisses , ne s'enflamment que par l'intermède des acides bien concentrés ; telles sont l'huile d'olive , de béen , de navette & d'amande douce. Ces huiles se nomment grasses , pour les distinguer du beurre , de la cire , de la graisse , dont elles diffèrent essentiellement.

#### *Des Huiles essentielles.*

La seconde espèce de cette huile surabondante est âcre , odorante & volatile. Elle a dans un degré bien marqué l'odeur du végétal qui l'a fourni ; elle doit son caractère spécifique à l'esprit recteur de la plante. C'est l'huile essentielle. Son extrême volatilité , la facilité qu'elle a de s'élever à la chaleur de l'eau bouillante la distingue des précédentes. Ainsi que les huiles douces il en est de combinées & de surabondantes au végétal : il en est que l'on peut retirer par expression , & d'autres qui demandent des manipulations particulières , parce qu'elles sont en trop petite quantité.

L'acide qui caractérise les huiles essentielles est si développé , qu'il corrode les bouchons de liège des bouteilles dans lesquelles elles sont renfermées. Elles rougissent les teintures bleues , & forment des sels neutres avec les alkalis. Ces huiles sont plus ou moins dissolubles dans l'esprit-de-vin , à raison de leur acide , plus ou moins abondant. Plus les distillations sont répétées , plus l'acide qui est peu adhérent diminue ; en conséquence ces huiles deviennent plus dissolubles dans l'esprit-de-vin.



Elles perdent par l'évaporation leurs parties odorantes, volatiles; elles s'épaississent; alors elles refusent de s'élever au degré de chaleur de l'eau bouillante. Pourvu qu'elles aient conservé dans leur état de vétusté quelque caractère odorant, on peut encore, par la rectification, obtenir de l'huile essentielle aussi parfaite que dans son état de fraîcheur.

Les huiles essentielles se combinent avec les alkalis plus difficilement que les huiles douces, & plus aisément avec les acides. Il en est qui surnagent sur l'eau, d'autres sont plus pesantes. De cette dernière classe sont celles des plantes exotiques, aromatiques des pays chauds. Telles sont les huiles essentielles de saffras, de gérofle & de canelle. Ce sont les plus inflammables de toutes les huiles, & celles qui se réduisent le plus facilement en vapeurs.

Elles varient également par la consistance. Il en est qui sont absolument tenues & volatiles, telles sont les huiles de citrons, de saffras & de térébenthine; d'autres ont un degré de consistance plus considérable, ainsi que l'huile de roses & celle d'anis. Il en est enfin qui sont toujours figées.

La pesanteur de ces huiles n'est pas à raison de leur consistance. Il en est de fluides qui sont plus pesantes que l'eau; d'autres, ainsi que celles d'anis, qui ont un degré de consistance supérieur, & qui surnagent. Enfin l'esprit recteur, abondant dans le végétal, n'est rien moins qu'une règle assurée pour la quantité de l'huile essentielle qu'il peut fournir. La rose en donne très-peu; le lys, le jasmin la tubereuse en donne encore moins. La térébenthine, la sabine, les arbres résineux & balsamiques en donnent une très-grande quantité. On donne improprement le nom d'huile à plusieurs préparations

de l'altération des huiles par les acides minéraux ou par les deux causes réunies. On peut encore présumer que les substances végétales qui se détruisent à la surface de la terre peuvent, par différens accidens qui nous sont inconnus, devenir bitumes.

D'un autre côté, les sucres de la terre peuvent être élaborés par la nature d'une façon qui nous est inconnue, & tenir un état mitoyen entre le règne végétal & animal, & devenir bitumes. La formation des bitumes n'a rien de commun avec la végétation : elle se rapproche infiniment de celle des matières minérales, & les unes & les autres ont le sein de la terre pour matrice, dans lequel ils restent ensevelis sans se développer à sa surface par la végétation. Ces différentes considérations ne jettent aucune lumière sur la nature des bitumes. Tant que la question sera indécidée, il semble que leur caractère huileux, totalement étranger au règne minéral, doit les classer dans le végétal.

#### *Des Résines.*

Les résines proprement dites sont des huiles concrètes ou des résidus des huiles qui d'abord ont été fluides, qui se sont épaissies, consolidées par laps de temps ou par l'évaporation des parties liquides, telles sont la sandaraque, le mastic & la poix blanche. Elles varient pour leurs différentes propriétés. Les unes sont inodores lorsqu'elles ne sont point chauffées, ou n'ont que très-peu d'odeur & sont indissolubles dans l'esprit-de-vin, telle est la résine copale ; d'autres s'y dissolvent aisément, sont aromatiques & ont une odeur forte.

Elles doivent cette variété à la différence des huiles qui les ont formées. Les premières doivent leur origine aux huiles fixes, peu volatiles, indissolubles

Solubles dans l'esprit-de-vin, siccatives, disposées à devenir rances, épaisses; les autres doivent être le résidu des baumes naturels & des huiles essentielles. Les résines de la seconde espèce sont moins communes que celles de la première.

On trouve les résines toutes formées, ainsi que les baumes épaissis, sur les arbres, sur des plantes. Il en est d'autres que l'on extrait des bois & des végétaux, telles sont le gaudron, la poix noire que donne la combustion des pins, sapins & autres arbres de même nature qui en fournissent abondamment; enfin les résines de jalap, de scammonée, que l'on doit aux végétaux dont elles portent le nom. Les plus belles entrent dans la composition des vernis. Ces substances n'ont pas été beaucoup examinées. On ignore de quelle espèce serait une résine composée des deux dont on a parlé ci-dessus.

#### *De la Cire.*

La cire tient un état mitoyen entre les huiles & les résines. C'est un suc des plantes, des végétaux, des fleurs que l'on doit à l'industrie, à l'économie des abeilles. Elle a la même consistance que les résines, & plusieurs propriétés communes avec elles. Elle fournit comme elles, à la distillation, de l'acide & de l'huile. Comme elles, elle est dissoluble dans toutes les huiles; mais elle n'a presque point d'odeur; le peu qu'on lui connaît est faible & n'a rien d'aromatique. Lorsqu'elle est bien pure, elle n'a aucune faveur. Elle n'est point dissoluble dans l'esprit-de-vin, & ne fournit aucun principe au degré de chaleur de l'eau bouillante. A un degré supérieur, elle se décompose plutôt que les résines. Elle donne à la distillation une légère quantité d'eau, un acide pénétrant & volatil, qui devient toujours plus

caractérisé à mesure que continue la distillation : succède ensuite une légère quantité d'huile peu fluide & empyreumatique. Cette huile s'épaissit au point de se figer au fond du récipient. Elle ne peut s'enflammer seule : elle ne se réduit point en vapeurs que par le même degré de chaleur nécessaire pour enflammer & faire évaporer les huiles grasses. Elle n'a de commun avec les résines que d'être, comme elles, une huile concrète. Elles diffèrent entre elles par la nature des huiles qui les composent l'une & l'autre. L'huile de la cire est une huile douce : celle des résines est une huile essentielle. L'usage de la cire est universellement connu.

*Des Gommés & des Mucilages.*

Les mucilages & les gommés sont une même espèce, une même substance. Elles ne diffèrent que par les propriétés suivantes.

Le mucilage est une substance blanche, transparente, sans odeur, sans saveur, d'une consistance épaisse, qui devient collante, tenace lorsqu'elle est unie à une quantité d'eau surabondante, & dans laquelle on ne découvre aucun caractère d'alkali ni d'acide libre. Il se dissout entièrement dans l'eau. Si la quantité d'eau est surabondante, la fluidité n'en est point altérée ; mais à mesure que son volume diminue par l'évaporation, elle s'épaissit, elle acquiert une consistance visqueuse & végétale, qui est celle du mucilage. Si l'évaporation se fait à un degré de chaleur qui ne surpasse pas celui de l'eau bouillante, le mucilage devenu solide & dissout dans l'eau reparaît tel qu'il était.

Les semences, les amandes des végétaux sont le réservoir du mucilage que l'on obtient aisément en les faisant bouillir ou tremper dans l'eau. Les se-

mences émulsives, farineuses, légumineuses, les racines de beaucoup de plantes renferment & donnent beaucoup de cette substance nutritive avec quelques modifications différentes.

Les semences émulsives donnent l'espèce de mucilage transparent, & de surabondance une bonne quantité d'huile que l'on peut tirer par expression.

Les graines farineuses donnent un mucilage plus fort, plus nourrissant que les précédentes. On n'en peut tirer aucune huile par expression, quoiqu'elles en contiennent comme les semences émulsives, avec cette différence que cette huile douce, surabondante dans les semences émulsives se trouve intimement combinée avec les graines farineuses.

Les graines légumineuses sont en très-grand nombre. Elles donnent une farine moins mucilagineuse que les précédentes, jointe à une substance sucrée, favorable, plus ou moins abondante.

Enfin les résines sont remplies, ou d'un mucilage farineux, ou d'un mucilage joint à des substances sucrées.

Les gommes sont des mucilages épaissis. Ce sont des sucres mucilagineux qui, privés par leur évaporation de leur eau surabondante, & ayant acquis une consistance solide, se séparent eux-mêmes des arbres, des plantes qui les fournissent. Elles sont caractérisées par leur ténacité & leur élasticité. Elles résistent à la percussion sans se rompre. Elles sont plus ou moins transparentes, blanches. Il en est de jaunes; mais leur couleur accidentelle ne leur est donnée que par des matières qui lui sont étrangères. Lorsqu'elles sont pures, elles sont sans odeur, sans faveur. Elles se dissolvent dans l'eau, & deviennent par cette dissolution de véritables mucilages, tels qu'elles l'étaient primitivement.

Toutes les gommes se ressemblent, de quelques arbres, de quelques plantes qu'on les retire. Elles ne diffèrent que par le plus ou moins de mucilage qu'elles contiennent. On donnoit autrefois le nom de gomme à tous les suc sous forme concrète que l'on pouvoit obtenir du règne végétal, & l'on confondoit conséquemment des suc totalement ou en partie résineux, tels que la gomme gutte, la gomme copale, la gomme animée, la gomme élemi. On ne considère plus comme véritables gommes que les mucilages épais, dissolubles dans l'eau. On en connaît de trois espèces.

1°. La gomme adraganthe. Elle croît sur un arbrisseau de Syrie & des pays orientaux. Elle porte le nom de l'arbrisseau qui la donne. C'est la plus abondante en mucilage. Elle est en petits morceaux blancs, & luisans dans leur cassure.

2°. La gomme arabique. Elle doit son origine à une espèce d'acacia, ou à de certains arbres communs en Afrique & en Arabie. Elle est blanche, transparente. On la trouve en morceaux arrondis & couverts d'inégalités.

3°. La gomme de pays. C'est celle que donnent la plupart de nos arbres fruitiers. La belle est d'une qualité aussi parfaite que la précédente.

Les propriétés des gommes & des mucilages sont communes. Les gommes & les mucilages devenus solides ne se liquéfient point à l'air libre. Par l'action du feu, ainsi que les résines, elles se gonflent, répandent des fumées aqueuses, puis huileuses, enfin acres & fuligineuses. Elles se noircissent, peuvent s'enflammer lorsqu'elles sont totalement desséchées & réduites en charbon.

Dans les vaisseaux clos, au degré de l'eau bouillante, on n'en retire que de l'eau pure, & le résidu;

excepté la perte de cette eau pure, est le même que la matière primitive. Si on augmente le feu, on en obtient encore de l'eau pure qui, dans la suite de l'évaporation, devient acide empyreumatique. Enfin en poussant le degré de chaleur, on obtient un peu d'huile épaisse & de l'alkali volatil. L'esprit-de-vin, s'il est en assez grande quantité, a la propriété de s'emparer de toute l'eau qui tenait ces substances en dissolution, & de les réduire en un précipité blanc & sec.

*Des Gommés résines.*

Les gommés résines sont un composé d'huile & de mucilage mêlés intimement ensemble, dont la combinaison n'est pas parfaite, dans lesquelles l'union de l'huile & du mucilage n'est pas constante, d'une consistance assez opaque pour pouvoir être distinguées des gommés au premier coup d'œil. Telles sont la myrrhe, l'opponax, le bdellium, l'assa foetida, & autres qui diffèrent essentiellement des gommés & des résines par leur blancheur, leur transparence, leur inflammabilité & leur odeur. Ce sont des suc qui se consolident, qui deviennent concrets par l'évaporation de leurs parties fluides & tenues. Ils découlent de plusieurs espèces d'arbres.

L'eau, les huiles, l'esprit de vin seuls & séparément ne les dissolvent point. L'action de l'eau aidée par la trituration les dissout en partie. La portion gommeuse devient un mucilage, la résineuse reste suspendue, & la partie huileuse reste divisée sans être mise en dissolution. Les véritables dissolvans des gommés résines sont l'eau mêlée avec l'huile, ou l'esprit de vin, & l'on ne parvient même à une dissolution parfaite qu'en se servant alternativement des dissolvans qui peuvent agir séparément sur

les gommés , sur les résines , & désunir leur composé. Ces propriétés sont particulières aux gommés résines , & les fait distinguer des gommés ou des résines avec lesquelles on pourrait les confondre.

*De la Fermentation spiritueuse.*

La fermentation spiritueuse est un mouvement interne accompagné de chaleur , qui désunit les principes d'une qualité fermentescible ; qui les combine différemment , qui les fait changer de nature , & les sépare en deux parties. La première est le vin , la seconde se nomme lie , ou feces. On retire du produit de cette fermentation un esprit ardent inflammable que l'on nomme esprit de vin. Les matières farineuses , les substances sucrées sont toutes susceptibles de fermentation , & de donner une espèce de vin.

*De la Fermentation acide.*

La fermentation acide peut être regardée comme le second degré de la fermentation spiritueuse. Elle combine différemment les principes que la première fermentation a séparés. C'est un mouvement interne , continu , ou renouvelé par l'art entre les parties d'une liqueur qui a déjà subi la première fermentation. Tel est celui qui s'opère dans le vin , & le convertit en une liqueur acide qu'on nomme vinaigre. Cette opération se décide par une combinaison plus intime de la partie spiritueuse du vin avec ses autres principes. Toute liqueur qui a subi le premier degré de fermentation , se convertit en vinaigre en passant par le second. Telles sont la bière , le cidre , le vin de petit lait , & le vin de sucre.



*De la Fermentation alkalescente , ou putride.*

La putréfaction est une véritable fermentation. C'est le but, le terme extrême, le dernier degré de toute fermentation. Elle s'opère par un mouvement intestin qui s'excite entre les principes prochains des animaux & des végétaux. C'est une fermentation, une analyse sans chaleur, un affaiblissement, un déchirement par le poids de la masse des corps qui se détruisent, par la dilatation des fluides, par le dégagement des huiles, des sels, principes des corps, par un changement, une décomposition totale de ces principes; enfin cette fermentation donne aux principes salins un caractère d'alkali d'où lui est venu le nom de fermentation alkalescente. La substance saline qui résulte de la fermentation est toujours de l'alkali volatil.

La fermentation alkalescente se reconnaît dans les substances animales & végétales, par une odeur fétide qui devient par la suite vive, pénétrante & très-piquante. Toutes les substances qui ont subi ce dernier degré de fermentation sont changées en terre, en huile fétide, en alkali volatil, totalement détruites & décomposées.

*Des Esprits.*

On donne le nom d'esprit à toute liqueur retirée par la distillation de différentes substances. Il en est de trois sortes, l'esprit ardent, l'esprit acide, & l'esprit alkalin.

*De l'Esprit ardent.*

L'esprit ardent est celui que l'on retire du vin, & de toute liqueur qui a subi le premier degré de fermentation. Tel est l'esprit de vin.

Cet esprit est d'un usage fréquent en Chymie; soit pour la séparation, soit pour l'extraction des substances sur lesquelles il agit. Il s'employe avec succès dans l'analyse des animaux & des végétaux. On le nomme esprit de vin, parce qu'on le retire des liqueurs qui ont subi la fermentation vineuse. C'est une liqueur très-légère, fluide, volatile, inflammable. Son odeur & sa saveur sont fortes, agréables, pénétrantes. Il est parfaitement blanc & limpide. Il s'enflamme promptement, même à froid. Sa flamme est peu lumineuse, légère, bleuâtre sur les bords, blanchâtre au centre. Elle brûle à l'air libre sans pétiller, elle n'exhale aucune odeur, aucune vapeur, & n'est point accompagnée de fumée, ni de suie. L'esprit de vin se consume entièrement sans laisser aucun résidu charbonneux, quoiqu'inflammable: il est miscible avec l'eau en toutes proportions, propriété qui lui est singulièrement particulière.

L'esprit de vin n'a aucune action sur les terres, sur les matières métalliques. Il est beaucoup de sels neutres qu'il ne peut dissoudre. Il agit sur le sel ammoniac, le sel sédatif, le sublimé corrosif; il n'a que peu d'action sur le sel de glauber, le sel commun, & l'alkali volatil concret. Il ne dissout point les substances gommeuses, gelatineuses, mais à raison de son affinité avec l'eau, il peut servir d'intermède pour les séparer de l'eau qui les tiendrait en dissolution.

Il s'unit à tous les acides. Il en diminue, affaiblit l'acidité, & mêlé en certaines proportions avec les acides bien concentrés, il se déflegme sans changer de nature, perd l'eau l'un de ses principes constituans, & se métamorphose en une liqueur du caractère des huiles, qui s'éloigne de

**ceux de l'esprit de vin : enfin il devient une huile véritable. Les acides sont altérés par ce mélange comme s'ils avaient été combinés avec des huiles véritables.**

**L'esprit de vin exposé au feu dans les vaisseaux clos, s'élève en vapeurs qui passent à la distillation. Ces vapeurs après avoir subi plusieurs opérations répétées, ne sont que de l'esprit de vin tel qu'il était auparavant, n'ayant éprouvé aucune diminution, aucune altération. Les vapeurs de l'esprit de vin enflammé, rassemblée dans les vaisseaux fermés n'est que de l'eau très-pure.**

**Les alkalis bien forts le décomposent, ainsi que les acides. Ils lui enlèvent son eau surabondante, & le changent en huile, sans le faire passer par la succession intermédiaire que lui font éprouver les acides. L'esprit de vin ne dissout pas également toutes les huiles. Sa plus grande action est sur les huiles essentielles, soit liquides, soit concrètes, après évaporation de leurs parties fluides, c'est-à-dire dans l'état où sont les baumes & les résines. Il n'attaque point les huiles grasses, la cire, le beurre, les graisses animales. Il est aisé à retirer des huiles avec lesquelles il est combiné, & qu'il tient en dissolution. Il ne s'agit que d'ajouter de l'eau; l'esprit de vin s'y unit à raison de son affinité décidée.**

**Les plantes aromatiques mises en digestion avec l'esprit de vin, donnent une liqueur spiritueuse, chargée de principe odorant, & de l'huile essentielle des plantes, qui est ordinairement colorée par la matière extractive, ou par la substance résineuse du végétal. Cette teinture par la voie de la distillation est claire, limpide, abondamment**

pourvue du principe odorant , & de la partie la plus tenue , la plus volatile des huiles essentielles.

*De l'Esprit recteur.*

L'esprit recteur est un principe volatil , très-atténué , très-subtil. C'est le siège particulier de tout corps qui en exhale. C'est un composé d'un principe inflammable , & d'une substance saline qui se rapproche plus ou moins de l'état huileux ou salin , selon les différentes substances qui le fournissent. Dans les plantes aromatiques il est combiné avec les huiles essentielles qui doivent à ce principe leur volatilité , leur odeur & leur ténuité.

Il est miscible dans l'eau , dans les huiles , dans l'esprit de vin. On distingue aisément duquel des deux principes l'huileux ou le salin il participe le plus. S'il est d'une odeur vive , piquante , qui n'affecte point le genre nerveux , quoique pénétrante ; il est plus salin qu'huileux , tel est l'esprit recteur des plantes crucifères , âcres , & les substances qui ont subi une fermentation acide. Si au contraire son odeur est fade , douce , ou très-forte ; si elle porte à la tête , si elle occasionne des mouvemens convulsifs : alors cet esprit recteur est plus huileux que salin. Tel est celui du musc , de l'opium , de l'ambre , du café brûlé , du camphre , des plantes narcotiques & des aromatiques , ainsi que des substances qui ont subi une fermentation spiritueuse.

*Des Esprits acides.*

Les esprits de la seconde classe sont les acides , que l'on obtient par la distillation des minéraux , des animaux , des végétaux. Tels sont les acides du vitriol , du sel , du nitre , du soufre , &c. comme

on ne retire jamais de ces minéraux que des acides, on les nomme simplement esprits, Ils sont connus sous le nom d'esprit de vitriol, de sel, de nitre, &c. On ajoute l'épithète d'acide aux esprits que donnent par la distillation les liqueurs qui ont subi la fermentation acéteuse aux esprits de certains végétaux & d'animaux. Tels sont les esprits acides du gayac, de mouches, de fourmis. On les distingue par cette dénomination des autres esprits que donnent les mêmes substances, & qui n'ont aucun caractère d'acide.

*Des Esprits alkalis.*

Les esprits de la troisième classe se nomment simplement esprits. Ce sont ceux que l'on retire de toute matière animale & végétale, qui a subi une putréfaction complète. Tels sont les alkalis volatils en liqueur. Ils sont connus sous le nom d'esprit volatil de sel ammoniac, d'esprit de corne de cerf, &c. Il faut observer que plusieurs substances qui donnent l'alkali volatil en liqueurs donnent également un esprit acide. Lorsqu'on obtient cet acide particulier, on le nomme esprit acide de sel ammoniac, ainsi des autres.

*Du Règne animal.*

Les substances animales sont les plus composées de la nature. Elles joignent aux propriétés qui leur sont particulières beaucoup de celles des végétaux dont les animaux se nourrissent. On range dans ce règne le lait, les chairs, les os, les suifs, les cornes des animaux, les œufs, l'urine, les graisses, & les huiles animales.

*De quelques substances animales.**Du Lait.*

Le lait est le mélange exact.

1°. D'une partie huileuse de l'espèce des huiles grasses, fixes & douces, c'est le beurre.

2°. D'une autre plus terreuse qui contient de l'huile mieux combinée, mais dans l'état de mucilage. C'est le fromage.

3°. D'une partie aqueuse qui tient en dissolution différens sels avec une substance savonneuse, une huile de même nature, & qui se rapproche de celle des sucres. C'est la seule partie fluide connue sous le nom de petit lait. Il résulte de cette définition que le lait est un composé de trois substances fort différentes entr'elles, qui sont intimement combinées dans le lait frais.

Le lait est d'un blanc mat ; c'est une véritable émulsion. Dans son état naturel il a une saveur douce, agréable. Il ne laisse appercevoir aucun principe alkalin, ni acide ; ce dernier ne se développe que par la coagulation du lait, soit naturelle, soit décidée par quelques moyens. Son odeur qui n'est point active & pénétrante, ne laisse échapper aucunes parties volatiles au degré de l'eau bouillante. Il s'altère aisément, soit par l'addition d'un acide, soit par lui-même, & par une fermentation interne qui le fait tourner à l'acide, alors il se coagule. La partie huileuse, ou butireuse du lait, peu adhérente, plus légère, se sépare & forme à sa surface ce que l'on nomme crème, ce dont on se sert pour faire le beurre. La crème contient les mêmes principes que le lait, mais dans des proportions différentes. A volume égal elle contient moins de parties aqueuses & caséuses que le lait,

mais elle contient plus de beurre. Conséquemment ainsi que le lait, elle doit donner par l'analyse au bain marie une eau insipide, & un résidu desséché qu'on nomme franchipane. Ce résidu est la partie caséuse.

Le petit lait même bien clarifié contient la partie la plus aqueuse du lait. Ce n'est point un pur flegme chargé des principes du lait dissolubles dans l'eau. Il a une saveur sensible; il donne le sel, ou sucre de lait, que l'on obtient par une première évaporation & cristallisation, en forme de cristaux roux & sucrés auxquels on peut enlever cette couleur, mais en diminuant leur saveur, en les faisant dissoudre dans l'eau, & répétant la dissolution & la cristallisation par refroidissement.

Ce sel est inattaquable par les acides les plus concentrés. Il est cependant savonneux. Exposé au feu dans une cornue, il fournit de l'huile empyreumatique, le résidu est un alkali fixe. Ce sel a beaucoup de propriétés communes avec la crème de tartre, quoiqu'il ne soit point acide.

Par une seconde évaporation & cristallisation on obtient un sel semblable au précédent, mais susceptible d'être décomposé par les acides. La troisième donne des cristaux de sel marin ordinaire. Il reste, après ces évaporations une liqueur qui refuse de cristalliser: elle contient de l'alkali fixe, que l'on nomme alkali obtenu sans combustion, & quelque peu de matière extractive. Enfin chaque pinte de lait de vache donne sept à huit gros de différens sels. Il est à présumer qu'ils sont le produit des végétaux dont se nourrissent les animaux.

Je sçais que cette analyse aurait dû être rangée dans la classe des procédés, mais liée intimement avec le développement des différentes substances qui composent le lait; j'ai pensé que l'on pouvait

joindre l'une & l'autre pour la parfaite connaissance de cette substance mixte si intéressante & si utile.

On donne assez improprement le nom de lait à quelques émulsions végétales, à certaines liqueurs que contiennent quelques végétaux, au lait de chaux, de soufre, relativement à leur couleur.

#### *Du Beurre.*

Le beurre est une huile végétale qui n'a pas changé de nature en passant par le corps de l'animal. C'est l'espèce d'huile répandue dans toute la substance du lait, & divisée à l'infini. Ses molécules qui sont très-petites sont interposées & suspendues par une faible adhérence entre les parties séreuses & caséuses du lait. Elles n'y sont point en dissolution. Elles contribuent à donner au lait sa couleur de blanc mat. Elles sont grasses, huileuses & inflammables.

Le beurre frais & récent n'a point d'odeur. Il a une saveur douce, agréable. Il fond à un léger degré de chaleur, & ne laisse échapper aucun principe à la chaleur de l'eau bouillante. Une chaleur vive est capable de l'enflammer, de le décomposer, de le réduire en vapeurs. Alors son acide insensible quand il est frais, se développe promptement. Il devient âcre, attaque les yeux, la gorge, excite la toux. La vétusté, la rancidité, exaltent également cet acide, mais d'une façon moins rapide & moins sensible.

Il faut un degré bien supérieur à celui de l'eau bouillante pour analyser le beurre par la distillation. On obtient peu de liqueur aqueuse, acide, volatile, très-pénétrante, & beaucoup d'huile d'une consistance moins épaisse que le beurre. Le résidu est une matière charbonneuse. On a donné le nom de beurre à plusieurs préparations chymi-



ques, relativement au degré de consistance affimilé,  
& ressemblant à celui du beurre.

*Du Fromage.*

Le fromage est la substance mucilagineuse du lait. C'est la partie du lait la plus animalisée. C'est elle qui sert d'agent pour tenir la partie huileuse du beurre suspendue & nageante dans la sérosité. L'analyse donne par la distillation ses différens principes, tels que du flegme, de l'alkali volatil, une huile empyreumatique, de l'alkali volatil concret, quelquefois de l'acide, & pour résidu une quantité de matière charbonneuse. Conséquemment c'est une substance animalisée, puisqu'elle fournit les mêmes principes que les matières animales.

*Des Œufs.*

Les œufs sont un composé de plusieurs substances différentes entr'elles.

1°. D'une coque ou enveloppe qui n'est autre chose que des molécules de terre calcaire dissoluble dans les acides, extrêmement divisés & combinés par une matière gelatineuse.

2°. Par une membrane de nature entièrement animale, assez forte, blanche, très-fine, & ressemblante à une peau supérieurement mince.

3°. Cette double enveloppe contient la véritable substance de l'œuf qui est de deux espèces, le blanc & le jaune de l'œuf.

Le blanc de l'œuf, matière blanche, transparente, visqueuse, colante, gelatineuse, indissoluble dans les acides & l'esprit de vin.

Le jaune est composé de deux substances totalement différentes entr'elles, d'une huile très-douce, & de parties mucilagineuses qui peuvent

être regardées comme le principe des parties solides du poulet.

*De la Graisse.*

La graisse est une huile fixe, douce, concrète; qui se dépose entre les diverses parties du corps des animaux : elle est de la nature du beurre, du lait & de la Cire. L'acide avec lequel elle est si intimement combinée, qu'on ne peut l'en séparer que par des distillations réitérées, est la cause de sa consistance. Lorsqu'elle est bien purifiée elle est très-blanche : elle n'a qu'une odeur aussi faible que sa faveur, qui est peu sensible & très-fade.

Les acides minéraux, les alkalis ont la même action sur la graisse que sur les huiles. Le degré de l'eau bouillante ne la rend point volatile : elle résiste à l'action de l'esprit de vin tant qu'elle est fraîche ; mais elle s'y dissout en partie lorsqu'elle a éprouvé un degré de chaleur violent, ou lorsqu'elle est devenue rance par laps de tems. Alors ses propriétés essentielles sont altérées. Elle ne s'élève en vapeurs que lorsqu'elle s'enflamme chauffée à l'air libre.

Quoique la graisse semble appartenir au regne animal, il conviendrait qu'elle fût rangée dans une classe à part : elle diffère essentiellement des matières animales. On n'en peut retirer par aucun procédé l'alkali volatil, alkali abondant & particulier aux substances de ce regne.

*Des Huiles animales.*

Cette huile se trouve dans le corps des animaux sous deux états différens.

1°. On peut la considérer comme étant de la nature des huiles végétales, comme une huile surabondante qui n'est point combinée avec les autres principes des matières animales, qui ainsi que le  
beurre

beurre & la graisse ne doit sa consistance qu'à sa rancidité , à la seule substance qu'elle renferme , à son acide que l'état de rance ou l'action du feu peut exalter. Telles sont la graisse , l'huile de jaune d'œuf par expression , la moëlle , le blanc de baleine : cette première espèce d'huile est de la nature du beurre & des huiles douces.

2°. Le second état de cette huile est celui de sa combinaison avec tous les autres principes des matières animales. Il est une substance gélatineuse qui entre dans le composé général des parties d'un animal quelconque. Lorsque cette substance n'est point altérée , quand elle est parfaitement douce , elle fournit à la distillation une grande quantité d'huile qui n'est point apparente & assez fixe pour ne se point élever au degré de chaleur de l'eau bouillante , mais qui poussée par un degré de feu plus violent , devient d'abord volatile , pénétrante & tenue. Elle exhale ensuite une odeur forte , empyreumatique , & fournit une grande quantité d'alkali volatil. C'est à raison de cette dernière propriété qu'on peut la classer avec raison dans le regne animal.

*Notions générales sur la teinture , relatives  
à la Chymie.*

La teinture chymique est une opération par laquelle une liqueur spiritueuse se charge des parties colorantes des substances par infusion , ou par digestion. Il en est de végétales , d'animales & de minérales. Les teintures végétales sont les eaux aromatiques non rectifiées. Il en est de simples & de composées. Les teintures animales sont rarement employées. Les teintures minérales sont des préparations de différens métaux , telles sont le lilium ou teinture de Paracelse , la teinture d'antimoine , les

différentes teintures de Mars selon Stahl, Mynsicht, Ludovic, dont les procédés feront développés dans la suite.

La teinture dont il est question maintenant est un art mécanique dont les opérations, les préparations sont totalement chymiques. C'est l'art de combiner une substance avec une ou plusieurs différentes. Elle consiste à extraire les parties colorantes d'une ou plusieurs substances, de les transporter sur les étoffes & matières à teindre : enfin de les y fixer le plus solidement qu'il est possible.

Les matières capables de donner la teinture sont tirées des matières végétales & animales, qui contiennent des principes colorans que l'on peut extraire & appliquer sur les corps que l'on veut teindre. L'extraction & l'application de ces matières extractives varient, soit pour la facilité de leur extraction, soit pour les moyens de les appliquer & de les fixer ; elles demandent différentes manipulations : elles sont en très-grand nombre, & leur détail analysé n'est point de la nature de cet ouvrage. On donnera simplement des notions générales, distinctives des propriétés, de la nature des substances végétales employées à la teinture. On la divise en trois classes ; la teinture gommeuse, la résineuse & la gomme-résineuse. Ces teintures prennent sur les étoffes, & communiquent le principe colorant, avec préparation & sans préparation.

La teinture gommeuse exige une préparation relative à l'étoffe. On a vu ci-dessus que toute gomme était dissoluble dans l'eau, ainsi que son principe colorant. L'action seule de l'eau suffirait pour enlever la teinture purement gommeuse de tout corps auquel elle seroit appliquée. Mais elle devient fixe, adhérente, elle résiste à l'eau lorsque l'étoffe est imprégnée de certains sels que l'on nomme mor-

dans , qui ont la propriété de rendre indissolubles les parties colorantes que l'eau pourrait altérer , enlever & détruire. L'alun est le mordant le plus employé. On s'assure de la solidité de l'opération par une épreuve que l'on nomme débouilli.

La teinture résineuse demande une préparation relative à elle-même , & totalement étrangère à l'étoffe qu'elle doit teindre. Son principe colorant est indissoluble dans l'eau , il en est même tel , par exemple celui de l'indigo qui est indissoluble dans l'esprit de vin. Mais l'action des sels alkalis quelconques dissout les résines , en extrait les parties colorantes , & les rend propres à la teinture.

Enfin la teinture gomme-résineuse ne demande que l'immersion de l'étoffe dans sa décoction. Elle s'y attache , s'y applique si intimement , que lorsqu'une étoffe en est pénétrée , le principe extractif en devient inséparable. Il n'est plus dissoluble par l'eau , le savon & les sels.

Les matières à teindre présentent des phénomènes particuliers à chaque espèce. La laine , la soie , le coton ne reçoivent pas également les mêmes teintures : le rouge de garance qui est très-vif sur le coton & sur la laine , n'est qu'un faux teint sur le fil. La cochenille qui donne à la laine & autres matières animales cette belle couleur d'écarlate , prend mal sur la soie , le fil & le coton. Enfin la laine , les matières animales , sont les plus faciles à teindre ; ce sont celles de toutes sur qui réussissent mieux les différentes préparations ; le fil est la plus ingrate des végétales , & la soie tient le milieu entre l'une & l'autre.

#### *Du Laboratoire.*

Les recherches , les observations sont le fruit des expériences. C'est par elles que l'on parvient

à la connaissance des vérités chymiques. Les procédés, les opérations consommées les constatent. On ne peut les exécuter que par les agens, les vaisseaux, les instrumens convenables. Le lieu qui réunit les agens, les vaisseaux où l'on procède se nomme laboratoire. Les artistes ou les amateurs montent un laboratoire selon leurs facultés, selon les commodités du local qu'ils occupent, ou selon les différentes extensions de leurs travaux. Il est rare que ces laboratoires réunissent les commodités nécessaires pour la variété, la multiplicité & la suite nécessaire des opérations.

Un laboratoire commode serait un bâtiment carré, un parallélograme rectangle de longueur & largeur convenable, assis sur une voûte de neuf à dix pieds d'élévation, isolé, voisin de l'eau, éclairé de tous côtés, & qui tirerait son jour par des fenêtres placées dans le haut du bâtiment à quinze pieds de hauteur, autour desquelles régnerait une galerie étroite où l'on pourrait monter pour ouvrir & fermer les fenêtres à volonté, & se donner par ce moyen la facilité d'introduire des courans d'air, & de purger le laboratoire des vapeurs malfaisantes.

Le souterrain serait une cave à proximité du laboratoire, dans laquelle on mettrait le bois, le charbon. Il servirait de dépôt pour les vaisseaux & les instrumens de peu d'usage, dont la multiplicité ne fait que causer une confusion embarrassante. On pourrait ménager un canton qui serait destiné aux cristallisations qui s'opèrent par refroidissement : conséquemment ce coin de réserve serait percé du côté du nord.

Cette position sur voûte obvierait à l'humidité des rez-de-chaussée, & donnerait à la masse du bâtiment une assise résistante à l'ébranlement que

causent les pilons & les différentes triturations. Enfin elle réunirait les commodités du jour & de l'air, avantages qui se trouvent rarement dans les laboratoires communs.

La cheminée serait dans le milieu du bâtiment, & passerait par le plafond. Le manteau serait soutenu par des barres de fer scellées dans le plafond. Audessous serait un fourneau quadrangulaire, exagonal ou octogone à hauteur d'appui. Le foyer de ce fourneau serait divisé en autant de parties que le fourneau aurait de réchauds, & chaque partie serait séparée par un mur de brique. Par ce moyen on pourrait conduire tout à la fois différentes opérations qui demandent un différent degré de feu. Ce fourneau ne serait employé que pour les digestions, les distillations, les sublimations, enfin pour tous les procédés qui se font avec le charbon, sans employer de bois.

Le manteau de la cheminée déborderait le fourneau de deux pieds au moins dans son pourtour. Il serait assez élevé pour que l'homme le plus grand pût tourner autour commodément, & enlever de dessus le fourneau les différens vaisseaux sans risque de les heurter. Le fourneau à distance convenable serait entouré par intervalles de barreaux de fer placés verticalement & horizontalement, formant une grille à laquelle seraient suspendus tous les instrumens nécessaires pour le service du fourneau, telles que pelles, pincettes, tenailles, trépieds, capsules de fer, &c.

Aux extrémités du grand laboratoire seraient construits deux autres moins espacés, moins exaucés, élevés seulement à la hauteur des fenêtres; les trois laboratoires se communiqueraient les uns aux autres; on pourrait y placer la forge, le fourneau de fusion, de reverbère, le fourneau d'essai, la thanor, & les fourneaux portatifs. On pourrait

à un pied ou un pied & demi du sol pratiquer dans l'épaisseur des murs, des espèces d'embranchures assez grandes pour laisser passer les ballons du plus grand diamètre. Ces ballons sortis extérieurement ne seraient plus à craindre pour leurs explosions, lorsqu'on traiterait des matières dont les vapeurs sont expansibles, raréfiées, telles que l'acide nitreux & marin, fumant & autres.

Les cheminées des fourneaux des petits laboratoires seraient élevées de huit à dix pieds au moins au-dessus du premier, adossées entre les croisées au mur du grand bâtiment. Ces deux petits laboratoires seraient éclairés commodément pour leur usage, garnis des instrumens nécessaires, & cette distribution faciliterait la suite des opérations, les accélérerait, & l'on pourrait les continuer sans interruption & sans embarras.

Si la position du local permettait de se pouvoir procurer de l'eau par le moyen des tuyaux de fontaine : il faudrait dans chaque laboratoire établir une auge que l'on remplirait à volonté pour les différens usages, à laquelle serait pratiqué un tuyau de décharge pour renouveler l'eau. A ce défaut on mettrait dans chaque laboratoire une fontaine de grès.

Les murs du grand laboratoire seraient garnis d'un côté de tablettes de différentes largeurs, & de l'autre d'armoires.

Les tablettes serviraient à placer les choses communes, d'un usage fréquent, & qui ne sont point conséquentes, telles que des spatules de bois, d'ivoire, de verre, de métal, du papier collé & non collé, des tubes de verre, des cartes, des cornes minces, un briquet, des allumettes, de l'amadou, des broffes, des boîtes garnies de paille de huit à dix pouces de longueur, des verres,



des matras, des cornues, des ballons, des capsules de fer, des mortiers de verre, du linge de différente grosseur pour essuyer ou pour faire des bandes de lut, &c. Ces tablettes seraient séparées en différentes cases, & garnies d'une étiquette instructive.

Dans les armoires fermantes seraient les métaux & demi-métaux bien purs. Les acides minéraux ordinaires & très-concentrés. Les alkalis liquides ou concrets. Le sel de potasse, l'alkali rendu caustique par la chaux, l'alkali phlogistique, le nitre alkalisé, du vinaigre distillé, du vinaigre radical, de l'éther, de l'eau de chaux, du sel ammoniac, de l'esprit de sel ammoniac, de l'esprit de vin, de la chaux vive, de l'alun, du sel commun décrépité, du vitriol, du nitre, du sel sédatif, du tartre vitriolé, du sublimé, différentes dissolutions d'argent, de mercure, du beurre d'antimoine, de la litharge, de la céruse, du minium, du sable bien lavé, du marbre blanc, de la craie, de l'argille, du verre de plomb, de borax, d'antimoine, & de la crème de tartre. Toutes ces matières doivent être renfermées dans des bouteilles ou bocaux bouchés exactement selon leur espèce, étiquetées & rangées par règne. Elles sont d'une nécessité première dans l'établissement de tout laboratoire, ainsi que les vaisseaux ou instrumens chymiques, tels que les alambics, les aludels, les capsules, les matras, les ballons, les cucurbites, les pélicans, les cornues, &c.

Enfin en face des petits côtés du grand laboratoire, à droite & à gauche des portes d'entrée, à six pieds de distance des murs, seraient placées des tables solides, garnies de pierres à porphiriser, d'écaillés de mer, & destinées à recevoir les mortiers de différentes matières, de différentes grandeurs.

Le prospectus d'un tel laboratoire ne peut être

exécuté que par une société d'artistes & d'amateurs riches qui voudraient réunir leurs recherches, leurs opérations, & travailler en commun. Cette société suivrait les différens procédés avec une aisance, une facilité peu commune. L'idée succincte de ce laboratoire est encore susceptible de beaucoup de détails, qui pourraient ajouter aux commodités qu'en présente l'esquisse.

*Des Fourneaux chymiques.*

L'énumération, la description des fourneaux ferait immense, si l'on voulait entrer dans le détail de ceux construits pour les différens arts & métiers, ou de cette variété multipliée que les Chymistes ont imaginée. Tous se réduisent à ceux dont on va donner une description sommaire.

1°. Le fourneau simple. C'est une espèce de tour cylindrique ou prismatique, percée de deux portes placées verticalement l'une sur l'autre. La première est à la hauteur du foyer, l'autre à celle du cendrier. L'intérieur est séparé par une grille qui peut être de fer, la chaleur de ce fourneau n'étant jamais assez considérable pour le mettre en fusion.

2°. Ce même fourneau surmonté d'une tour remplie de charbon, qui se remplace à mesure qu'il se consume, se nomme athanor.

3°. Le fourneau de lampe est semblable aux précédens, il n'est point surmonté d'une tour comme l'athanor, il n'a ni foyer, ni cendrier. Il est ouvert par le fond, & communique par cette ouverture la chaleur d'une ou plusieurs méches allumées à la substance soumise à ce procédé.

4°. Le fourneau de reverbère n'est autre chose que le fourneau simple, surmonté d'une bande de même forme, de même matière, & surmonté d'un dôme. Cette bande ajoutée est traversée dans sa

partie inférieure par deux barres de fer placées horizontalement, & parallèles l'une à l'autre. Son bord inférieur a une échancrure demi circulaire. Cette seconde partie se nomme laboratoire, c'est là que se placent les cornues qui renferment les matières sur lesquelles on procède, les barres de fer leur servent de support, & l'échancrure sert à passer le col de la cornue. Le dôme est une pièce en forme de calotte sphérique, ayant à sa partie inférieure une échancrure demi sphérique, qui doit répondre à celle de la bande, & qui sert au même usage. Ce dôme est de même diamètre que le corps du fourneau.

La chaleur retenue par le dôme circule dans son intérieur. La forme sphérique du dôme fait retomber la chaleur sur la voûte de la cornue, & décident les vapeurs qui s'élèvent à passer par le col de la cornue, & à tomber dans le récipient. La disposition totale du fourneau lui a fait donner le nom de fourneau de reverbère.

5°. Le fourneau de fusion. La construction de ce fourneau doit être telle qu'il puisse produire le feu le plus violent par un courant d'air, sans l'aide des soufflets.

Le corps de ce fourneau est le même que le fourneau simple. Il doit être soutenu sur des piliers ou sur un trépied qui lui sert de cendrier. Il peut être en dessous ouvert totalement, ou en partie. Sa courbure est elliptique, cette forme concentre mieux la chaleur. L'extrémité de ce fourneau est terminée par un dôme plus élevé que celui du précédent; ce dôme se nomme chape. La chape a deux ouvertures, l'une latérale & sur le devant, l'autre sur le sommet. L'ouverture latérale doit se fermer exactement & s'ouvrir à volonté; la supérieure doit avoir la forme d'un tuyau, en pro-

portion pour le diamètre comme deux est à trois.

Le bas de ce fourneau est garni d'une grille. Le foyer du fourneau sert de laboratoire , puisque c'est au milieu des charbons que l'on place les matières auxquelles on veut appliquer la chaleur. Les différens tuyaux dont le total forment celui d'aspiration , s'ajustent sur celui qui est à la partie supérieure de la chape. La longueur de ce tuyau est en proportion du diamètre du fourneau. L'ouverture antérieure de la chape sert à renouveler le charbon qui se consume promptement , & à examiner l'état des matières que l'on tient en fusion.

Le courant d'air toujours rapide , entretenu dans son activité par le tuyau d'aspiration , & l'ouverture du bas de ce fourneau , donne une chaleur extrême. En moins d'une heure le feu devient blanc & si vif , que l'on peut y fondre promptement tous les corps susceptibles de fusion.

Les proportions observées dans la construction du fourneau , & son tuyau d'aspiration concourent à l'activité du courant d'air. Pour un fourneau de douze à quinze pouces de diamètre , le tuyau doit avoir neufpouces de large , & sa hauteur doit être de dix-huit à vingt pieds. Cette règle peut servir de moyen proportionnel pour tous les fourneaux possibles. L'élévation du cendrier contribue encore à donner à l'air plus de rapidité. On peut l'augmenter encore par l'addition d'un long tuyau à la partie extérieure du cendrier , ou bien en plaçant le fourneau au-dessus de l'ouverture d'un lieu vaste & souterrain. Cette position est capable de donner le courant d'air le plus vif , puisque l'air renfermé dans cette cavité , ne trouvant d'autre ouverture que celle pratiquée sous le cendrier , de plus attiré par le tuyau d'aspiration , doit produire le feu le plus actif dans l'intérieur du fourneau.

6°. Le fourneau d'essai , ou fourneau à moufle. Il est destiné à faire l'essai des mines ou celui du titre de l'argent. Ce fourneau est un prisme quadrangulaire , composé d'un foyer , d'un cendrier , & d'une chape qui se termine en pyramide quadrangulaire tronquée.

Ce fourneau n'a point de grille qui sépare le foyer & le cendrier. Il a trois portes dans sa partie inférieure , & une sur le devant , au-dessus de laquelle est une quatrième placée comme celle du fourneau simple. Au bas de cette porte , & dans l'intérieur du fourneau , sont deux barres de fer horizontales & parallèles , destinées à soutenir une moufle dont l'ouverture répond à celle de la porte. C'est sous cette moufle qu'on place les coupelles , ou tels vaisseaux remplis de la matière sur laquelle on procède.

On introduit le charbon par l'ouverture supérieure de la chape , une autre ouverture pratiquée sur le devant de cette chape , peut servir à introduire une barre de fer pour faire descendre le charbon , ou à faire connaître ce qui se passe dans l'intérieur.

Quoique la capacité réunie du fourneau & de la chape soit assez considérable pour le faire tirer suffisamment ; il est des occasions où l'on peut avoir besoin d'un courant d'air plus fort , & conséquemment d'un degré supérieur de chaleur. On peut alors avoir une chape dont le sommet dégénère en tuyau , & mieux encore une pièce qui s'adapte exactement à la partie supérieure de la chape , qui aille toujours en rétrécissant , & se termine en tuyau d'un diamètre convenable , auquel on puisse ajuster les tuyaux nécessaires pour donner au feu l'activité que l'on désire.

Il faut observer que dans tout fourneau où le

tuyau d'aspiration est employé, on doit soutenir de distance en distance ce tuyau par différens supports, autrement sa trop grande élévation le rendrait inutile. Il se couderait, se briserait par sa propre pesanteur, & ne donnerait point l'effet qu'on pourrait en attendre.

Ces différens fourneaux n'ont été imaginés que relativement aux différentes opérations & aux différens degrés de feu nécessaires à chaque procédé.

Le fourneau simple ne peut servir que pour la fusion des matières à fondre, de quelque nature qu'elles soient. On peut y opérer également la calcination des corps qui peuvent se calciner à une chaleur modérée. On peut y faire des distillations par l'alambic, par la cornue, au bain de sable, au bain marie, pourvu que ces opérations se puissent exécuter par une chaleur douce. Ce fourneau est commode pour les digestions, pour les évaporations qui ne demandent que le même degré de feu.

Il en est de même de l'athanor ordinaire. Il en est un fort compliqué, connu sous le nom de Ludolph son auteur, avec lequel on peut conduire en même temps toutes les opérations qui demandent depuis le plus faible degré de chaleur jusqu'au feu de fusion.

Le fourneau de lampe est très-commode pour les digestions, les distillations qui ne demandent qu'un feu modéré. On peut opérer par son moyen les procédés au bain de sable & au bain marie; la multiplicité des méches augmente la chaleur à volonté. Ce fourneau serait un des plus réglés, un des plus assurés, le moins embarrassant à conduire, par le moyen d'une lampe perpétuelle, dont le réservoir supérieur fournit continuellement de l'huile; mais la matière fuligineuse qui s'attache aux cornues, aux capsules, forme une incrustation qui

diminue l'activité du feu. Ce qu'il y a de plus à craindre, ce sont les fungus ou champignons qui se forment sur les méches, qui tombent dans l'huile, l'enflamment, & donnent tout-à-coup un degré de chaleur capable de faire manquer l'opération.

On se sert du fourneau de reverbère pour les distillations qui demandent un degré de feu plus fort que les précédens, & qui s'opèrent en plaçant la cornue à feu nud, c'est-à-dire sur les barreaux de fer, de façon que le contact du feu agisse directement sur elle, ou bien en lui transmettant la chaleur par le bain de sable. La capsule qui contient la cornue doit être dans le fond d'un diamètre moindre que celui du fourneau, mais son orifice supérieur doit être le même, & les échancrures de la capsule & du fourneau qui donnent passage au col de la cornue doivent se répondre exactement.

La dénomination des fourneaux d'essai & de fusion expliquent suffisamment quel peut être leur usage.

#### *De la Forge.*

La forge est essentielle dans un laboratoire. Ce n'est autre chose que l'appareil d'un soufflet à deux vents, qui par le moyen de sa tuyère excite la combustion des charbons allumés sur une aire plate, ou dans un petit fourneau que l'on nomme fourneau de forge. Comme l'action du feu excité par le soufflet est très-vive & très-rapide; ce fourneau très-commode pour fondre promptement des métaux, des mines, des sels, ne peut s'employer pour les opérations qui demandent un feu gradué.

*Fin de l'Introduction.*

# TABLE SOMMAIRE DE L'INTRODUCTION.

<i>A.</i>		<i>lines les unes avec les autres.</i>
<b>A</b> CIDES en général. Pag. 92		113
Acide acéteux. 101	Combinaison des substances sa-	
Acides animaux. 102	lines avec les terreuses & les	
Acide nitreux. 96	métalliques. 163	
Acide marin. 97	Cuivre. 136	
Acide phosphorique. 102	<i>D.</i>	
Acide sulfureux volatil. 99	<b>D</b> ÉFINITION de la	
Acide tartareux. 100	Chymie. 9	
Acide vitriolique. 94	Dégrés du feu, agent chy-	
Affinités. 49	mique. 46	
Air. 63	Demi-métaux. 150	
Alkalis en général. 103	Dénomination des Pierres ar-	
Alkali fixe végétal. 105	gilleuses. 83	
Alkali minéral ou marin. 107	Dénomination des Pierres cal-	
Alkali volatil. 108	caires. 89	
Alun. 77	Dénomination des Pierres vi-	
Antimoine. 150	trifisables. 79	
Argent. 130	Dénomination de quelques Sels	
Argille. 75	particuliers. 116	
Arsenic. 152	Dénomination générale des	
Avertissement. j	Sels. 114	
<i>B.</i>	Divisibilité de la matière. 9	
<b>B</b> EURRE. 190	Division des Substances métal-	
Bitumes. 174	liques. 123	
Bismuth. 157	<i>E.</i>	
Borax. 110	<b>E</b> AU. 68	
<i>C.</i>	Elémens en général. 53	
<b>C</b> ARACTÈRES chymiques. 52	Etain. 148	
Cire. 177	Esprits. 183	
Combinaison des substances sa-	Esprits acides. 186	
	Esprits alkalis. 187	
	Esprit ardent. 183	



Esprit recteur.	186
Explication de la table des affinités.	52
Exposition sommaire du plan de l'Ouvrage.	vij

F.

<b>F</b> ER.	141
Fermentation acide.	182
Fermentation putride ou alkalescente.	183
Fermentation spiritueuse.	182
Feu, élément.	54
Forge.	205
Fourneaux chimiques.	200
Fromage.	191

G.

<b>G</b> OMMES.	178
Gommes résines.	181
Graisse.	192
Gyps.	87

H.

<b>H</b> UILES animales.	192
Huiles douces.	170
Huiles en général.	168
Huiles essentielles.	172

I.

<b>I</b> NTRODUCTION.	9
-----------------------	---

K.

<b>K</b> OBOLT.	155
-----------------	-----

L.

<b>L</b> ABORATOIRE.	195
Lait.	188
Luts.	47

M.

<b>M</b> ERCURE ou vis-argent.	159
Métaux imparfaits.	136
Métaux parfaits.	127
Mines en général.	124
Mines d'Argent.	130
— D' Arsenic.	153
— De Bismuth.	157
— De Cuivre.	138
— D' Etain.	149
— De Fer.	142
— De Kobolt.	156
— De Mercure.	162
— D' Or.	129
— De Platine.	135
— De Plomb.	146
— De Régule d' antimoine.	151
— De Zinc.	159
Mucilages.	178

N.

<b>N</b> ITRE.	109
Notions générales sur la teinture relatives à la Chymie.	193

O.

<b>O</b> R.	127
Oufs.	191

P.

<b>P</b> HLOGISTIQUE.	61
Pierres argilleuses & vitrifiables.	79
Pierres calcaires.	89
Pierres gypseuses.	90
Potasse.	111
Platine.	133
Plomb.	145
Pyrites.	118

208 TABLE DE L'INTRODUCTION:

R.		T.	
<b>RÈGNE animal.</b>	187	<b>TARTRE.</b>	110
<i>Règne minéral.</i>	73	<i>Terre, élément.</i>	72
<i>Règne végétal.</i>	166	<i>Terres en général.</i>	74
<i>Régule d'antimoine.</i>	150	<i>Terres calcaires.</i>	85
<i>Régule d'Arsenic.</i>	152	<i>Terres vitrifiables.</i>	74
<i>Régule de Kobolt.</i>	155		
<i>Résines.</i>	176	U.	
S.		<b>UNION &amp; composition des corps.</b>	11
<b>SELS ou substances salines.</b>	91	V.	
<i>Sélénite calcaire.</i>	86	<b>VITRIOL.</b>	112
<i>Sélénite vitrifiable.</i>	77	<i>Vocabulaire.</i>	13
<i>Soufre.</i>	117	Z.	
<i>Substances métalliques.</i>	123	<b>ZINC.</b>	158
<i>Succin.</i>	174		
<i>Sucs des plantes.</i>	167		
<i>Sucs sucrés.</i>	168		

Fin de la Table de l'Introduction;



# CHYMIE EXPÉRIMENTALE.

---

*Procédés chymiques sur le règne minéral.*

*Sur les Terres.*

ON a vu que les terres étaient divisées en deux classes, les terres vitrifiables & les terres calcaires, desquelles émanent les sélénites vitrifiables ou terres argilleuses, les sélénites calcaires ou terres gypseuses. On sçait que la plus grande action du feu ne peut faire entrer en fusion ces quatre especes de terres tant qu'elles sont seules & pures. On y réussit cependant, ou par l'intermède de l'alkali fixe, ou bien en les combinant les unes avec les autres. Alors le mélange entre en fusion, & devient un verre net & transparent.

Il en est cependant qui malgré leurs combinaisons sont toujours réfractaires ; tel est le mélange de la terre vitrifiable avec le gyps ou l'argille, & celui du gyps & de la craie.

*Fusion des Terres l'une par l'autre.*

1°. Mélez une partie de craie contre trois ou cinq d'argille.

2°. Une partie d'argille avec deux de spath fusible, ou la proportion inverse.

○

3°. Deux ou quatre parties de craie, avec une de spath fusible, ou la proportion inverse.

4°. Cinq parties de gyps avec six parties d'argille, ou une partie d'argille contre une demi de gyps.

5°. Une partie de gyps contre deux parties de spath fusible, ou proportion inverse, ou parties égales de l'une & l'autre.

Soumettez à un feu violent chacun de ces mélanges contenu dans un fort creuset fermé de son couvercle. Vous obtiendrez des verres d'une dureté, d'une couleur, d'une transparence différente, relativement aux doses, aux espèces de pierre qui ont entré dans leur composition.

On sçait que les pierres sont plus difficiles à mettre en fusion les unes que les autres; d'après ces notions & les précédentes, on va présenter sous un seul coup d'œil abrégé les différens effets de leur combinaison.

1°. Les pierres argilleuses & gypseuses se dissolvent les unes les autres, & se changent en verre.

2°. Les pierres argilleuses & gypseuses se dissolvent & se vitrifient.

3°. Les pierres argilleuses & vitrifiables aisées à fondre, se dissolvent mutuellement.

4°. Il en est de même des pierres vitrifiables & gypseuses aisées à fondre.

5°. Les pierres argilleuses & vitrifiables aisées à fondre sont réfractaires.

6°. Il en est de même des pierres vitrifiables & gypseuses difficiles à fondre.

7°. Les pierres vitrifiables & calcaires aisées ou difficiles à fondre sont toujours réfractaires.

Il est une autre espèce de fusion l'une par l'autre que l'on pourrait appeller fusion d'intermède.

C'est lorsqu'on joint à deux pierres réfractaires une troisième qui puisse s'unir à l'une des deux prises séparément ; qui tiennent un état mitoyen entr'elle , qui décide la fusibilité par sa combinaison avec l'une des deux , combinaison devenue double en action relativement à l'une des deux pierres.

Tel est le mélange.

1°. D'une partie d'argille , d'une de sable , & d'une demi partie de gyps.

2°. D'une partie de spath fusible , de sable & de gyps.

3°. D'une partie de sable , d'une de craie , & de cinq parties d'argille.

4°. D'une partie de spath fusible , d'une de craie , & d'une demi partie de sable.

5°. De six parties d'argille , de cinq de gyps ; & deux de sable.

6°. De trois parties d'argille , d'une de sable , & d'une de craie.

7°. De quatre parties de spath fusible , d'une d'argille , & d'une de sable.

8°. De deux parties d'argille , d'une de gyps , & d'une de craie.

9°. De parties égales d'argille , de craie & de sable.

Mettez ces différens mélanges dans un creuset bien fort ; garni de son couvercle & bien lutté , donnez un feu gradué , augmentez-le , & soutenez son action violente pendant trois heures ; alors les matières seront mises en fusion.

Il est à remarquer que de toutes les pierres vitrifiables aisées à fondre , le spath fusible est la plus aisée à mettre en fusion , & celle qui possède dans le degré le plus éminent la propriété de communiquer aux autres la fusibilité.

*Procédés sur les Terres vitrifiables.**Verre blanc ou cristal factice.*

Le verre parfait, le cristal artificiel est dur & transparent : ainsi que le naturel il est formé de cette terre simple, élémentaire, connue sous le nom de terre vitrifiable. L'un & l'autre se ressemblent au coup d'œil, & ce qui les distingue, c'est que le cristal factice est toujours moins dur & plus fusible que celui formé par la nature.

Le cristal artificiel se fait en prenant six à sept parties de sable, même davantage contre une d'alkali fixe. On décide la fusion de ce mélange par un feu violent. L'alkali fixe se combine avec la terre, il sert d'interméde pour la rendre fusible, & forme avec elle une masse vitriforme. Selon les proportions qu'on a données, il communique aux terres ses propriétés. Plus la fusion a été longue, moins on a mis d'alkali, plus les verres sont blancs, durs, solides. On augmente cette solidité en ajoutant la chaux de plomb qui se vitrifie avec les terres.

*Verre bleu.*

Si l'on mêle avec les terres la chaux de kobolt au lieu de la chaux de plomb, on aura de très-beaux verres bleus. La chaux de kobolt est la seule substance connue qui donne un beau bleu, indestructible & capable de résister à la plus grande violence du feu sans en être altéré.

*Pierres fausses.*

On a vu que les pierres fines, depuis le diamant jusqu'au cristal de roche & autres cailloux, étaient rangées dans la classe des pierres vitrifiables. L'art.

emploie avec succès ces mêmes terres pour les imiter, ainsi que le cristal naturel. Mais aucune de ces pierres factices n'a la dureté & la fixité des couleurs des pierres véritables.

*Fausses Topases.*

Poussez à un feu violent un mélange de sable & de ceruse, tenez-le long-temps en fusion. Il en résulte un verre de plomb très-dur, transparent, de couleur citrine lorsqu'il a conservé un peu de phlogistique. Quand le verre en est dépourvu, il est sans couleur. Il est rare que ces sortes de pierres dans leur composition retiennent assez de principes inflammables pour conserver cette couleur jaune, vive, brillante, caractère des belles topases orientales. Les factices sont pour l'ordinaire inférieures encore à celles de Saxe.

*Stras.*

Mêlez en suffisante quantité du verre blanc, ou du cristal, & du verre jaune de plomb. Vous obtiendrez un verre assez dur, mais coloré, qu'on nomme stras. Quelque parfaite que soit la composition, le stras a peu de jeu au grand jour; mais monté à l'avantage, & relevé par une feuille, il jette beaucoup de feu à la lumière des flambeaux. Le mélange des chaux métalliques donne au stras toutes sortes de couleurs.

*Fausse Améthiste.*

Joignez au stras un mélange de chaux de kobolt & de chaux d'or: la pierre sera d'une belle couleur violette.

*Fausses Emeraudes.*

La fausse émeraude est le résultat du mélange du stras avec la chaux de cuivre.

*Fausse Hyacinthe.*

On fait cette pierre par l'addition de différens safrans de mars, qui donnent au stras des couleurs rouges, aurores, plus ou moins foncées, suivant le degré de calcination.

*Fausse Opale.*

Mêlez avec le stras une petite quantité de chaux d'étain. Le mélange donnera un verre brillant, un peu opaque, & qui imite l'opale.

*Faux Rubis & faux Grenas.*

La chaux ou le précipité d'or de Cassius forme les faux rubis & les faux grenats, par la couleur vive & rouge qu'ils donnent à la composition.

*Faux Saphir.*

Mêlez avec le stras de la chaux de kobolt précipitée, de l'acide nitreux par l'alkali fixe. Ce mélange est le faux saphir d'une belle couleur bleue, & indestructible au feu.

*Verre à Bouteille.*

Le verre à bouteille est un mélange de terre vitrifiable, de sel alkali, & d'un peu de terre calcaire. Les différentes chaux métalliques qui peuvent entrer dans sa composition font varier sa couleur. Le verre de Sévres est coloré par le fer. Mêlez un peu de bleu d'azur avec le verre pendant sa fusion, il prend une couleur agréable.



Les terres calcaires communiquent au verre leurs propriétés. Il devient attaquable par les acides minéraux, si la quantité de ces terres est surabondante. Tel est le verre de Lorraine.

*Porcelaine.*

Le secret de la porcelaine était connu des peuples Orientaux long-temps avant qu'il eût passé en Europe. Les Japonois, les Chinois en étaient possesseurs. Lorsque cette découverte nous est parvenue, il s'est établi différentes manufactures qui ont travaillé long-temps sans pouvoir imiter aucune de ces porcelaines étrangères : elles en différaient toutes par un caractère particulier.

La belle porcelaine est une demi vitrification. Elle doit joindre la blancheur à la demi transparence. Son grain doit être luisant, sa cassure ne doit point être lisse comme celle du verre. Elle doit être assez dure pour faire feu contre l'acier, ainsi que la pierre à fusil.

La porcelaine de la Chine est un mélange de deux matières différentes, le pétuntzé & le kaolin.

Le pétuntzé est une espèce de pierre dure ou de roche. Elle est dans la même classe que celles que nous nommons vitrifiables. Mais infiniment plus fusible, puisqu'elle se fond seule & sans addition. Ce genre de pierre est particulier à ce grand continent de l'Asie. On n'a pas encore trouvé en Europe aucune pierre vitrifiable de la même espèce, & qui eût les mêmes propriétés.

Il n'en est pas de même du kaolin. Il est connu pour une substance blanche de nature plus terreuse, totalement réfractaire & de l'espèce de notre talc. Ces deux terres broyées réduites en

poudre très-fine , sont la base de la porcelaine de la Chine.

Nous connaissons en Europe deux fortes de porcelaines , l'une fusible , l'autre infusible.

La porcelaine fusible est un mélange de cailloux , de sable , pulvérisée avec des sels capables de décider la fusion , & de donner par le moyen de la chaleur une grande blancheur à la masse. Pour la réduire en pâte susceptible d'être travaillée , on y joint dans la moindre quantité possible une terre blanche , liante , argilleuse & marneuse. On passe au moulin ce double mélange , on en forme une pâte assez liante pour exécuter différens ouvrages sur le tour & dans les moules.

On met chaque pièce séparément lorsqu'elle est bien sèche , dans un étui de terre que l'on nomme cazette. On empile ces étuis , & l'on en emp!it le four. On le chauffe doucement & par degrés , jusqu'à parfaite cuisson de la porcelaine , qui dans cet état ressemble au beau marbre blanc , & se nomme biscuit.

Il ne manque plus que la couverte pour donner au biscuit ce coup d'œil luisant qui le distingue de la porcelaine.

La couverte est un verre ou cristall préparé , dont la composition n'est point uniforme & générale pour toutes les différentes espèces de porcelaine. On fait fondre & vitrifier ce composé ; on broye en poudre très-déliée la masse cristalline qui en résulte. On délaye cette poudre dans l'eau jusqu'à consistance d'une moyenne fluidité. On enduit d'une couche légère de cette composition les pièces de porcelaine , & lorsque l'ensemble est bien sec , on remet les pièces au four. La couverte s'y fond ,

s'incorpore avec le biscuit , mais à un degré de chaleur inférieur au précédent.

La porcelaine dans cet état est susceptible de recevoir les divers ornemens dont on l'embellit , tels que les peintures , la dorure qui se fixe avec elle par une dernière cuisson , & un degré de chaleur capable de fondre le verre avec lequel les couleurs sont incorporées.

La porcelaine infusible demande moins de manipulations.

On réduit en poudre les sables , les pierres qui doivent former la composition. On lave les terres. On forme une pâte par l'exact mélange des matériaux. On ébauche les pièces sur le tour de potier ; on les fait sécher , on les tourne une seconde fois. On met les pièces au four , non pour leur donner une cuisson parfaite , mais seulement une consistance susceptible d'être maniée sans se rompre , & les mettre en état de recevoir la couverte qui est une matière vitrifiable broyée au moulin , délayée dans l'eau au point que la liqueur qui en résulte a la couleur , la blancheur & la consistance du lait.

Les pièces de porcelaine desséchées par la première & légère cuite sont très-poreuses , & s'imbibent d'eau avec avidité. Il s'agit donc , pour donner la couverte à cette seconde espèce de porcelaine , de tremper chaque pièce dans cette matière vitrifiable blanche , & délayée à consistance de lait. Elle se pénètre , s'imbibe par cette seule immersion , & laisse à sa surface un enduit léger qui sèche très-promptement.

Il ne reste plus pour dernière manipulation que de remettre les pièces au four , à un feu si violent qu'on ne puisse distinguer la flamme & les cazettes. Si l'opération est bien faite , la porcelaine par ce

dernier coup de feu doit être serrée , compacte , sonante , peu luisante dans la cassure , & enduite exactement à sa surface d'une couverte vitrifiée.

*Fayence & Terre vernissées.*

La fayence par son éclat , par le coup d'œil de l'enduit qui lui sert de couverte , semblerait tenir le milieu entre la porcelaine & les poteries. Sa pâte est cependant la même que celle de la poterie. Plus elles sont fines & belles , moins elles résistent au feu. Les fayences grossières sont les seules qui sans se gerfer , sans se fendre , supportent un degré de chaleur vif & subit.

La pâte de la fayence & de la terre vernissée est la même. Elles ne diffèrent entr'elles que par leur couverte. La couverte de la fayence est de l'émail blanc pulvérisé au moulin , & délayé dans l'eau ; celle de la terre vernissée est une chaux de plomb. L'une & l'autre couverte se vitrifie & s'incorpore à la dernière recuite avec les vases auxquels elles ont été appliquées.

La pâte de la fayence & de la terre vernissée n'est qu'un mélange de sable & d'argille. Si l'argille est trop grasse , les proportions des deux matières doivent être telles qu'elle puisse conserver la consistance convenable pour se travailler , se muler , & se tourner facilement. Il faut avoir une égale attention de ne la point trop amaigrir par une quantité surabondante de sable. Les vases faits d'une telle argille seraient en danger de se fendre , de prendre trop de retraite pendant la cuite , ou en se séchant.

On doit faire sécher lentement les vases pour éviter les fentes. On commence à ne leur donner qu'une cuite légère , capable d'augmenter leur

**consistance.** Pour les conduire à leur dernier degré de perfection , on suit la même méthode que pour la porcelaine infusible. Les couleurs dont on embellit la fayence , le four dans lequel on la cuit, sont les mêmes que pour la porcelaine.

*Email blanc , Emaux colorés.*

Mêlez ensemble du sable , du sel alkali , de la chaux d'étain & de plomb ; donnez un feu violent, il en résulte une masse blanche & opaque. Son opacité est dûe à la chaux d'étain , qui étant réfractaire n'entre point en fusion , & se trouve interposée entre les parties du verre sous la forme d'une poudre très-fine. Ainsi qu'au cristal , on donne à l'émail blanc toutes sortes de couleurs par le moyen des chaux métalliques. Leurs différentes combinaisons , la variété du mélange sont la base de celles des couleurs.

*Porcelaine de Réaumur.*

Les recherches , les expériences de M. de Réaumur , l'analyse qu'il a faite de la porcelaine de la Chine , ont démontré que toute porcelaine est une demi vitrification , & qu'elle tient un état moyen entre celui de la terre & du verre. D'après ces expériences reconnues & constatées , M. de Réaumur a pensé qu'on pouvoit dévitrifier le verre en partie. Le succès a répondu à ses conjectures , & la porcelaine qui porte son nom est réellement un verre dévitrifié. Il est parvenu par une cementation à rendre le verre demi-transparent , d'un blanc laiteux , infusible , d'une dureté capable de faire feu contre l'acier , & d'un grain fibreux. Cette porcelaine résiste au feu comme la terre vernissée , & pourrait servir aux mêmes usages.

Le procédé est fort simple. Il ne s'agit que de mettre dans une cazette le vase que l'on veut transformer en porcelaine, d'emplir l'un & l'autre d'un ciment composé à parties égales de sablon, de plâtre en poudre, de mettre le tout dans le four d'un potier le temps nécessaire à la cuite de ses poteries, alors l'opération est faite. Le verre brun commun, celui des bouteilles est le meilleur, & réussit le mieux.

On présume que cette transmutation est dûe à l'acide vitriolique qui se sépare du gyps sélénite-calcaire, qui s'unit avec le sel alkali & la terre saline du verre, que cette combinaison peut former une sélénite de nouvelle espèce différente de la sélénite calcaire, & qui rapproche par une nouvelle modification le verre de la nature de la porcelaine.

#### *Des Poteries.*

L'argille est la base générale des poteries. Elles se font ou avec une argille crue un peu sablonneuse, ou avec un mélange d'argille crue & d'argille cuite, le tout réduit en poudre, & en consistance de pâte par le moyen de l'eau. On tourne ce mélange à la roue, on fait sécher les vases, on les recuit à un très-grand feu où ils acquièrent une dureté considérable. Telle est l'ordinaire manipulation des poteries de grès.

La variété de l'argille est la cause de celle des poteries, dont l'usage est fréquent en Chymie.

Les unes, ce sont les plus pures de toutes, résistent à la dernière violence du feu, n'éprouvent d'autre changement que de se durcir, sans parvenir cependant au degré de compacité & de dureté dont elles sont susceptibles. Avec cette première espèce on peut faire des pots, des creusets capables

de résister au feu le plus vif, de tenir des métaux en fusion, même des verres dont le flux n'est pas trop liquide. Mais leur défaut de compacité les rend insuffisant pour retenir long-temps les substances très-fusibles, telles que le nitre, le verre, le plomb, &c. Toutes ces substances s'échapperaient, & passeraient au travers des pores des pots & des creusets.

La seconde espèce résiste au feu sans se fondre, acquiert par sa violence une dureté égale à celle des cailloux. Sa densité augmente, & sa cassure est lisse & brillante comme celle des porcelaines parfaites. Ces propriétés émanent de matière fondante unie avec elles, telles que la craye, le gyps, la terre ferrugineuse, le sable, le tout en assez grande quantité pour lui donner un commencement de fusion, mais trop peu abondantes pour la décider entièrement. Cette seconde espèce d'argille est la base des poteries cuites en grès, ou nommées simplement grès. Ces poteries exactement cuites sont sonnantes, capables de faire feu contre l'acier, & leur densité ne donnent aucun passage aux liqueurs qu'elles contiennent. Elles résistent au nitre, au verre de plomb, enfin elles ne laisseroient rien à désirer pour la composition des vaisseaux chymiques, si elles n'étoient pas susceptibles de se casser au coup de feu subit par cause de dilatation, ou par un refroidissement trop prompt par cause de resserrement.

La troisième espèce des argilles commence par se durcir au feu, & finit par se fondre, à raison de la surabondance des matières fondantes qu'elle contient. Ces argilles fusibles font des poteries de vil prix, qui se cuisent avec peu de feu, & dont le degré de cuite est proportionné aux différens usa-

qui lui sert de mine. On la reconnoît à une saveur douce & désagréable. Faites bouillir cette terre dans un vaisseau de verre avec trois fois son poids d'eau ; filtrez la dissolution. Répétez ces deux opérations autant que l'eau conservera un goût & un caractère alumineux. Mêlez ensemble ces différentes dissolutions. Filtrez-les, ou laissez-les reposer pendant 24 heures. Faites évaporer le mélange des différentes dissolutions au point qu'un œuf frais puisse y surnager. Laissez reposer & refroidir la liqueur pendant 24 heures pour la faire cristalliser.

Il résulte de cette extraction de l'alun.

1°. Que l'alun se dépose au lieu de cristalliser. Ce phénomène est rare ; mais quand il arrive, il s'annonce par la couleur de l'alun qui est d'un brun foncé. Alors on le purifie par des dissolutions & cristallisations répétées.

2°. Les cristaux sont quelquefois vitrioliques. Il faut les séparer de la solution que vous ferez évaporer & cristalliser de nouveau, jusqu'à ce qu'elle donne de l'alun bien caractérisé.

3°. Si les cristaux d'alun sont mêlés de vitriol, ce que vous reconnoîtrez par une couleur bleue ou verte, au lieu de la blancheur qu'ils doivent avoir, vous les purifierez, & les précipiterez par l'addition d'un sel alkali fixe.

4°. Il arrive quelquefois qu'il ne se forme point d'alun. Alors faites bouillir la dissolution, joignez-y un tiers d'urine putréfiée, ou un vingtième de potasse dissoute, ou une légère quantité de chaux, ou un tiers de lessive de savonniers. Continuez l'ébullition jusqu'à ce qu'il se précipite une matière blanche. Placez la dissolution dans un lieu frais, laissez-la reposer, décantez l'eau qui surnagera les cristaux



cristaux d'alun qui se seront formés. Continuez, & répétez l'opération.

Le terme du procédé, c'est lorsqu'il restera une liqueur épaisse comme de l'huile qui refusera de cristalliser. Enfin faites dissoudre dans l'eau chaude les cristaux d'alun que vous aurez obtenu, purifiez la solution ou par le filtre, ou par le repos, & laissez-la cristalliser. Les derniers cristaux auront la pureté désirée.

*Esprit d'Alun.*

L'esprit d'alun n'est autre chose que de l'acide vitriolique pur. Cette opération n'est que curieuse, & le peu d'acide qu'on en retire ne dédommage pas des frais & des peines. Mettez de l'alun calciné dans une cornue de terre réfractaire, donnez le feu le plus violent, vous obtiendrez un peu d'acide vitriolique. Cet acide est si intimement combiné avec la terre, qu'un artiste célèbre qui a fait cette expérience sur cinq livres d'alun, soutenue & poussée au feu le plus vif pendant six jours & six nuits sans interruption, n'a obtenu que trois onces d'acide.

*Alun saturé de sa terre.*

L'alun diffère des sélénites calcaires par sa base. On rapproche cette sélénite vitrifiable de l'état de sélénite calcaire.

Mélez de la terre de l'alun à la dissolution de ce sel. Faites chauffer le mélange: l'alun dissout une grande quantité de cette nouvelle terre, il s'en sature entièrement, & forme un sel qui approche beaucoup des sélénites calcaires. Ce sel est en petits cristaux talqueux, très-brillans, & doux au toucher.

On pourroit présumer que l'exacte proportion de la terre argilleuse & de l'acide vitriolique com-

binée à parties égales , est nécessaire pour former de l'alun , que la surabondance d'une des deux substances ne constitue plus le même sel : Que l'alun , & les félérites calcaires sont d'une même nature , qu'elles ne diffèrent que par leurs bases , & par la plus ou moins grande quantité de terre combinée avec l'acide , puisqu'une addition de terre vitrifiable , rapproche un sel à base terreuse vitrifiable , de l'état d'un sel à base terreuse calcaire.

### *Dissolution de l'Alun.*

L'alun retient dans sa cristallisation la moitié de son poids d'eau. Sa dissolution est facile tant par la nature de ce sel aisément dissoluble que par cette quantité d'eau qui entre dans sa composition. Il faut remarquer que l'alun se dissout plus promptement & en plus grande quantité dans l'eau bouillante que dans l'eau froide.

### *Alun calciné : Flegme d'Alun.*

L'eau de la cristallisation de l'alun qui facilite sa dissolution ; est un puissant véhicule pour sa calcination. Mettez dans un vaisseau de fer , sur un feu modéré , une quantité quelconque d'alun. Il se liquéfie. La liquéfaction diminue à mesure que s'évapore l'eau de la cristallisation. Après le temps nécessaire à cette évaporation , l'alun qui s'était gonflé & boursoufflé , n'est plus qu'une matière sèche & friable.

Si l'opération se fait dans les vaisseaux clos , les mêmes phénomènes arrivent , mais l'eau de la cristallisation élevée , retenue , passe dans le ballon en liqueur insipide , qui devient acide sur la fin du procédé , relativement à quelques parties d'acide vitriolique que l'eau a entraînées avec elle.

*Alun régénéré.*

Ces différens procédés n'ont point décomposé l'alun, ils lui ont seulement fait perdre l'eau de sa cristallisation. Faites dissoudre le résidu dans l'eau, faites cristalliser, vous retrouverez l'alun tel qu'il était primitivement. Il s'en sépare seulement à chaque solution une certaine quantité de terre.

*Alun décomposé par différens intermédiares.*

Toutes les substances qui ont plus d'affinité avec l'acide vitriolique que les terres vitrifiables, sont en état de décomposer l'alun.

1°. Les terres calcaires même calcinées, les eaux séléniteuses, décomposent l'alun, précipitent la terre, s'emparent de son acide, & forment avec lui des sélénites calcaires.

2°. Les alkalis salins ont la même action sur ce sel même par la voie humide. Cette décomposition forme différens sels neutres, selon les alkalis qui ont servi d'intermédiaire.

Versez sur une dissolution d'alun un sel alkali quelconque; la liqueur se trouble, la terre de l'alun se sépare de son acide, & se précipite au fond du vaisseau. Enfin l'alkali se joint à l'acide, & forme avec lui.

Si c'est un alkali fixe végétal, le tartre vitriolé.

Si c'est l'alkali minéral, le sel de Glauber. Méthode commode & prompte d'obtenir ces deux sels.

Enfin si c'est l'alkali volatil, il doit en résulter un sel ammoniacal vitriolique.

3°. Prenez pour intermédiaire une substance qui contient le principe inflammable, la désomposition s'opère, & le phlogistique combiné avec

Acide vitriolique de l'alun, donne du soufre at-  
 228. 1. sur de ce procédé que l'on peut exécuter  
 à la combustion de l'alun par toutes les matières  
 métalliques qui sont pourvues de phlogistique,  
 & le zinc combiné avec cette ma-

*Acide vitriol.*

On trouve naturellement la nature dans la com-  
 position de l'alun. L'on en fait de trois manières  
 différentes, savoir en naturel, & dans lequel  
 on observe les mêmes propriétés.

On le trouve aussi en petites dans l'acide vi-  
 triolique, & dans lequel on observe une dissolution non fa-  
 cile, & qui se cristallise, & dans  
 lequel on observe une combinaison d'acide. Ce sel est  
 en petites dans lequel on observe des triangles  
 qui se cristallisent en petites.

On le trouve aussi en petites dans la liqueur des cal-  
 caires, & dans lequel on observe une dissolution dans  
 l'acide vitriolique. On le trouve par évaporation des  
 eaux minérales.

On le trouve aussi en petites dans la liqueur vitriolique des pyrites  
 & dans lequel on observe une dissolution dans l'acide vitriolique. Ces  
 trois manières de le trouver sont évidemment que la terre  
 vitriolique se combine avec la terre de base à l'alun,  
 & que l'on ne peut le séparer de cette terre avec l'acide  
 vitriolique.

*Pyrites.*

Pyrites vitriolique en français veut dire qui  
 porte feu, & est très-caractéristique d'un composé  
 qui se sépare de la couleur sulfureuse, s'enflamme à  
 l'air libre, & peut embraser les corps combustibles.  
 Il fut découvert par Homburg: le hasard le lui fit  
 connaître tandis qu'il cherchoit cette huile des pyri-

Philosophes si désirée , inconnue jusqu'alors , cette huile alchymique capable de fixer le mercure.

On a long temps regardé l'alun comme la base unique & fondamentale de ce procédé. Il est reconnu par diverses expériences qu'on peut composer le pyrophore avec la plupart des sels qui contiennent l'acide vitriolique. Mais comme de tous ces sels l'alun est celui qui réussit le mieux, on va donner le procédé le plus facile pour cette préparation chymique.

Faites un mélange de trois parties d'alun , & d'une de sucre. Faites-le dessécher dans une poêle de fer à un feu modéré , au point de pouvoir le mettre en poudre quoique chaud , & même réduit en matière charbonneuse. Remuez continuellement le mélange avec une spatule de fer ; si la dessiccation a été complète, il doit se trouver réduit en poudre. S'il restait quelques masses de la composition, concassez-les , & pulvérisez-les.

Prenez un matras de verre dont le col plus étroit que large , ait au moins sept à huit pouces de longueur. Jetez-y cette poudre. Mettez ce matras dans une capsule assez grande pour contenir sa panse en entier environnée , & recouverte de sable. Donnez par degrés un feu assez fort pour faire rougir la capsule & le matras , & faire dissiper les matières huileuses & fuligineuses de cette préparation.

Lorsque le matras sera rouge , il en sortira des vapeurs sulfureuses. Alors soutenez le feu jusqu'à ce que vous voyez voltiger sur la fin de l'opération une flamme sulfureuse à l'orifice du matras. Vous la laisserez subsister pendant un petit quart-d'heure. Laissez ensuite éteindre le feu , & refroidir le ma-

très sans le retirer de la capsule , & lorsqu'elle commencera à dérougir , bouchez le matras avec un bouchon de liège. Retirez-le du sable avant qu'il soit totalement froid , & versez promptement le pyrophore dans un flacon de cristal bien sec , que vous boucherez avec un bouchon de même matière. Il arrive quelquefois que la poudre s'enflamme en la versant du matras dans le flacon ; mais cette inflammation est peu conséquente , elle cesse aussi-tôt que le flacon est bouché , & il se consomme peu de matières. Il faut avoir attention que le flacon soit exactement fermé : on ne doit l'ouvrir que pour l'usage.

Versez sur une feuille de papier un demi gros de pyrophore. S'il est bien fait , il s'enflamme de lui-même peu de temps après avoir éprouvé l'action de l'air. Il devient rouge comme des charbons ardens ; il exhale une vapeur sulfureuse , & met le feu au papier. Il feroit le même effet sur tout corps combustible.

Ce procédé qui semble ne présenter aux yeux des spectateurs que l'amusement d'une récréation physique , a fait découvrir aux Chymistes par l'analyse que cette préparation réunissoit un soufre parfait , un autre imparfait , un principe inflammable dû à la base de l'acide vitriolique , & à la terre de la matière végétale , que l'acide n'est lié qu'à demi par sa base & par le phlogistique ; enfin que cette inflammation subite est l'effet de l'acide vitriolique supérieurement concentré.

On sçait que le soufre est l'union du principe inflammable avec l'acide vitriolique. La flamme sulfureuse que l'on voit à l'extrémité du matras , l'odeur caractérisée du soufre sont une preuve constante que l'acide s'est combiné avec le phlo-

gistique de la matière végétale, & qu'il s'est formé du soufre parfait.

La combinaison de l'acide & du phlogistique est trop vive pour lui donner le temps de s'unir totalement. Une partie ne contracte qu'une foible union avec le principe inflammable, & le reste à demi dégagé de sa terre par l'action du feu, par sa tendance avec le phlogistique, se trouve dans le plus haut degré de concentration jusqu'à parfaite siccité. La disposition de l'acide concentré à attirer l'humidité de l'air, est cause de l'inflammation. Il résulte donc,

1°. Que sans le soufre formé, ou sans les matières capables d'en donner d'artificiel, il ne peut se faire de pyrophore.

2°. Que le mélange calciné à un feu trop vif & trop long-temps soutenu, fait manquer l'opération. Alors l'acide se dissipe en vapeurs. On vient de voir combien sa présence & sa concentration étaient les grands agens du phénomène.

3°. Que le pyrophore conservé dans un flacon mal bouché n'est plus inflammable. L'acide perd son degré de concentration nécessaire, par la tendance mutuelle des vapeurs aqueuses aériennes, & de l'acide à se combiner.

4°. Mettez le pyrophore sur du papier un peu humide, l'inflammation sera plus active, plus subite.

5°. On peut lui rendre ses propriétés, s'il a été gâté ou affaibli. Il suffit de l'exposer dans un matras à un feu assez violent pour rougir la poudre & le matras. Alors l'acide se concentre de nouveau, & ramène le pyrophore à son degré de perfection.

*Procédés sur les Terres calcaires.**Du Gyps ou Pierre à plâtre.*

Le gyps, ou la pierre à plâtre, est le même individu sous deux dénominations différentes. Tout le monde connaît l'usage de cette matière fort employée dans les bâtimens. Sans le gyps point de chaux, conséquemment point de mortier. La Chymie ne l'examine point relativement à ses propriétés usuelles. Les seules qui fixent son attention sont, ou sa combinaison avec différentes substances, ou l'action qu'elle peut avoir; ou éprouver, telles que la composition ou décomposition.

On a vu que le gyps en masses irrégulières était la pierre à plâtre. Cette pierre exposée au feu perd l'eau de sa cristallisation avec un bruit ou décrépitation occasionnée par les parties salines qu'elle contient, ou par l'expansion forcée des parties aqueuses. Elle devient friable, & d'un blanc opaque.

Pendant l'opération le gyps se réduit en feuillets très-minces, & lorsque la calcination a été complète il se nomme gyps cuit, ou plâtre. Cette masse pulvérisée, mêlée avec de l'eau, forme une pâte qui se durcit à l'air en reprenant l'eau de sa cristallisation. Ce mélange est le plâtre qui sert dans les bâtimens.

On a vu que le gyps n'est point une terre, mais une sélénite calcaire naturellement saturée d'acide vitriolique, dissoluble dans l'eau par son caractère salin, mais demandant beaucoup d'eau pour sa dissolution, relativement à sa qualité séléniteuse; enfin vû sa saturation indissoluble dans les acides, au point que si la dissolution s'opère, il reparait tel



qu'il était en se cristallisant. Tel est le caractère reconnu & distinctif du gyps.

*Plâtre brûlé.*

Les terres gypseuses n'entrent point en fusion par la plus violente action du feu. Elles perdent une grande quantité de leur acide vitriolique, & la terre calcaire qui entre dans sa composition, se rapproche beaucoup de la nature de la chaux vive. Les ouvriers donnent à cette matière le nom de plâtre brûlé.

*Chaux vive.*

On donne généralement le nom de chaux vives à toutes les pierres & terres qui par la calcination perdent de leur dureté, qui diminue près de moitié de leur poids par l'évaporation de l'eau qui est adhérente à leurs parties, qui lorsqu'elles sont refroidies après leur calcination, se laissent pénétrer par l'eau avec une chaleur, une effervescence considérable; qui causent aux alkalis fixes & volatils des altérations qu'ils n'éprouvent point des terres calcaires non calcinées, qui les rend plus caustiques. L'usage de la chaux est connu pour les bâtimens.

L'adhérence de l'eau à la chaux est si considérable, qu'une once de chaux, qui après plusieurs calcinations retient encore trois gros trente-huit grains d'eau, exposée de nouveau à un feu très-violent, & excité par le vent d'un soufflet, conserve encore malgré cette calcination vingt grains d'humidité.

La chaux vive peut se combiner avec le soufre, & former avec lui un foie de soufre terreux, propriété que n'a pas la terre calcaire dans son état

naturel. L'opinion la plus généralement reçue sur les propriétés de la chaux vive, est que l'union des parties intégrantes de la substance pierreuse avec celle de l'eau, est déjà commencée dans la pierre calcaire, que le feu en séparant par son action les principes de ce corps composé, enlève le principe aqueux, qui cède à sa grande activité, étant très-volatil, tandis que le principe terreux reste fixe, ne change point de nature, & loin de perdre sa disposition naturelle à s'unir avec l'eau, acquiert une tendance plus forte, étant plus atténué qu'il ne l'était avant la calcination.

*Chaux éteinte à l'air & par l'eau.*

La chaux s'éteint de deux façons.

1°. Exposée à l'air elle en attire l'humidité. Sa pesanteur absolue augmente de près du double, son volume devient plus considérable. Elle se divise en parties très-fines, & se réduit en poussière prodigieusement divisée. Telle est la chaux éteinte à l'air.

2°. Versez de l'eau sur la chaux vive. Elle la pénètre, & il s'excite une chaleur considérable causée par le frottement de l'eau contre les parties de la pierre. Pendant cette extinction la chaux se subdivise en molécules très-déliés, se sature d'eau, & forme ce qu'on appelle pâte de chaux. Si l'on étend cette pâte dans une suffisante quantité d'eau, il en résulte une liqueur qui doit sa blancheur à l'extrême division des parties de la chaux. C'est le lait de chaux.

La chaux éteinte par l'un ou l'autre moyen redevient chaux vive par une nouvelle calcination.

*Eau & Crème de Chaux.*

L'eau de chaux est celle dans laquelle on éteint

de la chaux, & même celle avec laquelle on lave la chaux éteinte qui n'est pas totalement épuisée. Elle tient en dissolution la partie la plus atténuée de la chaux, & celle qui est le plus rapproché de l'état salin. Le lait de chaux s'éclaircit par le repos, la terre se précipite. On obtient l'eau de chaux par la filtration.

Elle a une saveur âcre & saline. Cette saveur lui vient d'une certaine quantité d'alkali fixe qu'elle tient en dissolution. Cet alkali s'est formé pendant la calcination de la pierre. Il est produit par la combinaison du phlogistique avec la terre calcaire. Ce moyen de faire de l'alkali fixe avec des matières qui ne contiennent rien de salin, est une découverte d'un de nos plus habiles Chymistes.

L'eau de chaux n'a pas une vapeur aussi âcre qu'une lessive alkaline ordinaire. Les terres calcaires ne contiennent pas assez de phlogistique pour réduire toute la masse en alkali. De plus le sel qui s'est formé se trouve mêlé & combiné avec une partie de terre dont l'alkali facilite la dissolution. Enfin cette liqueur saline est chargée d'une portion de terre capable de diminuer ses propriétés. L'eau de chaux produit dans les opérations chymiques les mêmes effets que la chaux elle-même.

Exposée à l'air elle perd à la longue sa force, & devient presque insipide. Il est donc essentiel de la conserver dans des flacons bien bouchés & pleins de la liqueur. Sans cette attention l'eau s'évaporerait insensiblement, & la partie saline terreuse de la chaux qui lui communique ses propriétés, s'en séparerait & se rassemblerait à sa surface.

C'est cette partie saline terreuse qui forme ce qu'on appelle la crème de chaux. Elle forme d'abord une pellicule terne & transparente. Lorsqu'elle

est parvenue à un certain degré de consistance, elle se sépare, tombe par son propre poids au fond de l'eau en forme d'écaillés. La crème de chaux a les mêmes propriétés que la chaux éteinte.

*Eau Céleste.*

Mêlez de l'eau de chaux avec du sel ammoniac, laissez reposer quelque temps le mélange dans une bassine de cuivre, il en résultera une eau d'une belle couleur bleue, que l'on nomme eau céleste.

*Mortier.*

Le mortier est un composé de la pâte de chaux avec une suffisante quantité de sable. Ce mélange acquiert à l'air la plus grande solidité. Il a pour principe la matière saline, terreuse, que contient la pâte de chaux qui s'applique sur tous les grains de sable, les lie ensemble, & y reste supérieure-ment adhérente.

L'adhérence de cette substance saline & terreuse est si forte, & a tant d'action sur les corps polis, que si on laisse séjourner de l'eau de chaux dans un verre, il n'est aucun moyen, pas même les acides, pour retirer l'incrustation.

*Procédés sur l'Eau.*

*De l'Eau.*

L'on peut ranger l'eau dans trois classes.

1<sup>o</sup>. L'eau commune, ou l'eau douce. Telle est celle des sources, des rivières, des fontaines, celle enfin qui sert aux différens usages de la vie. Elles sont moins pures, moins parfaites les unes que les autres. Il en est même qui ne sont bonnes à rien. Telles sont les eaux que l'on nomme crues & dures,

Étant altérées par une quantité de terre ou de matière séléniteuse. Les opérations qui peuvent se faire sur l'eau se bornent à la filtration & à la distillation.

2°. Les eaux minérales. Elles sont sujettes à différentes analyses.

3°. Les eaux salées. On en parlera dans l'article des substances salines dont elles font partie.

*Filtration & distillation de l'eau commune.*

L'eau s'épure par la filtration, & devient plus légère. Il ne s'agit que de la faire passer par le papier gris, ou la pierre à filtrer. Elle dépose les parties hétérogènes qui altéreraient sa pureté, qui la rendaient pesante & dure. Elle se purifie, & devient très-légère.

La distillation de l'eau s'opère en mettant dans un alambic de l'eau de rivière, & faisant passer dans le ballon la moitié ou près des trois quarts de l'eau sur laquelle on procède. Ce qui reste dans le vaisseau contient les matières hétérogènes & fixes que la chaleur douce qu'on employe pour cette distillation ne peut élever. Répétez cette distillation autant de fois que vous jugerez à propos, l'eau est toujours la même sans aucune altération, & sans aucun changement. Si la distillation se pousse jusqu'à siccité, elle dépose chaque fois un peu de terre.

*Eaux minérales.*

L'eau la plus pure que la terre renferme dans son sein, est toujours chargée d'une certaine quantité de terre plus ou moins divisée qu'elle tient en dissolution, ou d'une matière séléniteuse. Lorsque ces terres ne se trouvent qu'en petite quantité, l'eau est encore bonne, potable, & peut encore servir à

Les eaux acidules sont celles qui ne sont pas entièrement saturées, & dont la faveur est acide.

Les favoneuses sont celles dont l'alkali fixe végétal ou l'alkali marin est le principe dominant. A la faveur de ces alkalis, ces eaux tiennent les matières huileuses en dissolution. Elles mouffent comme le savon.

Les sulfureuses sont celles qui tiennent le soufre en dissolution, ce qui s'opère de trois manières.

1°. Par la seule division des parties du soufre. Lorsque ces eaux sont exposées à l'air, le soufre se précipite au bout d'un certain temps en forme de poudre blanche.

2°. Le soufre est encore plus divisé dans les eaux minérales acidules, & est plus long-temps à se précipiter.

3°. Le soufre y existe quelquefois seul & en nature, plus souvent en espèce de foie de soufre terreux, salin. Le soufre en forme d'hepar sulfuris dans les eaux minérales ne peut être combiné qu'avec les terres calcaires ou l'alkali minéral. Cette combinaison donne des eaux favonneuses.

Les substances que l'on trouve le plus fréquemment dans les eaux minérales sont presque toujours les combinaisons des acides vitrioliques & marins avec les différens corps qu'ils peuvent dissoudre : ce n'est que par un hasard fort rare qu'on y rencontre l'acide nitreux & les différens composés qu'il produit. Cet acide est trop superficiellement adhérent à la terre : il est dû au concours des substances animales & végétales, & les composés qu'il forme sont en quelque sorte étrangers au règne minéral.

Les combinaisons de l'acide vitriolique qui se découvrent dans les eaux minérales sont,

1°. Comme

1°. Comme on vient de voir, le soufre ou le foie de soufre.

2°. L'acide sulfureux volatil. On sçait qu'il perd aisément son phlogistique : d'ailleurs il arrive presque toujours qu'il se combine avec quelqu'autre corps. Ces deux raisons sont la cause qu'on le trouve rarement dans les eaux minérales.

3°. Les sels vitrioliques à base terreuse. Ces sels sont séléniteux si l'acide est combiné avec la terre calcaire. S'il est combiné avec les terres argilleuses, ce qui arrive rarement, les sels sont nécessairement alumineux.

4°. Les vitriols, tels que ceux de Mars, de cuivre ou de zinc. Le vitriol martial s'y trouve quelquefois, celui de cuivre rarement. Les eaux minérales de cette espèce sont dangereuses : plus rarement encore on trouve celui de zinc, & presque jamais, ou par des exceptions particulières, même extraordinaires, les autres vitriols métalliques.

5°. Les sels vitrioliques à base de sel alkali, ou les sels neutres. C'est presque toujours le sel de glauber qui se forme, ainsi que le sel marin à base terreuse, par l'eau qui contient du sel en dissolution. Si cette eau passe sur un terrain argilleux, l'acide vitriolique que contient cette terre décomposera une partie du sel commun de l'eau, & formera du sel de glauber, ou la portion d'acide marin devenue libre, dégagée par l'acide vitriolique, entraînée par l'eau sur une terre calcaire, se combinera avec elle, & deviendra du sel marin à base terreuse. On ne rencontre qu'extraordinairement le tartre vitriolé ou le sel ammoniacal vitriolique.

6°. Les combinaisons de l'acide marin se bornent au sel commun ou au sel marin à base terreuse. L'union de cet acide avec le phlogistique est in-

connue par la combinaison directe ; conséquemment sa combinaison avec les matières métalliques doit être fort rare.

*Examen & procédés d'analyse des eaux minérales.*

Pour examiner exactement une eau minérale, il seroit à propos de faire les expériences à la source même, ce qui est rarement possible. Il seroit essentiel de connaître la situation de la source, la nature du terrain & celle des montagnes ou lieux élevés qui l'environnent & qui en sont voisins, recherches qui demandent beaucoup de temps & des connaissances profondes, Il seroit question de s'assurer de son odeur, de sa saveur, de déterminer par le thermomètre, par le pèse-liqueur son degré de pesanteur spécifique, ainsi que celui de sa chaleur. Enfin il conviendrait d'examiner si elle contient des parties volatiles, de constater la nature & la quantité du gas. On peut y parvenir en adaptant au col d'une bouteille, dans laquelle on aura mis une certaine quantité d'eau minérale, une vessie flasque & mouillée : alors agitez la bouteille, la partie de l'eau minérale s'échappera, se rassemblera dans la vessie. On captive cette vapeur en nouant la vessie avec une ficelle au-dessus du goulot de la bouteille.

Il faut encore observer les changemens que l'eau peut éprouver par le repos dans les vaisseaux clos & ouverts, examiner le sédiment si la liqueur dépose, ainsi que les crystaux qu'il faut séparer si elle crystallise. On peut décider cette épreuve à froid, & par la chaleur graduée jusqu'à l'ébullition.

La décomposition de l'eau fera connaître la nature des matières hétérogènes qui constituent ses propriétés. Cette décomposition peut s'opérer sans addition, par évaporation ou distillation, ou par



L'addition des agens capables de faire connaître les substances qu'elle contient en les précipitant. L'analyse de ce précipité développera leur nature. Il est égal de commencer par l'une ou l'autre méthode ; mais il est indispensable que l'une & l'autre se succède. En commençant par l'évaporation & la distillation , interrompez le procédé, vous pourrez obtenir, examiner les différens principes que la chaleur fait monter successivement, ainsi que les différens sels qui se crystallisent par refroidissement & par évaporation.

Il est encore différens moyens de reconnaître dans une eau les différens principes qui la rendent minérale sans la décomposer par une des deux méthodes ordinaires.

On reconnaît la présence d'un acide ou d'un alkali libre par la saveur, par la teinture des violettes & de tournesol, & par l'addition de la juste quantité d'acide & d'alkali jusqu'à parfaite saturation.

On connaît qu'une eau minérale est chargée de soufre, de soie de soufre, d'acide sulfureux volatil par une odeur caractérisée, par une couleur noire qu'elles donnent aux métaux blancs, à leurs précipités, & sur-tout à l'argent.

Les sels vitrioliques à base terreuse se découvrent par deux épreuves; l'une est celle de la dissolution du mercure par l'acide nitreux qui forme du turbith minéral avec l'acide vitriolique des sels vitrioliques qu'il décompose; l'autre est l'addition d'un alkali fixe qui décompose le sel vitriolique, & qui fait précipiter sa terre.

La noix de galle & la lessive propre au bleu de Prusse, dont l'une donne une teinture de noir, l'autre une bleue, relativement à la quantité de fer que les eaux contiennent, y font reconnaître les

matières ferrugineuses, le fer même, & le vitriol de Mars. Le cuivre ou sa dissolution se manifeste par l'addition de l'esprit volatil de sel ammoniac qui fait paraître une couleur bleue plus ou moins sensible, selon la quantité du cuivre, ou par celle du fer non rouillé qui précipite ce cuivre sous sa forme & sa couleur métallique.

S'il existe du sel de glauber dans les eaux minérales, il forme du turbith minéral par crySTALLISATION avec la dissolution de mercure; si c'est du sel commun, il donne la lune cornée en précipitant l'argent dissous par l'acide nitreux sous la forme d'un caillé blanc, ou par la crySTALLISATION; si c'est du sel marin à base terreuse, l'effet est le même; mais avec l'addition de l'alkali fixe, il résulte un précipité blanc & terreux. Enfin l'amertume, la déliquescence, l'âcreté du sel sont des caractères certains pour le faire reconnaître.

Il est encore deux épreuves générales, & fort utiles qui confirment, & assurent l'examen des eaux minérales.

La première est la production de l'acide sulfureux volatil ou du soufre artificiel. Mêlez à cet effet la matière que vous voulez examiner avec le principe inflammable quelconque, poussez-la au feu jusqu'au rouge, la moindre partie d'acide vitriolique se développera, deviendra sensible par le soufre ou l'acide sulfureux qui doit se produire nécessairement.

La seconde épreuve est décisive. Pour reconnaître la présence d'une matière métallique quelconque dissoute dans les eaux par un acide, ajoutez la liqueur saturée de la matière colorante du bleu de Prusse: cette liqueur n'altère point les sels neutres à base terreuse ou de sel alkali, mais elle décom-

pose tous les sels neutres à base métallique. Ainsi si après l'addition ci-dessus il ne se fait aucun précipité, l'eau ne contient aucun sel métallique ; c'est le contraire si le précipité se décide.

On peut encore perfectionner l'examen, & s'assurer de la nature, de la quantité exacte des principes d'une eau minérale, en la composant soi-même, & l'imitant par l'addition dans l'eau pure des mêmes substances, & dans les mêmes proportions : il faut sur-tout avoir l'attention que les vaisseaux soient de la plus grande propreté, rincés avec de l'eau distillée, qu'ils soient bien secs, que les expériences se fassent en grand, que les évaporations, cristallisations, distillations soient répétées plusieurs fois, il faut donner le temps nécessaire aux liqueurs pour obtenir tous les précipités qui se manifestent, se déposent en entier les uns plus lentement que les autres.

Malgré tous ces soins, malgré cet examen suivi, le travail de l'analyse des eaux minérales est un des plus ingrats de la Chymie : il demande la science profonde de Chymistes habiles & exercés. Il doit être répété nombre de fois & en différens temps sur les mêmes eaux, & l'on ne peut encore donner des règles certaines & générales,

1°. Parce qu'il est de certains principes contenus dans l'eau minérale qui influent sur ses propriétés, sur ses autres principes, mais qui y sont en si petite quantité, qu'on ne peut les appercevoir.

2°. Parce que les opérations de l'analyse sont capables d'altérer les substances que l'on cherche à reconnaître.

3°. Le mouvement, le repos, l'exposition à l'air sont tous également capables d'influer sur les eaux.

d'altérer, de changer leurs propriétés, & de les dénaturer au point de les rendre méconnaissables.

4°. L'analyse n'est plus la même d'une année, d'une saison à l'autre; elle devient même insuffisante, & quelquefois fautive pour une succession de temps. La variété de l'atmosphère, les changemens intérieurs de la terre, une jonction d'une nouvelle source à l'ancienne, les minéraux altérés, épuisés, telles sont les causes qui peuvent d'un moment à l'autre changer la nature, les principes, les vertus d'une eau minérale; de-là naissent les différences des résultats des analyses faites sur les mêmes eaux par les Chymistes les plus éclairés.

*Procédés sur les substances salines.*

Les proportions différentes des principes qui composent les sels en général, la différente modification, le divers arrangement forment les sels acides, ou les alkalis.

Les sels jouent un des principaux rôles dans les opérations chymiques. Ils sont l'ame des combinaisons, des compositions & des décompositions. On va donner l'analyse de leur action, & des propriétés qui leur sont particulières: on verra ce qu'ils opèrent dans différens procédés dans lesquels ils sont agens, ou intermédes.

*Cristallisation des Sels.*

Avant de donner les procédés sur les différentes substances salines, il est à propos de développer la cristallisation des sels, opération presque toujours adhérente ou conséquente de celles qui peuvent se faire sur les substances salines.

La cristallisation est la dénomination générale d'une opération par laquelle une substance quel-

conque passe de l'état fluide au solide , & qui par l'arrangement , la réunion de ses parties , forme une masse de figure régulière ou irrégulière , plus ou moins transparente , quelquefois aussi nette que le cristal naturel.

Les Chymistes , les Naturalistes ont donné une plus grande extension à cette définition. On dit maintenant qu'un corps est cristallisé , ou cristallisable , aussi-tôt que ses parties prennent une forme régulière , ou sont susceptibles de la prendre , sans faire attention si les masses sont opaques , ou transparentes , qualités totalement étrangères à l'objet essentiel de la cristallisation.

Conséquemment la cristallisation n'est autre chose que l'opération qui détermine les parties intégrantes d'un corps séparées par un fluide , à se rejoindre , à se réunir , en formant des masses solides , soit opaques , soit transparentes , sous une forme régulière que l'on nomme crystaux.

Le mécanisme de la cristallisation est démontré :

1°. Par l'affinité des parties intégrantes de tout corps qui les décide à s'unir , à se rapprocher , à adhérer intimement ensemble , quand aucun obstacle ne s'oppose à cette réunion.

2°. Par une tendance plus marquée , plus sensible dans les corps simples que dans les composés , & qui rend les premiers plus disposés que les seconds à se cristalliser.

3°. On peut présumer que les molécules intégrantes des différens corps ont toutes une figure constante , déterminée , & qui leur est particulière.

4°. Il est encore probable que les parties intégrantes d'un corps séparées les unes des autres ,

chercheront toujours à se réunir par les faces qui peuvent présenter le contact le plus étendu , à moins qu'elles ne soient toutes égales & semblables entr'elles.

D'après la définition générale de la cristallisation , on peut regarder la congélation de l'eau comme une véritable cristallisation. On a vu dans l'introduction que l'eau doit sa fluidité aux parties de feu qui y sont interposées , & conséquemment s'opposent à la réunion de ses parties intégrantes. Lorsque ce feu s'échappe , alors cesse l'obstacle de l'interposition , & l'eau se cristallise en passant de l'état fluide au solide.

Il en est de même des métaux liquéfiés par la fusion , lorsqu'ils refroidissent lentement à mesure que leurs parties peuvent se réunir librement ; elles se rapprochent , se resserrent , & prennent un arrangement symétrique , sous une forme particulière à chacun d'eux.

La cristallisation s'opère également par l'évaporation de l'eau qui tient séparées les unes des autres les parties intégrantes de toutes les espèces de terre , de matières minérales & métalliques qui nagent dans un fluide. La soustraction des parties aqueuses , leur évaporation lente , donne lieu aux parties qu'elle tenait divisées de se rapprocher , de se réunir par les faces qui leur conviennent le mieux , & de former des masses d'une figure constante & déterminée. C'est à cette cristallisation que sont dûes les pierres précieuses , le crystal de roche , les spaths , les stalactiques , enfin toutes les substances pierreuses dont la cristallisation est si parfaite. On peut encore la regarder comme la cause des formes régulières de quelques métaux tels que l'or , l'argent , le cuivre souvent ramefiés , arrangés

régulièrement, de celles de certaines mines, de nombre de minéraux métalliques, & pyrites.

De toutes les substances possibles on n'en connaît point qui soient plus dissolubles dans l'eau que les sels, & qui soient plus disposés à se cristalliser, à raison du degré d'affinité que les sels ont avec l'eau, & l'adhérence des parties intégrantes de ces deux substances. Cette cristallisation ne peut s'exécuter que par la soustraction des parties aqueuses qui tenaient le sel en dissolution, qui interposées entre celles du sel divisées à l'infini, s'opposent à leur réunion. On y parvient par différens moyens dont il sera mention.

L'adhérence des parties salines & de l'eau est si caractérisée, que les sels en se cristallisant en retiennent toujours une quantité surabondante. On nomme cette eau, eau de cristallisation, dont la quantité varie selon les différens sels. Les uns, tels que le vitriol martial, l'alun, le sel de Glauber, en retiennent presque la moitié de leur poids. Il en entre beaucoup moins dans la cristallisation du nitre & du sel marin, à peine en reconnaît-on dans les sélénites. Cette eau, si la cristallisation est bien faite, doit être exactement pure. Elle ne contient aucune matière étrangère au sel neutre, aucun caractère acide, ni alkalin, quand même la dissolution du sel serait opérée dans une liqueur acide, ou alkaliné. Si les crysiaux avaient retenu quelques substances hétérogènes, elles n'y sont point adhérentes, elles s'en séparent par un simple égouttement sur le papier gris, sans que les crysiaux soient altérés. On peut nommer cette eau, eau de dissolution, fort différente de celle de la cristallisation, qu'on ne peut enlever sans détruire les crysiaux, & sans enlever une troisième espèce d'eau, que

l'on nomme eau principe du sel , sans laquelle le sel n'existerait point , & que l'on n'en peut séparer sans changer sa nature , sans le décomposer.

On présume avec raison que les molécules salines se réunissent mutuellement , en raison de leur surface , & de la nature homogène de ces molécules. Il en résulte un phénomène singulier dans la cristallisation. Si l'on fait dissoudre dans l'eau plusieurs sels combinés , mêlés intimement ensemble , quand la cristallisation s'opère , les molécules de même espèce se rassemblent , & les cristaux des différens sels se séparent , se forment sans se confondre.

La soustraction des parties de l'eau interposées entre les parties des sels tenus en dissolution , s'exécute par différens moyens , relativement à la nature variée des sels que l'on veut cristalliser.

1°. L'évaporation. Cette méthode convient aux sels qui se dissolvent en plus grande quantité , plus aisément dans l'eau froide que dans l'eau bouillante , ou dont la dissolution est égale dans l'une & dans l'autre. Tels sont par exemple le tartre vitriolé , & le sel marin.

2°. Le refroidissement doit se pratiquer pour les sels qui se dissolvent plus aisément dans l'eau bouillante que dans l'eau froide. Tels sont le nitre & le sel de Glauber.

3°. L'évaporation & le refroidissement doivent s'employer successivement pour séparer deux sels dissous dans la même liqueur , tels que le sel commun & le nitre , dont l'un est plus dissoluble dans l'eau froide que dans l'eau bouillante , & le second a des propriétés inverses.

4°. En ajoutant au dissolvant un intermède , un



agent qui ait avec lui une plus grande affinité que les substances qu'il tenait en dissolution. Cette dernière méthode ne donne que des cristaux petits, irréguliers. La soustraction du dissolvant interposé étant trop rapide, pour donner le temps à la matière cristallisée de prendre un arrangement symétrique, comme il arrive par une lente évaporation, ou par la méthode du refroidissement qui n'a point été accéléré.

5°. L'évaporation jusqu'à siccité, ou du moins en consistance épaisse suivie du refroidissement, est un procédé convenable pour l'espèce de sel déliquescent qui attire l'humidité de l'air, qui a une affinité décidée avec l'eau, & qui y est tellement dissoluble, qui refuse de cristalliser. Tels sont le nitre à base de terre calcaire, de fer, de cuivre, le sel marin, la terre foliée du tartre, & toute substance saline qui peut résulter de l'union de l'acide du vinaigre & du tartre avec le cuivre & le fer. Si cette espèce de sel se trouve mêlée avec d'autres, leur cristallisation ne doit s'opérer que la dernière.

Il est enfin des sels qui combinés ensemble sont inséparables, ou dont on ne peut séparer la cristallisation. Tels sont le sel ammoniac & le sublimé corrosif. L'action de ces sels les uns sur les autres n'a pas été suffisamment observée. Celle de ces deux sels neutres dont on vient de parler est telle, qu'ils se servent mutuellement d'intermède pour se faire dissoudre dans l'esprit de vin & dans l'eau, & que si-tôt qu'ils sont confondus dans le même dissolvant, il n'est aucun moyen pour les désunir & les faire cristalliser séparément.

*Procédés sur les acides.**Extraction du Vitriol.*

Réduisez en poudre la terre ou le minéral qui donne le vitriol. Vous la reconnaîtrez à un goût astringent désagréable capable d'exciter la nausée. Faites bouillir cette poudre dans un vaisseau de verre ou de plomb, avec addition de trois fois son poids d'eau pure. Filtrez la dissolution à travers un papier gris & mouillé. Versez de nouvelle eau sur le résidu. Laissez reposer pendant quarante-huit heures à une chaleur douce ; filtrez , & répétez toutes ces opérations tant que l'eau conservera un goût vitriolique.

Faites évaporer cette dissolution dans un vaisseau de même matière , sans pousser le degré de chaleur jusqu'à l'ébullition. Continuez l'évaporation , & vous verrez se former à la surface de l'eau une pellicule légère , en forme de poussière.

Laissez refroidir le vaisseau , mettez-le à cristalliser pendant vingt-quatre heures dans un endroit frais ; décantez la liqueur ; rassemblez les cristaux , & faites-les sécher. Etendez la dissolution dans sa moitié d'eau , filtrez , laissez reposer , décantez , & répétez l'opération jusqu'à ce que la liqueur épaissie en consistance d'huile refuse de cristalliser.

Les travaux en grand par lesquels on obtient le vitriol de différens minerais métalliques , ne sont point de la nature de cet ouvrage. On renvoie à la lecture de traités instructifs qui les développent complètement.

*Méthode pour obtenir l'Acide vitriolique.*

Exposez au-dessus d'un four à la chaleur , ou

bien à celle du soleil pendant l'été, du vitriol verd, jusqu'à ce qu'il se réduise en poudre blanche, ou bien calcinez-le par un feu gradué & dans un pot de fer ou de terre. Le vitriol se liquéfiera, & répandra de la fumée; il s'épaissira, & deviendra d'un gris de cendre; diminuez un peu le feu, & continuez jusqu'à ce qu'il soit réduit en poudre sèche. Ayez attention de le remuer continuellement pour l'empêcher de se durcir, & de se mettre en masse. Remplissez de ce vitriol calciné la moitié d'une cornue de verre exactement lutée; placez-la dans un fourneau de réverbère; fermez l'ouverture du fourneau au tour du col de la cornue avec de l'argille & de la brique; adaptez des allonges à la cornue; couvrez-en les extrémités avec un linge mouillé; luttez les jointures avec les dernières précautions, après avoir joint un ballon d'une vaste capacité.

Echauffez la cornue par un feu doux; augmentez-le de quart d'heure en quart d'heure; quand les vaisseaux auront acquis un degré de chaleur suffisante, il s'élèvera une vapeur aqueuse; soutenez le même feu pendant six ou huit heures, puis augmentez-le, il s'élèvera des vapeurs blanches; distillez pendant douze à dix-huit heures au même degré de feu, vous verrez une espèce d'huile couler dans le ballon; poussez le feu au point de tenir la cornue rouge pendant douze heures; ce terme expiré, laissez tomber le feu & refroidir les vaisseaux; humectez le lut pour en détacher l'appareil, avec la précaution de ne point casser le ballon, & même de n'y laisser entrer aucun corps étranger, & l'opération finit en versant dans un flacon de verre, par un entonnoir de même matière, la liqueur qui a passé dans le récipient, avec l'attention de se ga-

qu'il est sous une forme concrète, qu'il ressemble en quelque façon à de la glace par sa solidité & par sa transparence. Dans cet état il prend le nom d'acide vitriolique glacial. On mèn timer l'opération au point d'obtenir sur la fin de la distillation de l'acide vitriolique sous forme concrète & crySTALLINE. La pesanteur spécifique de l'acide augmente considérablement dans cette dernière concentration, malgré la perte de l'eau surabondante qu'il pouvait contenir.

On a vu que le procédé du pyrophore donnait du vitriol glacial. La distillation du vitriol de Mars ou du colcothar calciné au rouge donne, par une opération très-laborieuse qui demande un feu soutenu & continu, de l'acide tellement concentré, qu'il se gèle en refroidissant. Il reste dans le fond de la cornue de l'acide vitriolique qui n'a pu monter pendant l'opération par son adhérence trop intime avec la partie terreuse du fer.

*Acide vitriolique coloré & décoloré.*

Les matières huileuses & phlogistiques altèrent en un moment l'acide vitriolique le plus blanc & le plus pur, & lui donne une couleur brune. Plongez quelques pailles dans l'acide vitriolique, la matière huileuse ou phlogistique de la paille lui communique aussi-tôt une couleur sale & brune: mais on rend la pureté de la couleur à cet acide par l'intermède de l'acide nitreux. Ce dernier s'empare de la matière phlogistique dont il est fort avide: cette matière se sépare de l'acide vitriolique qui reprend sa pureté, sa couleur, sa blancheur primitive.

*Acide vitriolique rendu sulfureux.*

Le phlogistique embrasé est la base de ce procédé. Plongez dans l'acide vitriolique très-pur un charbon embrasé,

embrasé, il s'élève sur le champ des vapeurs blanches, épaisses; c'est de l'acide sulfureux formé par la combinaison de l'acide avec le phlogistique, principes combinés & reconnus pour être ceux du soufre: il est aisé à reconnaître par l'odeur des vapeurs, qui sont celles d'un soufre brûlant.

*Acide vitriolique combiné avec les terres vitrifiables  
& calcaires.*

Cet acide ne s'unit point aux terres vitrifiables lorsqu'elles sont en masse d'aggrégation, & même lorsqu'elles ne sont divisées que par des moyens mécaniques. On ne peut décider cette union que par des agens supérieurs à ceux du mécanisme ordinaire; tel est la terre vitrifiable divisée par un alkali dans la liqueur des cailloux, & divisée par un acide.

Il n'en est pas de même des terres calcaires. L'acide vitriolique s'unit avec chaleur & effervescence avec toutes les espèces de ces terres: il ne s'en sature que lorsqu'il est très-affaibli par l'eau. Quelqu'espèce de terre que l'on puisse combiner avec cet acide, il ne forme qu'un seul & même sel toujours uniforme, une sélénite calcaire, dénomination qui la distingue de sa sélénite vitrifiable à raison de sa base.

Dans cette opération les terres & l'acide perdent & se communiquent réciproquement leurs propriétés. Le sel neutre qui en résulte, réunit celle de ces deux substances qui ont concouru à le former, il se dissout assez facilement, mais en petite quantité dans l'eau froide & dans l'eau bouillante.

*Eau de rabel.*

L'eau de rabel est l'acide vitriolique dulcifié. Elle

R

résulte du mélange d'une partie d'huile de vitriol ou d'acide vitriolique concentré avec trois d'esprit-de-vin qu'on laisse digérer dans un vaisseau bien bouché. L'acide agit sur tous les principes de l'esprit-de-vin ; il se combine avec eux pendant cette simple digestion. L'union n'est pas exacte ; son acidité ne s'épouffe qu'en partie , & même reste assez développé dans l'eau de rabel.

Cette eau est un astringent que l'on employe avec succès en Médecine , mais jamais pure à cause de son extrême acidité.

*Ether vitriolique.*

L'éther en général est une liqueur spiritueuse , inflammable , très-volatile , blanche , diaphane , & dont l'odeur particulière est vive & pénétrante. C'est une substance qui tient l'état mitoyen entre l'esprit ardent & les huiles. Cette découverte n'a été connue & bien examinée que depuis quarante ans. C'est un mélange d'acide & d'esprit-de-vin. Il en est de quatre espèce différentes qui ont toutes des propriétés qui sont distinctives , qui leur sont particulières , & qui néanmoins se ressemblent assez. Il sera question de ces différens éthers en temps & lieu. On va parler maintenant de l'éther proprement dit, ou du vitriolique , le plus ancien , le plus connu , le plus usité de tous.

L'éther vitriolique est un mélange à parties égales d'esprit-de-vin très-rectifié. Vous versez tout à la fois autant d'acide concentré que vous avez employé d'esprit-de-vin , ce mélange doit se faire dans une cornue de verre , l'acide plus pesant que l'esprit-de-vin va au fond du vaisseau sans se mêler ; remuez doucement & fréquemment la cornue , le mélange des deux liqueurs s'opère peu à peu , mais

avec un bouillonnement & une chaleur considérable. Il prend une couleur jaune, rougeâtre; il exhale des vapeurs qui sifflent avec impétuosité, & dont l'odeur est suave & pénétrante.

Placez la cornue dans un bain de sable échauffé au même degré; adaptez un ballon bien lutté, & percé sur le côté; distillez avec un feu de charbon assez fort pour mettre promptement en ébullition le mélange; la première liqueur qui passe dans le ballon est un esprit-de-vin très-suave, puis succède l'éther que l'on connaît à des espèces de stries ou fils qui se forment à la voûte de la cornue; soutenez le même degré de feu; débouchez de temps à autre le petit trou, & aussi-tôt que vous serez frappé d'une odeur d'acide sulfureux volatil, déluttez le ballon; versez promptement la liqueur qui a passé à la distillation dans un flacon de crystal que vous boucherez exactement; vous obtiendrez par livre de mélange d'acide & d'esprit-de-vin quatre onces & demie d'une liqueur composée d'une partie d'esprit-de-vin, & de flegme dont l'odeur suave est pénétrante, d'une autre d'éther, d'une petite quantité d'huile, & quelquefois d'un peu d'acide sulfureux volatil qui aura passé sur la fin de la distillation si elle a été trop prolongée.

Avant qu'il fut reconnu que l'éther est miscible avec l'eau en certaines proportions, découverte nouvelle & de nos jours, on mettait l'éther, après la distillation, dans une fiole avec de l'eau bien pure, on agitait les deux liqueurs, & l'éther plus volatil surnageait. On a abandonné cette méthode depuis qu'il est constaté que l'éther & l'eau ont une action réciproque l'un sur l'autre, c'est-à-dire, que l'eau se sature d'éther d'un dixième de son poids, ce qui constitue une perte réelle, & d'un autre

côté, l'éther s'affaiblit, reçoit une altération de la portion d'eau dont il se charge.

On a vu que l'esprit-de-vin miscible dans l'eau, inflammable, diffère des huiles quelconques par une surabondance d'eau qui entre dans sa composition ; la production de l'éther le métamorphose, le transmue en une huile véritable.

L'opération suivie, analysée, est une preuve de cette transmutation. L'acide concentré par son affinité, sa tendance avec l'eau, s'empare de l'eau surabondante de l'esprit-de-vin. L'opération serait imparfaite, l'esprit-de-vin ne serait pas totalement déflegmé, il garderait son eau principe si l'acide, par un nouveau degré de concentration, n'en acquerrait pas un supérieur pour s'unir avec l'eau ; c'est ce qui s'opère dans le temps de la distillation, mais par degré, & l'esprit-de-vin qui passe dans le récipient est une preuve sensible de cette opération graduée.

1°. Il monte une partie d'esprit-de-vin volatil, très-pénétrant & déflegmé considérablement, qui a cependant gardé son eau principe, & dans lequel on reconnaît toutes les propriétés de l'esprit-de-vin.

2°. La seconde liqueur est une autre partie d'esprit-de-vin, mais dénaturé, auquel l'acide devenu plus concentré a enlevé déjà une partie de son eau principe, & qui conséquemment, à la qualité près de cette perte, se rapproche plus ou moins de l'état huileux qui n'est plus miscible avec l'eau en certaines proportions, & dont la flamme plus blanche, plus brillante, laisse après elle une fumée fuligineuse, c'est l'éther.

3°. La distillation continuée sur le même mélange, après que l'éther a monté, donne de l'esprit-de-vin totalement dépouillé de son eau aqueux &



converti en huile véritable. Il n'est plus miscible avec l'eau, il brûle avec une fumée fuligineuse; le résidu est charbonneux, enfin on y distingue toutes les propriétés des huiles proprement dites. On nomme improprement cette liqueur huile douce de vitriol. Sa dénomination serait mieux caractérisée par celle d'esprit-de-vin transmué en huile, puisqu'en mêlant de l'éther tout formé en le distillant avec de l'acide vitriolique bien concentré, on en fera une huile véritable.

4°. Dans le même temps où l'éther est changé en huile par l'acide vitriolique, cet acide agit sensiblement sur ce qui peut rester d'esprit-de-vin; il s'unit à une partie de son principe inflammable, & fait monter en même temps de l'acide sulfureux qui, quoique volatil, très-pénétrant, n'a que peu d'acidité, étant considérablement chargé d'eau.

5°. Si la distillation se pousse jusqu'à siccité par un feu gradué, on obtient de l'acide sulfureux qui devient acide de plus en plus, qu'accompagne & que surnage une certaine quantité d'huile que l'on peut regarder comme l'un des principes, & l'huile essentielle de l'esprit-de-vin, & qui se nomme huile de vin. Quelquefois il se sublime du soufre concret qui se forme sur la fin de l'opération, & s'attache au col de la cornue. Enfin le résidu est une matière charbonneuse. Ces derniers produits sont les mêmes que ceux que l'on obtient de la distillation du mélange d'une huile quelconque avec l'acide vitriolique poussée jusqu'à siccité.

On présume avec raison qu'il entre quelque portion d'acide vitriolique dans la combinaison de l'éther. Ce qui paraît assurer cette opinion, c'est que la différence des éthers n'a d'autre cause que les acides, qui par leur mélange avec l'esprit-de-

vin, donnent à chacun d'eux des propriétés distinctives & particulières.

L'éther est la base de la liqueur anodine d'Hoffman, à qui elle doit toutes ses vertus. On sçait qu'il s'emploie à la dose de sept à huit gouttes sur un morceau de sucre. Il entretient la bouche fraîche; il laisse un arrière goût agréable: l'usage en doit être modéré; il ne convient pas à toutes sortes de tempérament.

L'éther est la plus volatile de toutes les liqueurs connues. Elle s'évapore, diminue dans les bocaux, dans les flacons, s'ils ne sont pas exactement bouchés. Toutes les liqueurs qui ont ces propriétés sont capables de donner un grand degré de froid. Conséquemment par le moyen de l'éther, ou de linges imbibés de cette liqueur, on peut faire baisser le thermomètre 40 degrés au-dessous de celui de la congélation.

*Rectification de l'Ether & du résidu de l'opération.*

Lorsque l'éther passe à la distillation, il entraîne avec lui une certaine quantité d'esprit-de-vin qui n'a pas eu le temps de subir la transmutation. On sépare les deux liqueurs par la rectification. Alors l'éther la plus volatile des deux substances passe seule, & l'esprit-de-vin reste au fond du vaisseau.

Avant que la distillation soit poussée à siccité, il reste dans la cornue de l'acide vitriolique qui a également l'odeur d'un soufre brûlant. On peut également par une rectification le dépouiller de toutes les matières qui lui sont étrangères, & le faire reparaitre dans son état naturel.

*Extraction du Nitre à base d'alkali fixe.*

Pour obtenir du nitre, prenez la terre des nitr

**trières**, ajoutez-y de l'alkali fixe si cette terre n'en est pas suffisamment pourvue. Joignez-y un tiers de son poids de cendre & de chaux ; versez de l'eau sur ce mélange. Laissez reposer le tout pendant douze heures, puis filtrez la dissolution. Faites-la évaporer pendant 24 heures dans un vaisseau de cuivre. Le terme de l'évaporation sera décidé, lorsque les gouttes de cette liqueur répandues sur un marbre se figeront : alors faites cristalliser pendant 24 heures dans un lieu frais. Décantez la dissolution sur les cristaux qui se seront formés. Etendez cette dissolution dans deux fois son poids d'eau. Faites cristalliser de nouveau, & répétez l'opération autant que la liqueur formera des cristaux. Faites-les dissoudre dans l'eau chaude avec addition d'alkali fixe ; séparez le précipité, & faites évaporer & cristalliser comme ci-dessus ; vous aurez du nitre pur à base d'alkali fixe.

*Nitre à base terreuse.*

Le nitre à base terreuse ou calcaire, est un sel neutre formé par l'acide nitreux combiné jusqu'à saturation avec la terre calcaire. Ce sel est fort déliquescent. Il attire puissamment l'humidité de l'air : il ne se cristallise jamais parfaitement ; sa saveur est piquante, âcre & amère ; il diffère du nitre précédent par sa base. Il ne détonne point comme lui, ou ne détonne que faiblement avec les corps inflammables, propriétés qui viennent du peu d'adhérence de l'acide avec la terre.

Il est différens moyens de procéder à la formation du nitre de cette espèce.

1°. Mettez en dissolution du marbre blanc, ou une terre calcaire quelconque dans l'acide nitreux. La dissolution se fait avec effervescence & chaleur

par l'action de l'acide sur les terres. Faites évaporer. Il en résulte par le refroidissement de la liqueur une masse saline. Cette masse laisse distinguer des cristaux qui sont le nitre à base terreuse.

1°. On peut l'obtenir par la décomposition du nitre ammoniacal par les terres absorbantes.

3°. Par la décomposition de tous les sels ammoniacaux opérés par la chaux. Ce nitre se trouve tout formé dans les terres & pierres nitreuses, c'est sous cette forme que le nitre se présente le plus communément.

*Décomposition du Nitre à base d'alkali fixe.*

Le nitre peut être décomposé par l'acide vitriolique, par les argilles, par le sel sédatif, l'arsénic & l'acide phosphorique. Dans toutes ces décompositions, l'acide ou la substance qui en fait fonction s'empare de la base alkaline du nitre, sépare l'alkali de l'acide nitreux, & forme de nouvelles combinaisons. La décomposition du nitre par les argilles, à raison de la première substance, contre huit ou dix de la seconde, donne à la distillation un acide très-fumant, lorsqu'il est suffisamment déflegmé. Le mélange d'arsénic & de nitre, soumis à la distillation, donne un acide nitreux avec une odeur d'ail que lui communique une portion d'arsénic qu'il a enlevé avec lui, qui passe dans le récipient en vapeurs rouges, & qui s'y condensent.

Il est à remarquer que dans toutes les décompositions possibles, il n'est aucune substance qui agisse sur le nitre comme le phlogistique. Dans toutes les décompositions du nitre par les matières salines, son alkali ne reste jamais seul & libre : il se trouve combiné avec l'intermède qui a servi à le décomposer. La preuve en est que l'opération faite dans

des vaisseaux distillatoires donne l'acide nitreux pur, & dégagé de son alkali, au lieu que le phlogistique détruit & anéantit totalement cet acide.

*Décomposition du Nitre à base terreuse.*

Ainsi que le nitre à base d'alkali fixe, on décompose par plusieurs moyens le nitre à base terreuse.

1°. Vu le peu d'adhérence de l'acide à la terre, on peut décomposer ce nitre terreux par la seule distillation. Il passe d'abord un flegme légèrement acide, succède ensuite l'acide que l'on fait monter en augmentant le feu, à l'exception d'une certaine portion qui reste plus intimement combinée avec la terre, & qu'on lui enlève par une calcination à l'air libre.

2°. Versez sur la dissolution de ce nitre de l'acide vitriolique; il se fait un précipité blanc formé par la combinaison de la terre que l'acide nitreux tenait en dissolution avec le nouvel acide: ce sel change de nature. C'est alors une véritable sélénite calcaire, qui ne peut se tenir en dissolution par la trop petite quantité de liqueur: cette expérience confirme la plus grande affinité des terres calcaires avec l'acide vitriolique, qu'avec le nitreux.

3°. Versez sur la même dissolution de l'alkali fixe. Il s'empare de l'acide nitreux, & fait précipiter la terre. Il se forme une nouvelle combinaison & une décomposition. Le précipité lavé & séché est une vraie terre calcaire qui n'a point été dénaturée, mais très-divisée, & réduite en une poudre très-fine.

*Nitre régénéré.*

Le nitre se régénère par plusieurs procédés différents, c'est-à-dire qu'il reparaît sous sa forme ordinaire, qui est le nitre à base d'alkali fixe.

1°. On l'obtient par l'évaporation de la liqueur qui résulte de la décomposition du nitre à base terreuse par l'alkali fixe. Elle donne des cristaux aiguillés qui sont du vrai nitre.

2°. Combinez l'acide nitreux pur jusqu'à saturation avec l'alkali fixe, L'union se fait avec chaleur & effervescence : faites évaporer & cristalliser. Cette combinaison directe donne du nitre.

3°. On l'obtient par le procédé où l'on précipite l'argent de son dissolvant par l'acide vitriolique. Cet acide se combine avec l'alkali fixe, & le résultat est le même que celui du précédent.

4°. Par l'évaporation & cristallisation de la liqueur séparée de la magnésie blanche.

5°. La liqueur résultante du tartre vitriolé décomposé par l'acide nitreux, donne de vrais cristaux de nitre.

6°. Le nitre s'obtient encore après la décomposition du nitre ammoniaéal par l'alkali fixe. Ce sel demande pendant son extraction les plus grandes précautions, vu son extrême facilité de s'enflammer dans les vaisseaux clos.

7°. L'évaporation des sucçs de plusieurs végétaux donne du nitre.

Dans ces différens procédés l'acide & l'alkali s'épuisent réciproquement par leur combinaison. Il en résulte un sel neutre qui ne rougit point les couleurs bleues comme l'acide, & ne les verdit point comme l'alkali.

On donne encore le nom de nitre à des matières salines résultantes de la combinaison du nitre avec les métaux & les demi métaux. Tel est le nitre koboltique, mercuriel, lunaire, saturnin, antimonie.

On en donnera les procédés aux articles kobolt, mercure, argent, plomb & antimoine. Le nitre ne s'y trouve que comme accident.

*Détonnation du Nitre.*

La détonnation du nitre a deux causes qui seules peuvent produire cet effet & ce phénomène singulier. L'acide de cette substance saline s'allume, s'embrase & se décompose en un instant, soit en l'appliquant à un corps combustible & pénétré de feu, ou bien lorsqu'on applique un corps combustible à cet acide poussé jusqu'à l'incandescence.

On peut faire rougir du nitre, l'exposer à tel degré de chaleur que l'on jugera à propos, s'il ne touche aucune matière inflammable, il ne s'embrasera jamais. Il en sera de même si le nitre n'a qu'un degré de chaleur incapable d'allumer les corps combustibles, l'approche de ces corps inflammables ne le fera pas détonner. Mettez le nitre en fusion, plongez-y un charbon noir, il n'en résultera aucune inflammation. Mais si le nitre est poussé jusqu'au rouge, le contact d'un charbon allumé ou non suffit pour l'enflammer, & lui faire consommer rapidement le charbon qu'il touche.

La détonnation s'opère également, si l'on jette du nitre sur des charbons ardents; l'inflammation subsiste tant que dure le contact des deux substances, & qu'elle est soutenue par la présence de l'acide nitreux. Il s'élève une fumée considérable qui ne contient rien d'acide; enfin plus les parties du nitre & du principe inflammable sont divisées, mêlées exactement, & adhérentes ensemble, plus la détonnation est prompte, violente & rapide. Elle est si facile, qu'une seule étincelle suffit pour décider en un instant l'embrasement total du mé-

lange qui se fait avec une violence & une explosion considérable.

Les plus habiles Chymistes donnent pour cause de ce phénomène la présence, la formation subite d'un soufre nitreux qui ne diffère du soufre ordinaire que par l'acide qui se combine avec le phlogistique, qui doit son existence, ses propriétés aux mêmes conditions qui constituent le soufre vitriolique. Il faut donc pour former le soufre nitreux,

1°. Que lorsque l'acide nitreux est appliqué au phlogistique, il soit dans l'état parfait de siccité, & privé exactement de toute eau surabondante.

2°. Que la combinaison s'opère par le degré de chaleur de l'ignition.

3°. Qu'il ne se rencontre pas dans ce soufre aucune partie d'huile, condition si essentielle que si l'on employoit pour le former des matières inflammables, huileuses; le soufre ne peut exister, à moins que toute l'huile ne soit décomposée, convertie, réduite à une matière charbonneuse.

4°. L'acide nitreux libre, vu son eau surabondante, ne formera jamais de soufre avec le phlogistique.

Il suit nécessairement que la détonation du nitre est plus ou moins vive, conséquemment au plus ou moins d'adhérence du nitre avec sa base dans les différentes combinaisons. Tous les sels nitreux tels que le nitre ordinaire, le quadrangulaire, l'ammoniacal, le lunaire, celui de bismuth, de saturne, de mercure, dans lesquels le nitre est assez fixe & retenu par sa base, pour pouvoir être pénétré de feu; désflégré totalement, & poussé jusqu'à l'incandescence, ont une forte détonation: au lieu que les sels nitreux tels que le nitre de cuivre, d'antimoine, d'étain, de fer, ou à base calcaire, dans



La combinaison desquels l'adhérence est légère, ne détonnent point, ou détonnent faiblement. La base d'alkali fixe végétal est celle qui fixe mieux l'acide du nitre, & cette adhérence supérieure est une des causes de sa forte détonnation dans la composition de la poudre à canon.

On vient de voir que le soufre nitreux & le soufre vitriolique exigeoient pour se former les mêmes conditions. Leur effet est bien différent, relativement à l'inflammabilité & la détonnation. Les phénomènes que présente le soufre nitreux ne se rencontrent point dans le soufre vitriolique; ce dernier brûle d'une flamme légère, peu active, peu lumineuse, qui n'existe point sans le concours de l'air renouvelé. Son acide n'est point altéré par cette combustion, & il n'en résiste aucune explosion. Cette différence a pour cause dans l'un & l'autre soufre celle de l'acide. De plus l'art qui réussit dans l'exacte composition du soufre vitriolique, a travaillé sans succès pour celle du soufre nitreux, ce dernier ne pouvant se former sans une inflammation subite.

Tout acide est composé d'un principe aqueux & terreux. On admet dans la composition de l'acide nitreux un troisième principe, c'est le phlogistique, mais tellement combiné avec les deux autres, qu'il ne peut s'enflammer que par l'augmentation, par une nouvelle addition de ce principe inflammable. Alors le phlogistique devenu par cette nouvelle quantité supérieur aux autres principes, reprend toutes ses propriétés. La preuve de cette théorie est que l'on ne peut combiner l'acide nitreux avec aucun corps contenant du phlogistique. On ne peut par cette union former le soufre nitreux sans qu'il ne résulte une inflammation.

La destruction de l'acide nitreux dans la détonation du nitre , a pour cause la présence du phlogistique. Tout corps existe par l'union de ses principes constituans , la soustraction d'un seul de ses principes suffit pour l'anéantir. Le phlogistique est recondu comme principe constituant dans l'acide nitreux , l'addition du principe inflammable le lui enlève ; il est conséquemment nécessaire que cet acide soit détruit.

Il ne reste plus pour terminer cette théorie , que d'expliquer pourquoi dans la détonation du nitre l'explosion est aussi considérable , & qu'elle le devient d'autant plus que les matières sont exactement mêlées & liées plus intimement.

On sçait qu'il n'est point d'explosion sans une subite dilatation d'un corps expansible. C'est une vérité , un axiome physique. L'air est un corps très-expansible : on avait donc regardé cet air contenu dans le nitre , & les matières avec lesquelles il détonne comme la cause de cette explosion. Mais aucun effet de l'air rarefié subitement , même dans les plus violentes explosions des expériences physiques , n'en cause d'aussi considérables que celles de la poudre à canon , de la poudre fulminante , & de l'or fulminant , qui toutes sont dûes à l'acide nitreux.

On présume avec raison que ces explosions sont l'effet de la raréfaction , de l'expansion subite de l'eau , l'un des principes de l'acide. Cette eau est faisie tout-à-coup par la chaleur du nitre poussé jusqu'à l'incandescence ; son aggrégation rompue la rapproche de la division des parties de l'air , lui en donne les propriétés ; elle devient dans cet état capable de causer des explosions plus considérables que celles que peut occasionner la raréfaction de

l'air. La faculté que le nitre a de brûler, & de brûler les corps combustibles dans les vaisseaux clos, est en faveur de ce système. Il faut pour que ce phénomène s'opère, que le nitre contienne en lui une matière qui l'en dégage à mesure qu'il se consume : que si cette matière n'est pas de l'air, elle est un véhicule pour la combustion aussi puissant que l'air, & peut-être davantage. On a observé que dans une lente détonnation du nitre, la flamme est agitée, poussée, entretenue par un souffle violent qu'il fournit lui-même, qui se perpétue constamment autant que l'exige l'opération.

Enfin ne pourrait-on pas présumer que l'expansion de l'air & de l'eau sont la cause des explosions violentes, ou que l'eau divisée, rompue subitement dans son état d'aggrégation, métamorphosée pour ainsi dire, faisant fonction d'air, se joint à celui qui est interposé dans les parties des matières qui détonnent, augmente son ressort, son activité, & que le bruit considérable de cette détonnation est dûe à cette double action.

#### *Clyffus du Nitre.*

Le clyffus est une détonnation du nitre qui s'opère par le charbon, par le soufre, ou par l'antimoine dont on rassemble le produit ou les vapeurs qui en résultent, par un appareil de vaisseaux convenables.

L'on choisit une cornue de terre capable de soutenir sans se casser un coup de feu très-vif & subit. La cornue doit être tubulée, & l'on y adapte un grand ballon percé d'un petit trou. Lorsque le fond de la cornue est rouge, on introduit par la tubulure un mélange de nitre pur, & de poudre de charbon. On bouche la tubulure. Le nitre détonne,

& les vapeurs élevées vont se rendre dans le récipient.

On a vu que plus les matières que l'on faisait détonner avec le nitre étaient mêlées exactement, plus la détonnation était vive & prompte. Il faut donc avoir attention que dans toute opération du clyffus le mélange soit grossier, & ne le projeter qu'en petite quantité. Il faut attendre pour renouveler la projection que la détonnation soit finie, autrement l'explosion serait prompte, vive, violente, & causerait la rupture des vaisseaux.

Les vapeurs rassemblées dans le ballon ne contiennent rien d'acide, n'en ont aucun caractère, aucunes propriétés. Ce n'est que de l'eau pure qui accidentellement est alcaline. La force de la détonnation étant capable d'enlever quelquefois avec elle quelque portion de l'alkali du nitre. Ce premier procédé porte simplement le nom de clyffus de nitre.

Lorsque le nitre détonne avec le soufre, avec l'antimoine, le clyffus prend le nom de l'agent qui détonne avec lui.

Il résulte un clyffus du mélange du nitre & du soufre, mais il est acide, & diffère de lui-même, selon les proportions du nitre & du soufre que l'on fait détonner ensemble. Dans cette opération l'acide vitriolique du soufre ne se décompose point comme l'acide nitreux, devenu libre à mesure que le principe inflammable du soufre se consume, une partie se porte sur le nitre, dégage l'acide nitreux, & forme avec lui du sel de Glazer. L'acide nitreux n'est point détruit totalement, une portion s'enflamme avec le phlogistique, & s'anéantit. Celle que l'acide vitriolique dégage passe sans se décomposer dans le clyffus, qui se charge également

ment de la partie de l'acide du soufre qui n'a pu se combiner avec la base alcaline du nitre.

Le clyffus d'antimoine est le même que le précédent. La détonnation du nitre s'opérant avec le soufre de l'antimoine, le principe inflammable de sa partie métallique pourrait y coopérer, d'autant que ce clyffus entraîne avec lui des fleurs d'antimoine.

*Détonnation du Nitre par le succin.*

Chauffez dans un creuset un mélange de nitre & de succin, la détonnation s'opère. La partie huileuse du succin se brûle, se dissipe. L'acide du succin se combine avec l'alkali du nitre, & forme un sel neutre qui se cristallise.

Cette opération est une preuve que la détonnation ne peut s'opérer que par la destruction des parties huileuses des matières combinées avec le nitre, ou par la réduction de cette portion huileuse en une matière charbonneuse, ce qui s'exécute avec une promptitude sans égale, aussi-tôt qu'elle éprouve la chaleur de l'ignition,

*Nitre fixé, ou alkalisé par différens intermèdes.*

On donne le nom de nitre alkalisé, ou fixé, à l'alkali fixe du nitre dégagé de l'acide par la détonnation, & qui reste dans le creuset. Cette alkalisafion se fait par différens intermèdes.

1°. Par le tartre en différentes proportions. Le résultat de ce procédé se nomme alkali extemporané, ou flux crud; blanc, noir, selon les différentes proportions de nitre & de tartre; fondant décisif, pour faciliter la fusion des matières métalliques.

Mettez dans un vaisseau de fer ou de terre non

vernissée, à l'air libre un mélange à parties égales de tartre & de nitre grossièrement mêlé & pulvérisé. Placez le vaisseau sous une cheminée : mettez le feu au mélange avec un charbon ardent. Il s'allume d'abord autour du charbon, le nitre ne fuse que faiblement, insensiblement. La matière fondue, enflammée, allume le reste. Alors la détonation augmente, il s'élève une épaisse fumée, l'inflammation devient totale, le mélange enflammé se fond, bouillonne, & se répand si le vaisseau n'est pas assez grand pour la contenir. Enfin la détonation cesse, & le résidu est l'alkali du tartre & du nitre confondus ensemble; l'acide du nitre & la partie huileuse du tartre étant totalement dissipée.

2°. Une partie de nitre contre deux de tartre que l'on fait détonner ensemble, donne un flux également employé dans la fusion des métaux, & qui est un puissant réductif. On le nomme flux noir, à cause de sa couleur que lui donne une portion de la matière inflammable du tartre, que le nitre n'a pas eu le temps de consommer, & qui est chargé d'une matière charbonneuse.

3°. On nomme flux crud le mélange de nitre & de tartre en toutes proportions, quand on ne l'a point fait détonner. Dans les fontes & réductions il s'alkalise nécessairement, & devient selon les proportions flux blanc, flux noir, & produit tous les effets que l'on pouvait en attendre.

Cet alkali, ainsi que celui du procédé suivant, est très-bon & très-pur. Il peut arriver quelquefois, sur-tout dans les opérations en petit, que sa pureté soit altérée par du nitre non alkalisé, ou par la matière inflammable qui n'a pas eu le temps de se consommer. On peut purifier cet alkali par la

même méthode que l'on employe pour les autres alkalis, & qui sera développée à son article.

4°. Le charbon est le second intermède pour alkaliſer le nitre.

Mettez dans le fond d'un creuſet élevé une quantité de nitre à volonté : placez ce creuſet dans un fourneau bien allumé : quand le nitre ſera rouge & en fuſion, projetez un demi gros, ou un gros de poudre groſſière de charbon. Le mélange s'enflamme, & l'inflammation continue tant qu'il reſte du charbon à conſommer. Réitérez les projections tant que ſubſiſtera la détonnation.

La matière qui eſt dans le creuſet d'une fuſion plus difficile que le nitre, n'étant plus que de l'alkali fixe, s'épaiſſit & devient ſolide. Pouſſez le feu pour fondre cet alkali pendant cette fonte ; il arrive encore quelques détonnations décidées par le nitre qui n'a point été attaqué par le charbon, défendu par le défaut de fluidité, & par la trop grande quantité d'alkali. Projetez de temps à autre quelques parcelles de charbon, & lorsqu'il ne ſe fera plus de détonnation, ce ſera le terme de la parfaite alkaliſation du nitre.

Si l'on veut avoir cet alkali ſans aucune partie de nitre, ou avec la moindre quantité poſſible, on ne peut y réuſſir que par la ſurabondance du charbon. Alors cet alkali eſt phlogiſtique, mais on le ramène à ſon état primitif, par une longue calcination à l'air libre.

S'il eſt égal qu'il retienne plus ou moins de nitre, & que le point eſſentiel ſoit de l'obtenir bien déphlogiſtique, alors on ne peut y parvenir qu'en procédant avec une quantité de charbon inſuffiſante pour faire détonner le nitre en entier. Cette mé-

thode est générale pour l'alkalifation du nitre opérée par une matière inflammable quelconque.

3°. Le nitre s'alkalife par les métaux.

Les matières métalliques alkalifent le nitre, le font détonner plus ou moins vivement en proportion de la quantité de principe inflammable qu'elles contiennent. Le fer & le zinc qui en sont abondamment pourvus, font avec le nitre une détonnation brillante & lumineuse. Les autres substances métalliques moins phlogistiquées n'ont pas un effet aussi marqué. Cependant après l'inflammation l'acide nitreux se trouve également détruit, & l'alkali confondu & mêlé avec les terres métalliques. L'opération est simple. Il suffit de mêler des matières métalliques avec du nitre, & de décider la détonnation par le degré de chaleur.

Si l'on veut obtenir l'alkali bien pur, il faut lessiver le résidu de l'opération avec de l'eau, faire filtrer & évaporer. On obtient un nitre alkalifé sous forme concrète, qui ne diffère des autres que par des propriétés âcres & caustiques.

4°. L'arsenic alkalife le nitre.

Mettez du nitre dans un creuset que vous placerez sous une cheminée dans un fourneau allumé. On se garantit par ce moyen des vapeurs dangereuses & malfaisantes qui s'exhalent dans l'opération. Lorsque le nitre est rouge, projetez dessus un gros ou un demi gros d'arsenic. L'effervescence devient considérable. Il s'élève une masse de vapeurs, qui sont un mélange d'acide nitreux & d'arsenic. Tous les phénomènes sont les mêmes que dans la détonnation du nitre : ils en diffèrent en ce que l'acide, au lieu de se détruire, n'est que dégagé de sa base par une propriété particulière à l'arsenic.

Il semblerait conséquent, d'après cette exception



singulière, que la base alcaline de l'acide nitreux devrait être complètement saturée d'arsenic. C'est cependant ce qui n'arrive point. Cette base est fort éloignée du point de saturation. La vapeur embrasée du charbon élevant la majeure partie de l'arsenic à mesure qu'il se combine avec l'alkali, lorsque l'opération se fait à l'air libre : mais la saturation est complète si le procédé s'exécute dans les vaisseaux clos. Cet alkali est un fondant décisif pour les vitrifications.

5°. Enfin le nitre s'alkalise sans aucune addition. Il suffit de pousser la fusion du nitre, & de soutenir le degré de feu dans des vaisseaux ouverts, & au contact de l'air, au point que l'acide s'évapore. Alors, comme dans les précédentes opérations, on trouve au fond du vaisseau l'alkali dégagé du nitre.

#### *Crystal minéral.*

Le crystal minéral, ou le sel de prunelle, est un nitre transformé en crystal. Le procédé est simple : faites fondre dans un creuset très-propre du nitre bien pur : ayez soin qu'il ne tombe ni cendre ni charbon. Lorsque le nitre sera en belle fusion, faites détonner un gros de soufre par livre de nitre. Coulez-le dans une bassine d'argent, que vous agiterez circulairement jusqu'à ce qu'il y soit figé. Le nitre ainsi préparé n'a pas d'autres vertus que le nitre ordinaire.

#### *Sel polycreste de Glazer.*

Cette préparation chymique est un tartre vitriolé. Faites fondre ensemble dans un creuset, du nitre & du soufre en poudre. Le phlogistique du soufre se porte sur l'acide nitreux, le mélange s'enflamme vivement, & il reste une masse saline

composée de l'acide vitriolique, du soufre, & de l'alkali fixe du nitre. Telle est cette espèce de tartre vitriolé auquel on a donné le nom de sel polycreste de Glazer.

Il reste encore dans ce procédé quelque portion d'acide nitreux que le phlogistique n'a pas eu le temps de détruire, n'étant pas assez abondant. Si l'opération se fait dans les vaisseaux clos, on trouve dans le récipient une liqueur résultante du mélange des deux acides.

*Nitre cubique, ou quadrangulaire.*

Le nitre quadrangulaire est une espèce de nitre, un sel neutre formé par la combinaison du nitre jusqu'au point de saturation avec l'alkali minéral, susceptible de cristallisation & de détonation. Il ne diffère du nitre ordinaire que par la configuration de ses cristaux, qui au lieu d'être en prisme cannelés, sont formés en cubes, ou en parallépipèdes. Ce sel n'est d'aucun usage, ce n'est qu'une opération de recherche & de curiosité. On peut l'obtenir de quatre manières différentes,

1°. Faites dissoudre dans l'eau un mélange d'acide nitreux & de cristaux de soude. Vous obtiendrez par évaporation des cristaux brillans en forme de cubes ou de losanges, qui, ainsi que le nitre, fusent sur le charbon.

2°. La cristallisation de la dissolution du borax par l'acide nitreux, donne le nitre quadrangulaire formé par l'union de l'acide nitreux avec la base alcaline du borax.

3°. Faites dissoudre du mercure par l'acide nitreux, versez sur cette dissolution une autre de sel marin. L'acide nitreux se combinera avec l'alkali minéral, & donnera le nitre cubique.

4°. Par le même principe la dissolution & la cristallisation de la masse saline qui reste dans le vaisseau après la composition de l'eau régale par les acides nitreux & marin, doit nécessairement donner le nitre quadrangulaire.

*Poudre à canon.*

La poudre à canon, inventée par hasard par le moine Allemand Schwartz, doit son inflammabilité, son explosion au nitre. La théorie de leur détonation est la même. C'est un composé de nitre, de soufre & de charbon. Les proportions exactes du charbon & du soufre, le mélange intime de ces deux matières avec la troisième décident la bonté, la force de la poudre qui dépend de la plus prompte & totale inflammation du nitre. On ne peut employer de salpêtre trop pur pour donner à la poudre ce degré de perfection susceptible d'être altéré par toute matière étrangère.

On prend des platras, on les concasse, on y mêle leur pesanteur égale de cendre de bois: on met ce mélange dans des tonneaux placés verticalement sur leurs fonds rangés sur une même ligne, & élevés à deux ou trois pieds de terre. Au bas de chaque tonneau il y a un trou dans lequel sont engagées des pailles: on opère de même que lorsqu'on coule la lessive. On verse de l'eau dans le premier tonneau, cette eau filtre à travers la cendre & les platras, se charge de tout ce que le mélange peut contenir de salin, & tombe en passant par l'ouverture inférieure du tonneau dans un baquet destiné pour la recevoir.

On verse cette eau successivement dans les autres tonneaux, avec attention de faire passer les lessives les plus chargées sur des matières neuves, & de

verser de l'eau pure sur les matières les plus épuisées, méthode certaine pour obtenir une lessive chargée autant qu'elle peut l'être. On porte cette lessive dans des chaudières de cuivre, on la fait bouillir, évaporer, pour obtenir les sels qu'elle contient par cristallisation. Ces sels sont de deux espèces différentes, l'un est du sel commun, l'autre est du nitre; & comme le premier ne se cristallise que par évaporation, & le second par refroidissement; c'est du sel commun qui se cristallise le premier en petits cristaux cubiques, & que les salpêtriers nomment grain, qui se dépose au fond de la chaudière, que l'on en retire à mesure qu'il se forme, & qu'on laisse égoutter au dessus.

On ne fait aucun usage de ce sel en France, on le jette sans se donner la peine de le purifier, ce qui seroit assez difficile. Ce sel étant d'une mauvaise espèce, le produit de la combinaison de l'alkali fixe végétal des cendres avec l'acide du sel marin, sel qui ne diffère du sel commun que par une saveur désagréable. Enfin lorsque la liqueur est venue au point de cristalliser, ce qu'on reconnoît en faisant refroidir de temps en temps une petite quantité de cette liqueur; on la verse des chaudières dans des bassines de cuivre, que l'on porte dans un lieu frais où s'opère la cristallisation.

Cette liqueur est considérablement chargée de nitre. Elle le dépose en masses irrégulières au fond des bassines, & une partie se cristallise en gros cristaux qui prennent à la surface de la liqueur une forme assez régulière. On appelle ce produit nitre en baguettes. On répète l'évaporation & la cristallisation tant que la liqueur ne refuse point de cristalliser. Mais enfin elle devient épaisse, & ne donne plus de cristaux; c'est ce qu'on appelle

l'eau mère. Si l'on mêle à cette liqueur une lessive alcaline, on fait précipiter la terre des sels qu'elle contient. Cette terre est la magnésie blanche.

Il est différens moyens de tirer partie de cette eau mère, & d'en diminuer la quantité. Les salpétriers prennent la méthode la plus courte. Ils la jettent sur des platras déjà épuisés, qu'ils conservent sous des hangars; & en ajoutant de nouvelles cendres, ils traitent ces platras comme neufs, & en obtiennent beaucoup de nitre.

Le nitre de cette première opération est roux, sali par l'eau de sa dissolution, altéré par un mélange de sel commun & de sel à base terreuse, c'est le nitre de la première cuite. Il est bien éloigné du degré de pureté nécessaire à l'usage pour lequel on le destine. Pour l'amener à cette perfection, on le fait dissoudre dans l'eau pure; on fait une seconde cristallisation comme ci-dessus, & comme la proportion du nitre dans cette seconde opération est plus abondante que celle des sels, la liqueur étant plus rapprochée de son point de cristallisation, le nitre est plus pur, plus blanc que celui de la première. C'est le nitre de la seconde cuite, & celui qu'employent les distillateurs d'eau-forte.

Enfin on parvient à le rendre tel qu'on le desire par une troisième opération semblable à la précédente. Ce nitre est celui de la troisième cuite. Il est de la plus grande beauté, de la plus grande blancheur, & tel qu'il doit être pour composer la poudre.

Faites un mélange exact de soixante-quinze parties de nitre de la troisième cuite, avec quinze & demi de charbon bien fait, & neuf & demi de soufre très-pur. Il est égal que le charbon soit de bois léger ou pesant, pourvu qu'il soit bien fait.

Portez ce mélange dans des moulins deffinés à combiner intimement les trois substances par la trituration, ce qui s'opère par le moyen de pilons de bois mis en mouvement par un arbre horizontal qu'une roue fait tourner par le moyen de l'eau, & qui retombent dans des mortiers de bois rangés de file, dans lesquels est le mélange. Cette opération dure douze heures. Il faut avoir l'attention d'humecter de temps en temps le mélange, pour empêcher les matières trop desséchées par la trituration continue, de se répandre dans l'air, & prévenir les accidens que la chaleur pourrait causer par l'inflammation des matières.

La poudre en cet état est achevée, il ne s'agit plus que de la faire sécher doucement, & pour l'avoir à son degré de perfection, comme elle est très-divisée, qu'elle s'attache à tout, qu'elle noircit l'intérieur des armes sur lequel elle ne glisse point, on remédie à cet inconvénient en la grainant & en la lissant; quoique ces deux opérations sont totalement étrangères à la Chymie, elles ont une connexité si intime avec la fabrication de la poudre, qu'elles doivent terminer cet article.

Pour grainer la poudre on en met une certaine épaisseur dans des cribles dont les trous sont de différentes grandeurs. Les plus grands donnent la poudre à canon, les plus petits la poudre de chasse. On surcharge cette poudre d'une espèce de meule de bois placée horizontalement; on agite le tout par un mouvement horizontal en différens sens. La poudre pressée par la meule est forcée de passer par les trous du crible, & d'en prendre la forme & le diamètre. Telle est la poudre ordinaire destinée à l'usage de la grosse artillerie, celle des armes à feu est lissée.

Pour lissier la poudre, on en remplit à moitié un cylindre creux, enfilé d'un axe sur lequel il tourne par le moyen d'une roue, & l'on continue la rotation pendant six heures. Le frottement que le mouvement occasionne aux grains de la poudre les uns contre les autres, ou contre les parois du cylindre suffit pour la lissier.

*Décomposition de la Poudre en total ou en partie.*

La poudre à canon bouillie dans l'eau se dissout. Filtrez la liqueur, faites évaporer. La cristallisation donne le nitre contenu dans la poudre, & quand on a filtré l'eau qui tenait la poudre en dissolution, il reste sur le filtre le soufre & le charbon. On peut encore séparer ces deux substances en sublimant le soufre dans les vaisseaux clos, ou le faisant brûler par un feu qui ne soit pas capable d'allumer le charbon.

On peut encore décomposer la poudre en partie sans altérer sa configuration. On enlève tout le soufre, & on laisse subsister le nitre & le charbon. A cet effet faites chauffer une tuile à volonté. Esfuyez le degré de chaleur convenable en projetant de temps à autre sur cette tuile quelques grains de poudre. La détonnation se fera d'abord à l'ordinaire : insensiblement la poudre ne détonnera plus. Il s'élèvera une espèce de fumée blanche. Alors couvrez la tuile de poudre, portez-la dans un endroit obscur, vous verrez que ce qui vous paraissait au grand jour une fumée blanche, est une flamme légère & bleuâtre, c'est celle du soufre, & elle subsistera tant que la chaleur de la tuile sera assez considérable pour consumer celui qui entre dans la composition de la poudre.

*Poudre fulminante.*

La poudre fulminante est le mélange de trois parties de nitre, deux d'alkali de tartre très-pur, & d'une de soufre. L'explosion de cette poudre est considérable & surprenante. Elle n'a pas besoin d'être resserrée comme la poudre à canon. Un gros de fulminante mis dans une cuillère de fer, chauffé à un feu doux, avec lenteur, fait autant de bruit qu'un coup de canon, il serait même dangereux d'en être trop près lorsqu'elle fulmine. Elle ne fait aucune explosion, son effet n'est point redoutable si elle s'embrase rapidement. On peut en jeter une grande quantité sur des charbons allumés sans rien craindre : ainsi que le nitre, elle fuse sur les charbons.

Quelques momens avant sa détonnation on voit voltiger à sa surface une flamme légère qui n'est autre chose que les vapeurs du phlogistique qui commence à s'embraser. On n'apperçoit point de flamme pendant sa fulmination, sans doute par la promptitude de l'explosion, par la violente commotion de l'air qui étouffe la flamme aussi-tôt qu'elle est formée ; conséquemment elle est incapable, comme la poudre ordinaire, de mettre le feu aux matières combustibles.

Cet effet singulier est la même cause que la détonnation du nitre. Son explosion est supérieurement forte lorsque toutes les parties s'enflamment à la fois & dans le même instant ; c'est ce qui arrive dans celle de la poudre fulminante. Une chaleur douce & lente commence à la liquéfier ; l'union de l'alkali avec le soufre forme un foie de soufre, le phlogistique du soufre se dégage, réduit en vapeurs, pénètre toute la masse, & lorsqu'une partie s'en



flamme , toutes les autres également disposées à l'inflammation prennent feu en même temps : l'explosion est si rapide, l'air est frappé avec tant de célérité, tant de violence, qu'il n'a pas le temps de céder à l'effort, & qu'il oppose plus de résistance que les armes à feu. ●

*Méthode pour obtenir de l'acide nitreux.*

L'esprit de nitre, ou l'acide nitreux s'obtient du nitre par l'acide vitriolique, ou par différentes substances qui le contiennent. Cet acide, plus fort que le nitreux le dégage de l'alkali fixe qui lui sert de base, & décompose le nitre. Il y a différens procédés, mais tous reviennent au même; ils peuvent varier, ou par la nature des intermèdes, ou par les degrés de force que l'on donne à l'acide.

Pour distiller l'esprit de nitre, faites secher exactement de l'argille, réduisez-la en poudre, & mêlez-la exactement avec le nitre. Il faut que la quantité, la proportion de l'argille soit double de celle du nitre. Mettez ce mélange dans une cornue de grès; placez cette cornue dans un fourneau de réverbère, adaptez-y un ballon bien lutté, & distillez par un feu gradué.

*Esprit de nitre fumant.*

Cet acide est le même que le précédent, mais plus actif, plus fort. Il se fait de deux manières.

1°. Par le vitriol martial.

Prenez du vitriol martial calciné jusqu'au rouge, & conséquemment privé de l'eau de sa cristallisation. Faites secher du nitre de la troisième cuite, & même de la quatrième, ce qui se fait par une nouvelle cristallisation. Pulvérissez ces matières, & mêlez-les à parties égales. Par le moyen d'un tube

de verre, ou d'un cornet de papier, versez ce mélange dans une cornue de grès, avec attention qu'il ne reste rien au col de la cornue. Placez-la dans un fourneau de reverbère, soutenue par une affiette garnie de charbon posée sur les barres. Adaptez-y un ballon percé d'un petit trou, luttez la jointure des vaisseaux avec le lut gras recouvert d'un linge mouillé d'un autre lut composé de blanc d'œufs, & de charbon étendu à l'air. Anérez cet appareil par le moyen d'une ficelle, donnez un feu gradué, vous verrez bientôt des vapeurs rouges circuler dans le ballon, s'y coaguler. Une partie d'esprit de nitre inutile pour le goût. Continuez de distiller jusqu'à ce qu'il ne s'éleve plus de vapeurs, la couleur du résidu est rouge. Laissez ensuite refroidir le ballon. Versez, par le moyen d'un entonnoir de verre, l'acide que vous avez obtenu, dans un flacon de cristal bien bouché & bien fermé de son bouchon que vous coifferez. Ayez la précaution de ne pas laisser approcher des vapeurs de cet acide.

On peut se servir de cette distillation par un moyen plus simple. Scellez le ballon & le fourneau par un joint mur de terre. Couvrez le récipient d'un linge mouillé & renouvelé souvent; si comme les vapeurs sont très-expansives, qu'elles se coagulent difficilement, donnez-leur issue par un petit trou de ballon. Si elles devenaient trop abondantes, elles pourraient crever l'appareil avec explosion. Pour le fin de l'opération, si vous voyez les vapeurs se lever trop rapidement, & les vapeurs rouges être en ballon avec un sifflement continuel, & s'élever à plus d'un pied de haut; retirez le feu tout-à-fait, détachez fréquemment le ballon, movez-vous d'éviter la rupture possible des vaisseaux.

1°. Par l'acide vitriolique pur. Cette méthode est de Glauber. Elle est plus simple que la précédente. L'acide qu'elle donne est moins fumant que l'autre, quoiqu'il puisse être dans un degré supérieur de concentration.

Pour l'obtenir, mettez dans une cornue de grès ou de verre du nitre le plus pur à volonté, par le moyen d'un entonnoir de verre dont le tuyau soit assez long pour qu'il puisse descendre au fond de la cornue. Versez de l'acide vitriolique rectifié, & bien concentré en proportion du tiers du poids du nitre, & procédez comme dans l'opération précédente. Ce procédé est plus court, & demande sur la fin de l'opération moins de chaleur. L'addition de la limaille de fer rend cet acide plus fumant.

On sçait que les vapeurs de l'esprit de nitre sont rouges; on les fait changer de couleur, elles deviennent blanches par le mélange de l'acide nitreux fumant avec le vitriolique.

Si l'on mêle l'esprit de nitre avec de l'eau, le mélange s'échauffe, bouillonne, & devient d'un beau verd tirant sur le bleu. Ce changement est l'ouvrage du phlogistique dont abonde cet acide. Ce principe inflammable, qui n'a que peu d'affinité avec l'eau, se développe par cet intermède.

Si l'on fait digérer pendant le temps convenable deux parties d'esprit de nitre avec deux d'esprit de vin rectifié, les propriétés de l'acide sont amorties par l'action vive qu'il a sur l'esprit de vin. Cette préparation n'est d'usage qu'en médecine; c'est un remède apéritif & diurétique connu sous le nom d'esprit de nitre dulcifié.

*Décomposition de l'Esprit de nitre.*

Combinez de l'acide nitreux avec la chaux vive;

cohobez, & répétez la cohobation. L'acide éprouvé des altérations considérables; il en résulte un sel cristallisable, & d'une détonation plus marquée que celle du nitre à base terreuse. On peut même décomposer entièrement l'acide nitreux en réitérant les opérations.

*Eau forte.*

L'eau forte n'est que l'acide nitreux dont l'extraction s'est opérée par l'intermède des argilles, & affaibli par suffisante quantité d'eau. Sa force, sa bonté dépendent du plus ou moins d'attention que les Distillateurs apportent dans le procédé. Il est rare qu'ils y mettent l'attention convenable. Pour l'ordinaire ils la composent avec de l'argille mal desséchée, ce qui rend l'eau forte flegmatique, quoiqu'ils mettent à part le premier produit de la distillation. Ils n'emploient qu'un nitre mal purifié, & conséquemment l'acide contient une certaine quantité d'esprit de sel, & se rapproche de l'eau régale. Enfin ils luttent faiblement les cuives & les récipients, & les délurent sans précaution. Les attentions nécessaires à l'acide fumant observées par les Distillateurs d'eau forte lui donneraient la perfection convenable. La dissolution d'argent purifie l'acide nitreux de tous acides étrangers, s'en empare & les précipite au fond du vaisseau, méthode courte, abrégée pour avoir un acide qui ne soit point altéré par le mélange.

Le résidu de l'opération est connu sous le nom de ciment de Distillateurs d'eau-forte. L'argille que l'on emploie dans ces manipulations durcit au feu, rougit relativement aux parties ferrugineuses qu'elle peut contenir. Ce ciment est employé par les Pavés, & sert d'ornement aux jardins en variant  
les

les couleurs dans les compartimens faibles. Dans les arts & métiers, on donne le nom d'eau seconde à l'eau-forte affaiblie par l'eau.

*Eau régale.*

L'eau régale est un acide composé. Elle se fait de deux manières.

1°. Par la combinaison de deux acides minéraux. Versez quatre onces d'acide nitreux sur deux de sel marin, distillez le mélange. Il passe d'abord dans le récipient de l'acide nitreux, qui n'a pas eu le temps de décomposer le sel marin. Il s'élève ensuite des vapeurs qui font l'esprit de sel marin décomposé par l'acide nitreux. Ces deux acides combinés forment l'eau régale, vrai dissolvant de l'or, & de la platine dans leur état d'aggrégation.

2°. Combinez de l'acide nitreux avec le sel ammoniac, ou le sel commun; ou bien mettez en dissolution par l'esprit de nitre un sel qui contienne l'acide marin, & particulièrement le sel ammoniac, & le sel commun. Le mélange de ces substances se fait avec la plus grande chaleur & effervescence relativement à la portion du principe inflammable qu'elles contiennent l'une & l'autre. Il en résulte une eau régale aussi active que la précédente. La seule différence qui caractérise cette seconde opération de la première, c'est que la dissolution de l'un ou l'autre de ces deux sels qui contiennent l'acide marin opérée par l'esprit de nitre, donne le nitre ammoniacal, ou le nitre quadrangulaire; ce qui ne se rencontre point dans le mélange direct des deux acides minéraux.

Les proportions d'acide nitreux, d'acide marin, de sel ammoniac ne sont point fixes. La dose commune est de quatre onces de sel ammoniac dans

seize d'acide nitreux. Les combinaisons varient encore suivant la nature des matières que l'on doit dissoudre. La proportion la meilleure d'eau régale pour dissoudre la platine, est partie égale d'acide nitreux & marin. Pour l'antimoine, il faut quatre parties d'esprit de nitre, contre une d'acide marin. Enfin plus on augmente les proportions d'acide marin, ou de sel ammoniac dans l'eau régale, moins elle calcine, moins elle précipite les métaux imparfaits, sur-tout l'étain. La meilleure proportion est de deux parties d'esprit de nitre, contre une d'esprit de sel, ou de sel ammoniac. Cette eau régale, par une lente dissolution, aidée d'une faible chaleur, agit sur son poids égal d'étain. On verra, lorsqu'il sera question de l'or fulminant, avec quelle différence ces deux combinaisons agissent sur ce précipité.

*Ether nitreux.*

L'éther nitreux est une liqueur fort approchante du vitriolique, d'une couleur citrine, moins agréable, plus forte, qui, relativement à la grande quantité d'air qu'elle contient, & qui se dégage insensiblement, bouillonne, est effervescente, lorsqu'elle est récente, & qu'on débouche le flacon qui la contient. Elle est capable, par la grande quantité de vapeurs aériennes qui se dissipent, de faire sauter le bouchon, lorsqu'il n'est point ferré. Sa flamme est plus lumineuse que celle de l'éther vitriolique, elle est accompagnée de suie, & elle laisse un résidu charbonneux. S'il s'évapore à l'air libre, & sur l'eau, on voit nager à la surface une plus grande quantité d'huile que dans une semblable évaporation de l'éther vitriolique. C'est un mélange d'acide nitreux & d'esprit de vin.

Telle est la méthode la plus exacte pour sa composition. Placez dans un seau plein de glace cassée en petits morceaux, une bouteille de gros verre de Sevres capable de contenir une livre d'eau; mettez-y six onces d'esprit de vin très-réctifié. Versez sur cet esprit de vin à différentes reprises quatre onces d'esprit de nitre fumant & très-concentré. Tenez l'esprit de vin dans un mouvement continuel & circulaire pour décider le mélange quand il sera exact; bouchez la bouteille avec un bouchon de liège bien sain, bien assuré, recouvert d'une peau en double ficellée. Laissez reposer le tout, entretenez toujours le degré de fraîcheur convenable, sans quoi la chaleur du mélange causerait la rupture de la bouteille avec explosion.

Dans l'espace de quelques heures, il se dégage une infinité de petites gouttes d'éther qui se rassemblent, qui viennent nager à la surface de la liqueur, & la rendent moins transparente. Dans les vingt-quatre heures le mélange est éclairci, il existe environ déjà deux onces d'éther tout formé que l'on pourrait séparer. Il vaut mieux attendre sept à huit jours, terme suffisant pour obtenir tout l'éther qui peut se produire. Alors, percez le bouchon de liège avec un poinçon, pour donner issue à l'air qui s'est dégagé pendant la formation de l'éther, & qui est comprimé dans la bouteille. Débouchez-la, & versez promptement ce qu'elle peut contenir d'éther dans un flacon par le moyen d'un entonnoir de verre. Vous en aurez obtenu environ quatre onces, que vous conserverez dans le flacon exactement bouché.

On le rectifie, on lui fait perdre facilement le caractère qu'il doit à l'acide nitreux qui a servi à le produire, en y mêlant de l'alcali fixe, & procé-

dant à la distillation par le feu de lampe. Cette rectification lui fait perdre la moitié de son poids.

L'action de l'acide nitreux sur l'esprit de vin est supérieure à celle de l'acide vitriolique. Elle est telle que si on mêloit à parties égales les deux liqueurs, le mélange se ferait avec tant de célérité, d'effervescence, que tout se réduirait en vapeurs, la rupture des vaisseaux se ferait avec une explosion considérable, & l'on n'a pu trouver encore les moyens de faire cette combinaison, & d'éviter les accidens qui en résultent.

Si l'on obtient de l'éther nitreux sans distillation, méthode impraticable avec tout autre acide, ce n'est que par l'action décidée que cet acide réunit sur le principe aqueux & le principe inflammable. La preuve de cette vérité existe dans la composition de l'éther, par la combinaison de l'esprit de vin avec l'esprit de nitre même saturé d'eau. Il ne faut pour réussir qu'augmenter les proportions de l'acide, qui, contenant plus de phlogistique que tous les autres, ayant une plus grande affinité qu'eux avec ce principe inflammable, est en état de produire par lui-même de l'éther sans le secours de la distillation, en se combinant avec ce principe de l'esprit de vin, ou par l'addition de celui qui lui est identifié. Enfin, son action marquée sur son principe aqueux, est constatée par la facilité avec laquelle l'acide nitreux, loin d'être concentré, mais surchargé d'eau, peut produire de l'éther.

#### *Des Eaux salées.*

L'eau de la mer, celle des puits, des fontaines salées contiennent exactement les mêmes principes. Toutes sont chargées d'une plus ou moins grande quantité de sels de différentes espèces. On y re-



contre ordinairement de la félenite, du sel de glauber, du sel marin à base terreuse & du sel commun. Ce dernier est celui que l'on trouve le plus abondamment. Toutes ces eaux ont une saveur âcre & amère. On avait pensé que l'âcreté supérieure des eaux de la mer était due aux matières bitumineuses qu'elle contenait. L'analyse de ces eaux a prouvé que s'il existait du bitume, il s'y rencontrait en trop petite quantité pour donner aucune saveur. On présume avec raison quel est l'effet du sel de glauber ou du sel marin à base terreuse que l'eau de la mer entraîne avec elle.

*Méthode de traiter les eaux salées pour en obtenir le sel commun.*

L'eau de la mer n'est pas également chargée de sel: les mers de la zone torride en donnent une plus grande quantité que celles des pays froids. Elle n'est point saturée de sel. L'eau peut tenir en dissolution le quart de son poids de sel commun, & le produit de celle de la mer n'est que d'un vingt-cinquième. Cent livres d'eau donnent quatre livres de sel. La méthode ordinaire pour l'obtenir est l'évaporation, méthode nécessaire, comme on l'a vu à l'article *crystallisation*, pour faire cristalliser le sel commun & tout sel quelconque qui se dissout également dans l'eau froide & dans l'eau bouillante. La chaleur, en été, dans les pays méridionaux & dans tous ceux où le climat est le même, suffit pour cette évaporation. On creuse, sur le bord de la mer, de grands bassins que l'on nomme marais salans; l'eau de la mer, à son reflux, les remplit & y est retenue. On divise ces marais dans un nombre de cases, dans lesquelles on peut faire passer successivement telle quantité d'eau que l'on juge à propos

d'y introduire. On ne couvre ces cafes que d'une légère superficie d'eau pour accélérer l'évaporation. La chaleur du soleil attire l'eau, & lorsqu'elle a fourni son sel, on réitère l'opération, & l'on met en monceaux tout le sel qu'on a recueilli pour le faire égoutter.

Dans nos provinces septentrionales on prend le sable de la mer humecté & pénétré d'eau, on l'expose au soleil pour décider l'évaporation. Cette méthode est très prompte. L'eau qui mouille le sable est toute en surface & singulièrement divisée : Elle se dissipe rapidement, & le sel reste attaché au sable. Il suffit alors de laver ce sable dans de l'eau commune ; le sel s'y dissout : on met dans de vastes chaudières de plomb cette dissolution ; on procède sur le feu à l'évaporation, & l'on ramasse les cristaux de sel à mesure qu'ils se forment.

On dit que le froid extrême du Nord & des pays situés sous le cercle polaire est capable de donner du sel par la concentration des eaux de la mer opérée par la gelée. Les glaçons qui se forment à la superficie des marais salans ne peuvent être que de l'eau douce. On laisse répéter la congélation & on enlève à mesure les glaçons. Ce qui reste d'eau est une eau salée qui a résisté à la violence du froid. Cette eau se trouve chargée de sel que l'on obtient par le même procédé que le précédent.

Le produit des eaux des fontaines salées est plus abondant que celui des eaux de la mer : il n'est pas égal. La Saline la plus riche que l'on connaisse est celle de Dieuze en Lorraine, qui donne par quintal d'eau seize livres de sel. L'évaporation est la méthode générale pour obtenir le sel. Mais pour ménager la consommation du bois, on a imaginé une manipulation économique, très-intéressante

relativement aux eaux des sources qui ne contiennent qu'une modique quantité de sel.

Sous de vastes hangars ouverts de tous côtés, on place des fagots d'épine à la hauteur convenable : cet appareil se nomme bâtiment de graduation. On porte l'eau au haut de cet édifice, & par le moyens de canaux dans lesquels elle est conduite, elle se subdivise & tombe sur ces fagots en forme de pluie. La ténuité de l'eau la rend susceptible d'une prompte évaporation qui s'opère rapidement par le moyen de l'air qui circule, passe sous ces hangars & se renouvelle continuellement.

L'eau se concentre par cette évaporation naturelle. L'eau douce se dissipe : il ne reste que celle qui est chargée de la plus grande quantité de sel possible. On la porte dans cet état dans de grands vaisseaux de fer qu'on nomme poëles, qui n'ont que quinze à seize pouces de profondeur, mais assez grands pour contenir cent à cent vingt muids d'eau.

Cette eau soumise à l'ébullition donne d'abord une matière saline terreuse, une vraie sélénite qui doit se crySTALLISER la première, étant la matière la moins dissoluble de celles qui sont contenues dans ces eaux : on la nomme schlot. On sépare les cristaux qu'elle forme. Souvent cette matière se précipite au fond de la chaudière. Elle entraîne avec elle le sel de glauber, soit par raison d'affinité, soit par celle d'adhérence. Quelquefois elle s'attache au fond des vaisseaux avec tant de force, qu'on est obligé de l'enlever avec des marteaux tranchans, le schlot dans cet état prend le nom d'écaillés.

Il est naturel que le sel le plus abondant se cristallise le premier, c'est ce qui arrive après la séparation de la sélénite, cette cristallisation donne le sel commun, les cristaux de sel marin parais-

sent en forme de cubes ou de trémies ; cette différence de configuration peut venir de leur différente position sous l'eau ou à sa surface.

Les cristaux cubiques représentent deux cubes enchassés les uns dans les autres ; le cube du milieu est d'un blanc laiteux presque opaque , c'est un amas d'une infinité de petits cristaux cubiques entassés les uns sur les autres ; le grand cube est un composé de lames ou couches salines appliquées les unes sur les autres & terminées par des lignes diagonales bornées par chaque angle du petit cube.

Le sel marin est un sel neutre parfait que l'action du feu ne peut décomposer , on a prétendu qu'il laissoit échapper une partie de son acide lorsqu'on le distillait seul , ou lorsqu'on le calcinait à l'air libre pour former de grosses masses que l'on nomme pain de sel. Il est vrai que le sel marin laisse échapper de son acide par l'action du feu ; mais cet acide est la décomposition du sel marin à base terreuse , dont il n'est jamais exempt , & non pas celle du sel à base d'alkali minéral. Cette erreur vient de la décision de ceux qui n'ont eu aucune connoissance du sel marin à base terreuse plus ou moins répandu dans le sel usuel. Il est constant que le sel marin , dégagé du précédent , ne fournit aucun acide, quelque violente que puisse être l'action du feu ; il est dissoluble à raison de quatre parties d'eau contre une de sel ; il s'humecte facilement même , tombe en deliquium , quoique cristallisable ; enfin il est sel neutre parfait , avec les proportions exactes d'acides & d'alkali.

Sur la fin de l'opération il reste une eau fort pesante , fort âcre , fort amère , qui se nomme eau grasse ou muire , elle contient une petite quantité de sel commun , du sel de glauber dissous en part

tie, & le sel marin à base terreuse presque entier; si l'on verse de l'alkali fixe sur cette muire, il s'unit à l'acide marin, & forme sur le champ un précipité blanc terreux, que l'on nomme magnésie blanche saline, pour la distinguer de la magnésie blanche nitreuse; si l'on employe, pour faire ce précipité, de l'acide vitriolique au lieu d'alkali, on obtient également un précipité blanc assez abondant, c'est une sélénite formée par la combinaison de l'acide vitriolique avec la base terreuse & calcaire des différens sels; la foible quantité d'eau contenue dans cette muire n'est pas capable de tenir le sel en dissolution, il se cristallise à mesure qu'il se forme & se précipite au fond du vaisseau.

Enfin pour obtenir le sel marin dans son plus grand état de pureté & dégagé de toutes matières qui lui sont étrangères, on le dissout dans l'eau; on filtre la dissolution, on ajoute peu à peu des cristaux de soude qui s'unissent à l'acide du sel marin à base terreuse & font précipiter la terre; on ne projette plus de cristaux, lorsque le précipité cesse, on filtre la liqueur, on la fait évaporer, cristalliser, & le sel obtenu par cette méthode est de la dernière pureté & ne fournit aucun acide.

*Sel marin décrépité.*

Exposez à l'action du feu le sel marin, il décrépité & pétille fortement, cet effet est produit par l'eau de la cristallisation, qui, mise en action par le feu, réduite en vapeurs, rarifiée, cherche à se dissiper, agit contre l'air, & les parties du sel qui s'opposent à son passage; on retire le sel du feu lorsqu'il ne décrépité plus; la décrépitation n'est point particulière au sel marin, elle est commune à tous les sels dont les cristaux sont com-

facts, & dans lesquels il n'entre que peu d'eau de cristallisation.

*Sel marin obtenu du résultat de différens procédés.*

L'on vient de donner le développement des travaux en grand qui donnent la quantité usuelle & nécessaire du sel marin; on l'obtient encore de différentes substances & de différens procédés, mais en quantité bornée, mais toujours de même nature, toujours avec les mêmes propriétés résultantes de la combinaison parfaite de l'acide marin avec l'alkali minéral.

1°. On l'obtient sur la fin de l'opération qui donne le sel de glauber; c'est le reste du sel marin qui n'a pas été décomposé par l'acide vitriolique.

2°. Il se trouve sur la fin du procédé par lequel on sépare le borax du sel sedatif par l'intermède de l'acide nitreux.

3°. Faites évaporer la liqueur qui a donné l'acide du borax par le sel marin; sur la fin de la cristallisation vous devez obtenir ce sel.

4°. Le petit lait soumis à une troisième évaporation des cristaux de véritable sel marin.

5°. L'urine, ainsi que le petit lait, donne différens sels; mais continuant les évaporations & les cristallisations, on n'obtient des dernières que le sel marin; ce sel décomposé n'est autre chose que le procédé de l'acide marin. Il résulte de tout ce qu'on vient de lire que le sel marin se trouve naturellement dans le règne végétal, & par accident & par voie de nutrition dans le règne animal.

*De l'Acide marin.*

L'acide du sel commun ne peut s'obtenir que par

un intermède assez fort pour le dégager de sa base alkaline ; l'acide vitriolique est l'agent le plus efficace ; s'il est uni , combiné avec une base , avec laquelle il ait moins d'affinité qu'avec l'acide du sel marin , il donne de l'acide ordinaire qui n'est point fumant . s'il est pur , l'esprit de sel fera fumant . Pour opérer la première distillation , mêlez deux parties d'argille exactement desséchées avec une de sel commun également sec ; procédez à la distillation comme pour celle de l'esprit de nitre , vous aurez un acide assez fort très-blanc , & qui ne sera point fumant ; on ne peut l'obtenir , ainsi que l'esprit de nitre , que par l'intermède du vitriol martial calciné au rouge ; cette différence vient de la facilité que l'acide marin a plus que l'esprit de nitre à dissoudre les terres métalliques privées de leur phlogistique , ainsi que de son affinité , de son adhérence avec la terre martiale du vitriol , dans laquelle cet acide est retenu plus fortement que l'esprit de nitre . L'acide marin , mêlé avec l'esprit de vin & mis en digestion , se nomme esprit de sel dulcifié.

*Esprit de sel fumant.*

On ne peut obtenir cet esprit que par l'intermède de l'acide vitriolique pur . La découverte de cette méthode est due à Glauber . Lorsqu'on veut avoir cet esprit à son degré supérieur de concentration , c'est une des plus difficiles opérations de chymie , par le peu de disposition que les vapeurs de cet acide ont à se concentrer . Un de nos plus habiles Artistes a rendu cette manipulation moins laborieuse , à quelque différence près c'est la même que celle de Glauber , & son résultat est le même .

Placez dans un fourneau à distiller une cornue

tubulée, dans laquelle vous aurez mis du sel commun, que l'appareil des vaisseaux soit conforme à celui de la distillation de l'esprit de nitre. Laissez raffermir le lut; versez à différentes reprises, par le moyen d'un entonnoir de verre introduit dans la tubulure de la cornue de l'acide vitriolique rectifié, mais affaibli par de l'eau, à raison du tiers du poids du sel; fermez la tubulure toutes les fois que vous aurez introduit l'acide, & lorsqu'il y fera, bouchez-la entièrement pour ne la plus ouvrir.

L'acide vitriolique, même sans l'aide du feu, agit sur le sel commun; on voit passer des vapeurs blanches qui circulent dans le recipient; la chaleur les rendrait trop abondantes, elles feraient casser les vaisseaux, si l'on n'attendoit pas, pour ajouter le feu, qu'elles soient considérablement diminuées; alors commencez & graduez comme dans la distillation de l'esprit de nitre. . . . .

Ce procédé ne diffère de celui de Glauber que par l'appareil monté & le raffermissement du lut, avant le mélange du sel & de l'acide; cette précaution est essentielle pour arrêter les vapeurs qui montent même à froid, qui mouillent le col de la cornue & empêchent de lutter les vaisseaux; enfin l'acide vitriolique concentré dissiperait en vapeurs l'esprit de sel, dont on ne pourrait retirer qu'une petite partie.

*Résidu des deux opérations, Sel de Glauber.*

Le résidu des deux opérations précédentes est une matière saline, compacte, qui attire l'humidité de l'air, formée par la combinaison de l'acide vitriolique avec la base alcaline du sel marin, c'est du sel de Glauber pur, tout formé dans le pro-



procédé de l'esprit de sel fumant ; il est sous la forme d'une masse blanche, saline ; pour l'obtenir, il faut calciner cette masse dans un creuset pour lui enlever son acide, on la fait ensuite dissoudre dans l'eau, on fait évaporer la liqueur, elle fournit de gros cristaux très-transparens en forme d'aiguilles assez régulières. C'est le sel de Glauber.

L'extraction de ce sel est plus difficile dans le résidu du procédé de l'acide marin, obtenu par l'intermède de l'argille ; il se trouve embarrassé dans beaucoup de terre.

Par-tout où se rencontre l'union de l'acide vitriolique, combiné avec la base du sel marin, ainsi que des résidus ci-dessus, il en résulte du sel de Glauber.

1°. Combinez ensemble les cristaux de soude & l'acide vitriolique jusqu'à saturation ; étendez le tout dans une suffisante quantité d'eau ; faites cristalliser le mélange, vous aurez du sel de Glauber.

2°. Sur la fin de la cristallisation du sel sédatif du borax, l'union de l'acide vitriolique avec l'alkali du borax donnera du sel de Glauber.

3°. Il se trouve encore dans le précipité des eaux salées que l'on appelle schlot ; ce sel contenu dans cette masse se dissout dans l'eau ; on l'obtient par évaporation & cristallisation.

4°. Il existe sur la fin de la cristallisation de la muire qui donne la magnésie blanche saline.

5°. Lavez le résidu qui reste dans le matras après l'opération du sublimé corrosif, vous obtiendrez du sel de Glauber par cristallisation.

6°. On l'obtient encore par l'évaporation de l'humidité surabondante des suc de plusieurs végétaux.

7°. La décomposition par la soude des vitriols,

des aluns, des sélénites, de tout sel vitriolique à base terreuse & métallique, donnera du sel de Glauber.

8°. Enfin le même sel doit résulter de la combustion du soufre avec du sel commun ou de la soude. En générale sel de Glauber est fort dissoluble dans l'eau, mais en plus grande quantité dans l'eau bouillante que dans l'eau froide; conséquemment la méthode du refroidissement est celle que l'on doit employer pour sa cristallisation; son usage n'est connu qu'en médecine, mais en doses modérées; c'est un purgatif, un fondant, un apéritif.

*Sel de Glauber tombé en efflorescence.*

Il entre dans la composition des cristaux du sel de Glauber un peu plus que la moitié de leur poids d'eau de leur cristallisation, qui est faiblement adhérente; ce sel exposé à l'air perd une grande quantité de cette eau, il devient terne & se convertit en poussière blanche, il n'est nullement altéré par ce changement; dissous dans l'eau & cristallisé, il réparaît sous sa première forme; ce sel tombé en efflorescence, est aussi difficile que l'alkali fixe à mettre en fusion; lorsqu'il est en cristaux, une chaleur modérée suffit pour le liquéfier, vu l'abondance de son eau de cristallisation; il devient plus réfractaire lorsqu'il a perdu cette eau par efflorescence ou par quelqu'autre moyen.

*Sel d'epsom.*

Ce sel n'est autre chose que du sel de Glauber obtenu en petits cristaux, d'une forme irrégulière en interrompant la cristallisation du sel de Glauber, qui donne de gros cristaux lorsqu'elle s'opère avec le temps convenable; faites dissoudre dans l'eau

du sel d'epsom, laissez cristalliser sans interruption, ce sera du sel de Glauber.

*Décomposition de sel de Glauber.*

Le phlogistique est le seul intermède direct qui puisse décomposer le sel de Glauber, les dissolutions métalliques le décomposent à raison de leur double affinité, telle est la décomposition de ce sel par le vinaigre de Saturne; porphirisez les sels de Glauber & de Saturne, le mélange se réduit en pâte; il en résulte deux décompositions & deux nouvelles combinaisons; l'acide vitriolique s'unit au plomb & forme le vitriol de Saturne; l'acide acéteux s'unit à l'alkali marin & forme une terre foliée qui cristallise.

*Sel marin régénéré.*

La combinaison de l'acide marin & des cristaux de soude donne par cristallisation le sel marin; mettez en dissolution le résultat de cette combinaison, filtrez, évaporez la liqueur, vous obtiendrez un sel de même nature que celui qui résulte des manipulations des eaux salées; les cristaux s'arrangent également en cubes & en trémies; les cristaux en cubes se forment sous la liqueur, & ceux qui sont en trémies paraissent à sa surface & au contact de l'air; le résidu de la décomposition du sel ammoniac par l'alkali fixe donne le même sel.

*Sel marin à base terreuse.*

On a vu que cette espèce de sel était la même que celle du sel commun, mais différente par sa base. Combinez l'acide marin avec les terres calcaires: l'union se décide avec chaleur & efferves-

cence; elle forme des sels neutres, déliquescens & cristallisables par le refroidissement. Telle est la nature du sel marin à base terreuse, qui, uni au sel usuel, en altère la pureté, & lui donne une saveur désagréable.

On l'obtient encore de la décomposition des sels ammoniacaux par la chaux ou terres absorbantes; la muire en contient beaucoup, & le schlot en entraîne avec lui une grande quantité.

*Sel fébrifuge de Sylvius.*

Ce sel nommé également sel marin régénéré, est connu sous deux dénominations qui lui sont impropres. Il n'est pas plus fébrifuge que tous les sels neutres à base d'alkali fixe. Il a toutes les propriétés du sel commun, mais il en diffère par une saveur désagréable, & par sa base alkaline. C'est le produit de l'union de l'acide marin avec l'alkali fixe végétal, combinaison qui se fait avec chaleur & effervescence. Le nom affecté à ce sel devrait être sel marin à base d'alkali végétal.

*Acide sulfureux volatil.*

Il est différens moyens d'obtenir l'acide sulfureux volatil.

1°. Par une lente & faible combustion du soufre. Dans cette opération l'acide vitriolique poussé à son plus haut degré de concentration, réduit à siccité, n'étant dégagé que lentement & peu à peu, se saisit dans l'air d'une portion d'eau qui relativement au phlogistique qu'il a conservé, forme l'acide sulfureux volatil, très-phlogistique & très-pénétrant. D'un autre côté le soufre retient encore de son principe inflammable uni à l'acide, que la faiblesse de sa combustion n'a pas eu le temps de consumer.

lommer. Cette méthode est parfaite pour employer l'acide sulfureux à différens usages, tel que le blanchissage des soies, des laines, la destruction des insectes. Mais il est impraticable pour le rassembler, le recueillir, la combustion du soufre ne pouvant s'opérer dans les vaisseaux clos.

2°. On l'obtient en distillant du vitriol de mars dans une cornue fêlée, garnie de son récipient bien lutté. Cette méthode donne une assez grande quantité de cet acide que l'on peut recueillir. Le phlegme du vitriol martial combiné avec l'acide vitriolique, lui donne la quantité d'eau suffisante, & le phlogistique des charbons réduit en vapeurs, passant par la cornue fêlée, s'unit à l'acide du vitriol, & le convertit en acide sulfureux volatil. Le peu de solidité de la cornue est sujette à faire manquer l'opération.

3°. Enfin la troisième méthode, & la plus simple, est de soumettre à la distillation dans une bonne cornue, un mélange d'acide vitriolique, & d'une substance qui puisse lui fournir en même temps les principes aqueux & inflammables. Telles sont les graisses, les huiles, l'esprit-de-vin, les résines, &c. On ne peut déterminer précisément la quantité de phlogistique dont l'addition est nécessaire pour convertir en acide sulfureux volatil, l'acide vitriolique; une goutte d'huile mêlée avec une assez grande quantité de cet acide étant capable de produire ce phénomène. On ne peut déterminer avec plus de certitude les propriétés de l'acide sulfureux volatil, relativement aux différentes dissolutions qu'il peut opérer; cet acide étant sujet à s'altérer, à s'affaiblir, soit par sa combinaison avec un autre corps, soit par des pertes insensibles & répétées d'une portion de son principe inflammable.

*Sel sulfureux de Stahl.*

Le sel sulfureux de Stahl est une combinaison neutre de l'acide sulfureux volatil & de l'alkali fixe. On le fait en saturant d'alkali fixe l'acide volatil dans la cornue fêlée, ou bien en pénétrant un linge imbibé d'alkali fixe de la vapeur du soufre enflammé. On lave ce linge, on fait crystalliser la lotion, & l'on obtient des crystaux de ce sel neutre en forme d'aiguilles qui se joignent par les extrémités, qui forment des masses crystallisées comme des houpes & des aigrettes.

Ce sel diffère du tartre vitriolé par une faveur plus vive & plus marquée. Il est plus dissoluble dans l'eau; il crystallise bien par le refroidissement, & sa crystallisation se rapproche de celle du nitre. Il change peu à peu de nature par la perte & l'émanation continuelle de son phlogistique, principe volatil & peu adhérent à l'acide sulfureux. Ses propriétés s'anéantissent, & lorsqu'il est totalement privé du principe inflammable, il est un vrai tartre vitriolé. Il peut se décomposer par tous les acides, l'acide vitriolique devenant le plus faible de tous, par son peu d'adhérence avec le principe inflammable.

*Alkali fixe végétal.*

L'alkali fixe végétal s'obtient de plusieurs substances, du nitre, du tartre, & de la cendre des végétaux. On a vu dans les opérations sur le nitre le procédé qui donne son alkali. L'alkali ou le sel de tartre est le plus parfait de tous; il est connu sous le nom de sel de tartre, il en sera question dans la suite. On va voir le procédé de l'extraction de l'alkali des cendres végétales.

Prenez des substances végétales que vous brûlez librement & en plein air. Laissez le charbon se consumer & se réduire en cendres. Lessivez ces cendres avec une eau très-pure, & continuez jusqu'à ce que l'eau soit insipide. Faites évaporer cette lessive jusqu'à siccité. Le résultat est l'alkali fixe végétal, que vous purifierez d'une eau & d'une portion de phlogistique surabondante par une calcination douce, ou bien en présentant à l'alkali un corps sur lequel il n'ait aucune action, & qui ayant une plus grande affinité que lui avec le principe inflammable, puisse le lui enlever.

Si la pureté de l'alkali est altérée par des sels étrangers, on le débarrasse de ces matières salines par la méthode de l'évaporation, & de la cristallisation par le refroidissement.

Enfin on dégage l'alkali de sa portion de terre surabondante, en procédant par des dessiccations, des dissolutions, des filtrations, assez ménagées pour ne point décomposer l'alkali, qui perd à chaque dessiccation quelques portions de sa terre.

On peut regarder le sel de potasse comme un alkali fixe végétal, que l'on retire des cendres nommées potasse : sel impur chargé des substances salines, étrangères, telles que le tartre vitriolé, l'alkali marin, le sel marin, le sel de Glauber qu'on peut lui enlever par la voye de la dissolution, de la filtration & de l'évaporation jusqu'à siccité.

On doit encore mettre au rang de l'alkali fixe végétal, la cendre gravelée alkali très-abondant, résultant de la combustion du marc & de la lie de vin, peu altéré par le mélange des sels étrangers, quand les matières ont été brûlées rapidement, & avec l'attention convenable.

*Alkali fixe tombé en deliquium.*

L'alkali fixe bien sec s'unit à l'eau avec une chaleur & une effervescence considérable. Il attire puissamment l'humidité de l'air, se résout en liqueur, & devient semblable à celui que l'on dissout dans l'eau. Dans cet état il se nomme alkali tombé en deliquium, & très-improprement huile de tartre par défaillance; puisque cet alkali n'a aucun principe, aucun caractère huileux, & que cette dénomination pourrait le faire confondre avec la véritable huile de tartre. Le nom véritable de cet alkali, celui qui ne causerait aucune erreur, devrait être celui d'alkali fixe végétal en liqueur.

*Alkali fixe rendu plus caustique par la chaux.*

On ne connaît point de méthode pour combiner par la voye humide l'alkali fixe végétal, avec les terres vitrifiables & les terres calcaires, excepté la substance saline terreuse de la chaux, qui se combine avec lui, ajoute considérablement à son degré de causticité, le rend plus difficile à dessécher, plus actif sur les substances qu'il peut dissoudre, plus pénétrant, & si déliquescent qu'on ne peut plus l'obtenir sous forme concrète. Cette action de la chaux sur l'alkali est une espèce de décomposition qui s'opère en lui enlevant une portion de son principe inflammable, au point que les opérations répétées détruisent totalement les propriétés qui constituent l'essence de l'alkali.

*Alkali phlogistique.*

Faites calciner ensemble dans un creuset parties égales d'alkali extemporané, & du sang de bœuf desséché, ou toute autre matière qui ne contienne



pas plus de parties terreuses que le sang de bœuf. Tenez le mélange au feu dans un creuset avec son couvercle percé d'un petit trou, jusqu'à ce qu'il ne répande plus de fumée. Alors cessez le feu, & lorsque la matière sera refroidie, vous aurez l'alkali phlogistique propre à faire le bleu de Prusse. Le terme certain de l'opération est lorsque le sang de bœuf est réduit en charbon parfait, lorsqu'il ne paraît plus de fumée ou de flamme capable de noircir les corps blancs qui en recevraient l'impression.

*Décomposition des Sels vitrioliques à base terreuse par l'alkali fixe.*

L'alkali fixe agit puissamment sur les sels vitrioliques à base terreuse. Il les décompose, enlève l'acide vitriolique qui constituait ces sels, fait précipiter les terres, se combine avec l'acide, ayant plus d'affinité avec lui que les terres vitrifiables ou calcaires. Lavez le précipité dans une quantité d'eau suffisante, vous trouverez les terres plus divisées sans avoir changé de nature.

*Dissolution des différentes pierres par l'alkali fixe.*

Faites un mélange à parties égales de sel alkali & de pierres calcaires exactement pulvérisées, remplissez jusqu'au deux tiers un bon creuset, ou un vaisseau de terre capable de résister au feu, & garni de son couvercle. Donnez à ce mélange un feu violent pendant quelques heures, la pierre sera vitrifiée, & vous aurez un verre jaunâtre très-dur.

Suivez les mêmes procédés & les mêmes proportions pour les terres gypseuses. Vous aurez un verre blanc, dur & transparent. Si les proportions de gyps sont doubles de celles de l'alkali, vous

aurez un verre de la même couleur que le précédent , mais il sera plus dur & spongieux.

Mettez deux parties d'alkali contre une de terre argilleuse très-pure , procédez comme ci-dessus. Il en résultera un verre jaunâtre. La terre argilleuse plus réfractaire que la terre calcaire , demande une proportion plus forte d'alkali à mélange égal , au même degré de feu. Il se forme une masse peu consolidée.

Le mélange de l'alkali & des terres vitrifiables donne le verre ordinaire , on a vu plus haut le procédé , le même que les précédens.

*Liquor silicium ou des cailloux.*

Donnez à un mélange de deux ou trois parties d'alkali fixe , contre une de terre vitrifiable le feu nécessaire pour entrer en fusion , sans laisser à l'alkali le temps de s'évaporer. Vous obtiendrez une masse vitriforme , dans laquelle la terre est tenue en dissolution. Mais comme l'alkali excède en proportion la terre vitrifiable , le composé participe des propriétés du corps dominant. Il se dissout entièrement dans l'eau , à l'exception d'une petite quantité de terre , qui peut-être est celle de l'alkali lui-même , & il attire l'humidité de l'air au point de se résoudre en liqueur.

Pour former le mélange il vaut encore mieux encore prendre du sable ou du caillou , le faire rougir à grand feu , l'éteindre dans l'eau & le pulvériser. En tout état de combinaison , il faut exécuter le procédé dans un grand creuset , le chauffer d'abord avec ménagement pour éviter le bouillonnement & le gonflement capable de faire passer la matière par-dessus les bords du vaisseau. On ne doit jeter à la fois qu'une portion peu considérable

de ce mélange , & ne point répéter les projections que lorsque l'effervescence est passée ; enfin il faut observer sur-tout que la matière réservée soit toujours assez chaude pour ne point attirer l'humidité de l'air , ce qui causeroit une explosion lorsqu'on la mêleroit avec celle qui est fondue & bouillante.

Si l'on verse dans la liqueur des cailloux un acide quelconque , il s'unit à l'alkali qui tenait les terres en dissolution , forme un sel neutre , & les terres supérieurement divisées se précipitent au fond du vaisseau.

### *Tartre vitriolé.*

Toute combinaison d'alkali fixe avec l'acide vitriolique jusqu'à parfaite saturation , donne le tartre vitriolé. Ce sel résulte d'un grand nombre de procédés.

1°. Par la combinaison directe de l'alkali avec l'acide. Versez dans une dissolution d'alkali fixe végétal de l'acide vitriolique , jusqu'à ce que la neutralité soit constatée par la cessation totale d'effervescence , ou par l'épreuve du syrop violet. Filtrez , faites évaporer la liqueur , vous obtiendrez par la cristallisation des sels qui paraissent être des cubes à angles coupés , mais dont la configuration varie considérablement. La méthode de l'évaporation convient mieux au tartre vitriolé que le refroidissement. Il a une saveur salée , désagréable sans être âcre & piquant ; il n'est point déliquescent , & n'attire point l'humidité de l'air. Il demande pour sa dissolution une telle quantité d'eau , qu'une once n'en peut dissoudre que trente grains. Il contient peu d'eau de cristallisation , il décrépite s'il est saisi par une chaleur violente , & demande un degré

de feu vif pour se liquéfier. Il n'est d'aucun usage dans les arts, peu employé en Chymie, mais beaucoup en médecine. Il est apéritif, laxatif, & connu également sous les noms d'arcanum duplicatum, & de sel de duobus. Toutes les espèces de tartre vitriolé obtenu par les méthodes subséquentes, sont de même nature, ont les mêmes propriétés que celui dont on vient de donner le procédé.

Il résulte également comme on va le voir :

1°. De la décomposition d'un sel neutre formé par un acide quelconque, & l'alkali fixe végétal opérée par l'acide vitriolique : mais c'est toujours la même combinaison,

2°. On obtient le tartre vitriolé par l'évaporation des liqueurs provenantes des décompositions des sels vitrioliques à base terreuse par l'alkali fixe.

3°. Par la combinaison de l'acide & de l'alkali dans le précipité de la terre du liquor silicum, si l'on a employé pour le décider l'acide vitriolique.

4°. Par la même combinaison qui s'opère dans la décomposition du sel sulfureux de Stahl.

5°. Le foie de soufre donne le tartre vitriolé. On sçait que le soufre est un composé d'acide vitriolique & de phlogistique ; on verra que le foie de soufre est l'union de ce mélange avec l'alkali fixe. D'après ces notions, exposez à une chaleur modérée le foie de soufre, le phlogistique se dissipe sans combustion, & l'alkali reste combiné avec l'acide.

6°. Faites dissoudre dans l'eau la masse qui reste dans la cornue après l'opération de l'esprit de nitre fumant, selon Glauber. La cristallisation donne le tartre vitriolé.

7°. Il en est de même du résidu après l'opération du nitre décomposé par les argilles. Mais le tartre

vitriolé y est si fort adhérent, qu'on ne peut l'en séparer qu'en faisant bouillir les matières dans l'eau, & même par l'addition de l'alkali fixe.

8°. Faites évaporer la dissolution filtrée du résidu de l'opération de l'acide nitreux fumant, fait par le colcothar,

9°. Ce sel est un des résidus de la décomposition du sel ammoniacal vitriolique par l'alkali fixe.

10°. Il résulte naturellement de la dissolution du fer par l'acide vitriolique, lorsque le fer aura été précipité de son dissolvant par l'alkali fixe. Il se trouve dans la liqueur dont on a séparé le précipité.

11°. Il se rencontre dans l'opération du bleu de Prusse, par la combinaison du fer & d'acide vitriolique qui agissent sur le composé d'alkali & de phlogistique. La réunion de l'alkali & de l'acide forme un tartre vitriolé.

12°. Il s'obtient de la liqueur qui a servi à laver l'antimoine diaphorétique.

13°. On l'obtient encore par évaporation de la liqueur dans laquelle on a fait précipiter la poudre d'Algaroth,

14°. Il résulte de la liqueur surabondante des suc de certains végétaux soumise à l'évaporation.

15°. Il est également un résultat de l'analyse exacte du charbon végétal.

*Tartre vitriolé décomposé par différens intermèdes.*

Il n'est que trois intermèdes pour décomposer le tartre vitriolé.

1°. Le phlogistique est le plus puissant de tous, par la plus grande affinité de l'acide vitriolique avec le principe inflammable, qu'avec l'alkali fixe. L'acide s'en sépare aussi-tôt pour se combiner avec

le phlogistique , vérité démontrée par la composition du soufre artificiel qui se fait , comme on le verra dans la suite , en décomposant le tartre vitriolé.

2°. Ce sel se décompose par celui de Saturne , relativement sans doute au phlogistique de la partie métallique. Mais comme il n'entre pas autant d'eau dans ses cristaux que dans ceux du sel de Glauber , le mélange des deux sels porphyrisé ne se réduit pas en pâte , il faut opérer la décomposition par la dissolution de ces sels.

3°. Enfin il se décompose par la voye humide. L'acide nitreux est alors l'agent intermédiaire : Mettez dans un matras du tartre vitriolé & de l'acide nitreux à-peu-près à parties égales. Faites chauffer le mélange jusqu'à la dissolution du sel , la liqueur en se refroidissant fournit de vrais cristaux de nitre ; l'acide nitreux ayant dégagé l'acide vitriolique de sa base dont il s'est emparé. Cette opération est impraticable par la voye sèche ; l'action du feu réduirait en vapeurs l'acide nitreux qui est supérieurement volatil. Le phlogistique du tartre vitriolé avec lequel l'acide nitreux a la plus grande affinité , & plus intime que celle que peut avoir l'acide vitriolique , est encore la seule cause de cette décomposition.

#### *Alkali minéral.*

Le vareck , la foudre sont des plantes maritimes qui fournissent en grande abondance l'alkali marin par la combustion , lorsque ces plantes sont natives dans un climat ou un pays favorable. C'est la nature des plantes , celle du sol qui les a produit , qui donne l'alkali marin plus ou moins pur. Pour l'obtenir , il suffit de faire brûler ces plantes ou d'autres

semblables dans des trous faits dans la terre : la chaleur, pendant la combustion, met ces cendres en fusion. Ces cendres se mettent en masses considérables. On la casse, & ces morceaux sont la soude qui est d'usage dans les arts & métiers, qui demande à être purifiée du sel qu'elle contient pour pouvoir être amenée au degré de pureté convenable nécessaire aux différens usages auxquels on la destine. On réduit la soude en poudre ; on la fait bouillir dans l'eau, & la lessive filtrée fournit un alkali fixe qui se cristallise ainsi que les sels neutres, à raison de la quantité de terre plus considérable que celle qui est un des principes de l'alkali végétal. On a vu précédemment l'effet de ses différentes combinaisons ; celles qui restent à développer se donneront dans la suite.

*Savon ordinaire.*

Le nom de savon était affecté autrefois au composé d'une huile devenue miscible dans l'eau par le moyen de l'alkali. Depuis qu'on a reconnu que les acides, que toutes les substances salines pouvaient donner à l'huile la même propriété, on a donné généralement ce nom à toutes espèces de combinaisons qui ne sont encore que peu examinées & peu connues. Il ne sera question ici que du savon usuel résultant du mélange de l'huile d'olive avec l'alkali minéral rendu caustique par la chaux. Il est plusieurs procédés qui donnent le même résultat. On va donner celui qui est le plus usité.

Commencez à préparer une lessive en proportion de deux parties de soude, de gravelle ou de potasse ; selon la destination de cette lessive, contre une de chaux vive, ou parties égales d'alkali déjà rendu

caustique par la chaux ; mettez ce mélange dans un grand vaisseau , & versez dessus douze ou quinze fois sa pesanteur d'eau pure , c'est-à-dire , vingt-quatre ou trente livres d'eau contre deux de mélange ; faites bouillir le tout pendant quelque temps ; filtrez cette lessive & concentrez-la au point convenable par l'évaporation. Il suffit que la liqueur soit en état de soutenir un œuf frais. Mêlez une partie de cette lessive avec son poids égal d'huile d'olive ; donnez un feu doux ; agitez le mélange pour décider la combinaison , & quand elle commence à se faire , ajoutez le reste de la lessive ; continuez le feu doux & modéré jusqu'à la perfection du savon. Vous verrez s'il est bien conditionné , si les proportions d'huile & d'alkali sont exactes , lorsque , refroidi , il sera blanc & ferme , s'il ne se ramollit point à l'air , s'il est miscible en entier avec l'eau , s'il lui donne un coup d'œil laiteux , & s'il ne furnage point d'huile sur le mélange. Le savon qui n'a pas ces qualités pêche par excès de sel ou d'huile : l'addition de l'un ou de l'autre le rectifie & lui donne son degré de perfection.

Les savons mous , noirs , verts , même liquides , ont les mêmes propriétés que celui préparé par la méthode précédente. Il n'entre dans leur composition que des huiles communes , au lieu de l'huile d'olive. On emploie pour ces derniers l'huile de noix , de poisson , & autres ; mais le changement d'huile ne fait que leur donner une couleur , une odeur différente , & quelquefois désagréable , sans altérer leurs propriétés communes.

Le procédé ci-dessus peut se faire à froid , en prenant une partie de lessive de savonniers concentrée au point qu'une once trois gros de cette lessive tienne dans une fiole capable de contenir une once



d'eau. Il ne s'agit que de la mêler avec deux parties d'huile d'olive , & de l'agiter avec un pilon ; le mélange s'épaissit , devient blanc , & la combinaison s'achève en sept à huit jours. Ce procédé n'est point en usage dans les manufactures en grand ; il ne serait pas cependant impraticable , & il épargnerait la consommation du bois.

Le composé qui résulte de ces différentes manipulations participe nécessairement des propriétés de l'huile & de l'alkali. Dans cette combinaison l'alkali a perdu sa causticité & presque toutes ses qualités alkalines ; l'huile est également dénaturée ; elle devient miscible & même dissoluble dans l'eau. Dans cet état de combinaison , elle l'est totalement dans l'esprit de vin & dans l'eau-de-vie , rendue plus active par un peu d'alkali ; enfin elle est moins combustible que lorsqu'elle est seule & pure.

*Pierre à Cauterre.*

Prenez pour alkali de la cendre gravelée , préparez-en une lessive selon la même méthode que celle des savonniers ; faites évaporer jusqu'à siccité dans un vaisseau d'argent ou de cuivre ; mettez en belle fusion , dans un creuset , la masse sèche que vous aurez obtenu pour résidu. Quand elle sera dans l'état d'une cire fondue , coulez-la dans une bassine , & , avant qu'elle soit refroidie , coupez-la par petits morceaux que vous mettrez sur le champ dans un flacon de cristal bouché d'un bouchon de même matière.

L'alkali traité de cette manière devient un puissant caustique , est plus fusible & attire davantage l'humidité de l'air. Cette causticité est due aux altérations que la chaux fait éprouver aux alkalis , en

leur enlevant un principe gras, onctueux qui enveloppe leur principe salin, & qui adoucit leur causticité naturelle.

*Décomposition du Savon.*

Le savon se peut décomposer par différentes méthodes.

1°. Par la distillation. Il passe d'abord un flegme, une eau qui n'est ni acide ni alcaline, celle ensuite qui entre dans la décomposition du savon. Lorsqu'on augmente le feu, ce flegme chargé d'une légère portion d'alkali, de la partie la plus volatile de l'huile, se colore, devient empyreumatique. Succède ensuite l'huile, mais altérée, dissoluble dans l'esprit de vin, empyreumatique, qui s'épaissit de plus en plus. Enfin le résidu est une matière charbonneuse, alcaline, de laquelle on peut obtenir, par la calcination à feu ouvert, l'alkali minéral, tel qu'il était avant sa combinaison.

2°. Le savon se décompose par tous les sels ammoniacaux, par ceux à base terreuse & métallique, par tous les acides minéraux, & même les plus faibles végétaux, conséquemment par toute substance qui a une plus grande affinité avec l'huile que l'alkali fixe.

*Alkali volatil.*

L'alkali volatil s'obtient par l'incinération, la décomposition des matières animales, de quelques substances végétales, & de la putréfaction de ces différentes substances. Cet alkali séparé par la distillation des matières animales & végétales ne peut être que fort impur. Il se trouve nécessairement chargé de beaucoup d'huile empyreumatique, qui, combinée avec lui dans un état savon-

neux, le rend dissoluble dans l'eau. On peut lui enlever cette huile surabondante par une distillation à une chaleur modérée, soit que l'opération se fasse sur l'alkali volatil sans addition, soit qu'on le mêle avec l'alkali fixe, ou les terres calcaires, toutes capables d'absorber l'huile. Sa rectification la plus prompte, & le moyen de l'obtenir dans son plus grand état de pureté, est d'en faire du sel ammoniac, & de le dégager des matières étrangères par le moyen des intermédiaires convenables. Alors il porte le nom d'esprit volatil de sel ammoniac. Le hasard a fait connoître que cet alkali était un remède souverain contre la morsure de la vipère: il est employé intérieurement & en petites doses dans les maladies soporifiques & les apoplexies.

*Sal ammoniac.*

La composition du sel ammoniac a long-temps été inconnue en Europe; il nous vient des pays orientaux, & l'Egypte en fournit la majeure partie de celui qui est dans le commerce. C'est le produit de la suie, de la boue de vache, de la fiente des chameaux que l'on brûle par la rareté du bois. On emplit de vastes ballons rangés à côté les uns des autres de cette suie, on donne le feu convenable par degrés, & sur la fin de l'opération le sel ammoniac se sublime à la partie supérieure des ballons, plus ou moins altéré par une matière fuligineuse qui s'élève & se sublime avec lui. On en trouve encore de tout formé dans l'intérieur & autour des volcans, mais en trop petite quantité pour son usage. Il prend alors le nom de sel ammoniac natif.

Les principes du sel ammoniac sont l'alkali volatil & l'acide marin combinés jusqu'à saturation.

Le sel résultant de cette combinaison directe est celui que l'on connaît sous cette dénomination particulière. Les autres sont désignés par des épithètes qui les caractérisent ; & prennent, comme on l'a vu, le nom de sel ammoniacal. Le sel ammoniac se purifie par les mêmes moyens que les sels ordinaires, par la dissolution, la filtration, la cristallisation, & par une seconde sublimation. Lorsqu'il est bien pur ; il est très-blanc, à demi-transparent ; susceptible de cristalliser en barbes de plume, de se sublimer dans les vaisseaux clos ; d'y former une masse compacte, où l'on distingue des filets parallèles appliqués les uns sur les autres dans leur longueur.

Ce sel attire puissamment l'humidité de l'air ; devient déliquescant, est très-dissoluble dans l'eau ; & l'un de ceux dont la dissolution est la plus prompte, & en plus grande quantité dans l'eau chaude que dans la froide. Il augmente le froid dans l'eau à dix-huit ou vingt degrés au-dessous de la température de l'air. Il se dissout également dans l'esprit de vin à raison de trente-deux parties d'esprit de vin contre une de sel. Il est fort employé dans les arts & métiers, il est essentiel pour l'étamage du fer & du cuivre : fondu avec l'or il exalte sa couleur.

*Fleurs de Sel ammoniac.*

On obtient les fleurs de sel ammoniac par une simple sublimation. En mêlant le sel ammoniac à parties égales avec le sel décrépité, pour le diviser, & rendre la sublimation plus aisée. On employe ce moyen pour le purifier de ses fuliginosités ; on y parvient encore mieux par la dissolution, la filtration & l'évaporation ; ce sel ayant la propriété  
d'enlever

d'enlever avec lui des matières très-fixes : quoi qu'à demi volatil, il n'est point décomposé par la sublimation.

*Décomposition du Sel ammoniac par différens intermédiaes.*

Le sel ammoniac se décompose,

1°. Par les acides minéraux. Cette décomposition s'opère en raison d'une égale affinité de ces acides avec l'alkali volatil, ou les alkalis fixes. L'acide vitriolique dégage l'acide, & forme avec l'alkali un sel ammoniacal.

La décomposition par l'acide nitreux demande la plus grande attention. Il est rare que l'acide marin dégagé de sa base s'élève seul, & ne passe pas combiné avec une portion d'acide nitreux, qui lui donne un caractère d'eau régale. Si l'on employe l'acide nitreux fumant, il faut procéder avec lenteur, les vapeurs des deux acides réunis étant plus difficiles à condenser, plus abondantes, plus expansibles que celles de l'un des deux séparément; enfin, il ne faut jamais pousser la distillation jusqu'à siccité. On doit ménager le feu lorsqu'elle approche de ce terme, le sel ammoniacal-nitreux ayant la propriété de détonner seul, même à une chaleur modérée, & de causer la rupture, & l'explosion des vaisseaux.

2°. Le sel ammoniac se décompose par les substances qui dégagent l'alkali & s'emparent de l'acide. Telles sont les terres calcaires, la chaux, les matières métalliques, & l'alkali fixe.

Faites un mélange de sel ammoniac contre deux parties de terres calcaires quelconques réduites en poudre, vous verrez passer à la distillation l'alkali

volatil concret , blanc & très-pur , qui cependant entraîne avec lui une portion de la terre calcaire. Le résidu est un composé de terre calcaire & de l'acide du sel ammoniac , qui donne par la dissolution & la méthode ordinaire , le sel marin à base terreuse. Un phénomène singulier de cette opération , c'est que l'on peut obtenir une quantité d'alkali volatil égale au poids du sel ammoniac , quoique les proportions de son composé soient à peu près parties égales de l'une & l'autre substance.

3<sup>o</sup>. La chaux décompose le sel ammoniac plus aisément encore que la terre calcaire. Prenez une partie de sel & deux de chaux en poudre , faites-en le mélange promptement , que vous mettrez dans une grande cornue de grès à laquelle vous lutterez un ballon. La célérité est nécessaire pour se garantir des vapeurs qui se dégagent aussitôt par l'action de la chaux sur le sel ammoniac ; elle est si vive que la distillation commence presque sans feu , que l'on doit graduer avec les plus grandes précautions. L'alkali volatil qu'on obtient par cette méthode n'est jamais sous forme concrète ; il est toujours fluide , & connu , comme on l'a dit plus haut , sous le nom d'esprit de sel ammoniac volatil. La fluidité de cet alkali est due à la quantité d'eau que conserve la chaux éteinte , & qui retient l'alkali en dissolution. Cet esprit de sel est plus actif que l'alkali volatil concret , même étendu dans l'eau ; il doit cette propriété à l'altération que la chaux cause à l'alkali volatil qu'il décompose & dénature en partie. Le résidu de l'opération est la chaux surabondante , & une autre portion saturée d'acide , d'où il résulte une espèce de sel marin à base terreuse dont l'acide est plus adhérent à la chaux qu'à la terre calcaire. Ce sel est nommé assez

improprement sel ammoniac fixe lorsqu'il est concret, & huile de chaux lorsqu'il est fluide.

4°. On obtient l'alkali volatil du sel ammoniac sous forme concrète par l'intermède des alkalis fixes végétaux ou minéraux. L'alkali s'unit en partie à l'acide. Une portion est enlevée dans la distillation par l'alkali volatil qui passe sous forme concrète le premier, & qui est liquéfié par la plus ou moins grande quantité d'eau que contiennent les matières qui ont servi à le dégager ; & qui montent après lui, à raison d'un degré supérieur de fixité. Le résidu est ou le sel marin, ou le sel de sylvius selon l'espèce d'alkali qu'on a employé.

5°. Ce sel se décompose par la chaux de plomb ainsi que par la chaux terrestre. Cette chaux opère la décomposition, & produit les mêmes effets ; elle en dégage l'alkali volatil qui est toujours fluide & d'une force considérable. L'acide marin s'unit au plomb : on verra à l'article Phosphore l'usage de cette préparation.

6°. Tous les métaux & demi métaux dégagent également l'alkali volatil du sel ammoniac, s'emparent de son acide, & forment avec lui différentes combinaisons qui seront développées lorsque l'on traitera des métaux. Telles sont la lune cornée, le plomb corné, l'ens martis, l'ens veneris, la teinture de mercure, le beurre d'antimoine par l'alkali volatil.

*Sel ammoniacal vitriolique.*

Ce Sel est le résultat de l'acide vitriolique avec l'alkali volatil jusqu'à parfaite saturation. Il s'obtient de trois manières.

1°. Par la décomposition de tous les sels vitrioliques à base terreuse ou métallique, tels que l'alun,

l'argille, le vitriol de mars, de cuivre, &c. par l'intermède de l'alkali volatil qui dans cette opération se combine avec l'acide dégagé de sa base.

2°. En décomposant le sel ammoniac par l'acide vitriolique. Cette opération dégage un acide marin dont le degré de force est relatif à celui de concentration de l'acide vitriolique. Le résidu est le sel ammoniacal vitriolique.

3°. Enfin par la combinaison directe de l'acide & de l'alkali.

Ce sel ammoniacal a les propriétés du sel ammoniac. Celles de l'acide qui le compose y mettent quelque différence. Il se dissout dans l'eau, se cristallise; il est à demi volatil; il se sublime en entier; il a une saveur âcre & piquante; & ne peut se décomposer que par un intermède dans les vaisseaux clos.

#### *Sel ammoniacal nitreux.*

Il est également trois méthodes pour former ce sel, & précisément les mêmes que les précédentes, à la différence près de l'acide. On a vu qu'il avait la propriété de détonner seul; il a une saveur très-vive; il se dissout dans l'eau, & se cristallise en aiguilles ainsi que le nitre ordinaire. Ce sel formé comme le précédent par l'acide nitreux combiné jusqu'à saturation avec l'alkali volatil, peut se trouver dans les plâtras, les terres qui donnent l'acide nitreux, si ces matières ont été imbibées d'alkali volatil produit de la putréfaction des substances végétales & animales.

#### *Décomposition des Sels ammoniacaux.*

Les sels ammoniacaux quelconques se décomposent par différens intermèdes, toujours par le



moyen de toute substance, qui, à raison de sa plus grande affinité avec l'acide, s'unit avec lui & dégage l'alkali volatil.

1°. La décomposition se fait par l'alkali fixe, qui fait reparaître l'alkali volatil tel qu'il était.

2°. Par les terres absorbantes, par la chaux. La première décomposition dégage l'alkali qui reparaît sous forme concrète, on ne peut l'obtenir que fluide par la seconde, à moins que la chaux ne soit pénétrée de matières phlogistiques. Alors elle donne, ainsi que les terres absorbantes, l'alkali sous forme concrète. Entre plusieurs expériences, une seule suffit & paraît décisive.

Pulvérisez trois onces de chaux vive, & mêlez-les à parties égales de sang de bœuf desséché; calcinez le mélange jusqu'à ce qu'il ne rende plus de flamme: pulvérisez de nouveau le produit de la calcination, joignez-y partie égale de sang de bœuf desséché, répétez la calcination dans un creuset fermé que vous ferez rougir à blanc pendant plus d'une heure: on retire du creuset une matière très-noire, la chaux a perdu ses propriétés, elle est dénaturée, elle ne s'échauffe plus dans l'eau, l'addition du phlogistique a converti une partie de la terre calcaire en alkali fixe. Il est donc conséquent que la chaux ne peut donner l'acide volatil concret dans la décomposition du sel ammoniac, ou des sels ammoniacaux, à moins qu'elle n'ait une surabondance de phlogistique; enfin cette expérience décide la nature de l'alkali fixe qui est composé d'eau, de terre & de phlogistique.

Il résulte encore que l'alkali volatil obtenu dans la décomposition des sels ammoniacaux par l'alkali fixe ou les terres absorbantes, décompose toute selenite, le nitre, le sel marin à base terreuse, effet

impossible à l'alkali fluor altéré dans la même décomposition faite par la chaux.

*Eau de Luce,*

L'eau de luce est une liqueur spiritueuse, très-pénétrante composée d'alkali volatil fluor ou d'esprit volatil de sel ammoniac, d'huile de succin rectifié dont la couleur blanche, laiteuse, doit être permanente.

Mettez en dissolution dix à douze grains de savon blanc dans quatre onces d'esprit de vin rectifié, filtrez la dissolution, & faites-y dissoudre un gros d'huile de succin rectifiée; réitérez la filtration, mêlez dans un flacon cette dissolution avec l'esprit volatil de sel ammoniac le plus fort, secouez le mélange jusqu'à ce qu'il soit devenu d'un beau blanc mat. S'il paraît à sa surface une espèce de crème, ajoutez-y un peu d'esprit de vin huileux.

*Eau bleue.*

Mettez dans un flacon de la limaille de cuivre & de l'alkali volatil, la liqueur prend une belle teinte bleue; elle disparaît si on laisse le flacon exactement bouché, mais on la voit renaître au contact de l'air. Ce phénomène chymique peut se répéter plusieurs fois.

*Purification du Tartre.*

On fait bouillir le tartre dans l'eau pure, on filtre la liqueur qui dépose par refroidissement la substance saline qu'elle tenait en dissolution, cette opération ne fait que dégager les matières impures, grossières & peu adhérentes; les cristaux que l'on obtient d'abord sont roux, combinés, avec une matière huileuse, étrangère au tartre; on

purifie ces cristaux en les faisant bouillir dans l'eau avec quantité suffisante de terre argilleuse, qui dans ce procédé n'a point ou peu d'action sur le tartre, la filtration; la cristallisation répétée donne des cristaux très-blancs, petits, d'une forme irrégulière.

*Crème de Tartre.*

Cette cristallisation est rapide, elle s'opère par cristallisation & par refroidissement; la partie cristallisée par évaporation paraît à la surface de la liqueur sous la forme d'une croûte saline. Elle porte le nom de crème de tartre, que l'on donne généralement aux cristaux formés par refroidissement, ainsi qu'au tartre purifié; mais la crème de tartre, à proprement parler, est l'acide du tartre, qui se cristallise sous la forme d'une pellicule, & dont les propriétés sont communes aux autres dénominations.

*Analyse du Tartre.*

Le tartre ou ses cristaux donnent par la distillation dans la cornue à feu nud un peu de flegme qui passe dans le récipient, à une chaleur modérée, par un degré de feu plus fort, de l'esprit acide en vapeurs blanches, qui monte avec une huile subtile, mais qui se colore, & qui devient empyreumatique; enfin un sel alkali carbonneux. C'est la seule substance qui fournisse autant d'alkali fixe par la combustion dans les vaisseaux clos. On ne doit augmenter le feu qu'avec ménagement, vu la grande quantité d'air qui se dégage pendant l'opération, que l'on estime être le tiers du poids du tartre.

L'acide que donne ce procédé, quoiqu'encore huileux, quoiqu'acide végétal, diffère de ce qu'il

était. Il ne peut se cristalliser, & ressemble aux acides huileux empyreumatiques que l'on obtient par la combustion des végétaux à feu nud. L'alkali fixe qui se trouve tout formé dans le résidu charbonneux, connu sous le nom de sel de tartre, doit son abondance à la disposition que semble avoir l'acide tartareux à s'alkalifer presque en entier, soit par une aptitude particulière émanée de sa fermentation, ou bien par la quantité d'huile & de la terre.

*Tartres solubles.*

On donne généralement ce nom à tout sel neutre qui contient l'acide du tartre, chacun de ces sels étant plus dissoluble dans l'eau que n'est le tartre lui-même. Il en est de plusieurs espèces qui sont employés en médecine.

1°. Le sel végétal, connu également sous le nom de tartre régénéré, ou tartre tartarisé. On peut l'obtenir par la combinaison de la crème de tartre & de l'alkali fixe, jusqu'à saturation, ce qui s'opère avec effervescence. Il en résulte un sel qui cristallise difficilement, lorsque la liqueur est exactement neutre, mais l'opération s'opère plus aisément par la surabondance de l'alkali.

Il résulte encore de la combinaison du tartre avec les terres absorbantes. L'union se fait avec chaleur, & donne un sel qui ne diffère du précédent que par la base, & que l'on pourrait nommer sel végétal à base terreuse.

2°. Le sel de saignette ou de la rochelle. C'est un tartre soluble à base d'alkali marin. On procède à sa composition en faisant dissoudre dans l'eau chaude des cristaux d'alkali marin, en projetant à différentes fois de la crème de tartre pulvérisée,

Le mélange se fait avec effervescence, qui ne cesse qu'au point de saturation. On obtient par la filtration, évaporation, & cristallisation par refroidissement, de très-beau cristaux. La cristallisation, ainsi que la précédente, est plus aisée s'il entre un peu d'excès d'alkali, qui n'altère point la neutralité du sel, pourvu qu'on le laisse égoutter.

Ce sel retient beaucoup d'eau de sa cristallisation, devient farineux à l'air sec, à raison de la grande quantité d'eau qu'il conserve, & de l'alkali qui le compose. Il se dissout en plus grande quantité dans l'eau chaude que dans la froide. Sa saveur est salée, peu agréable & médiocrement forte.

3°. Le tartre stibié ou l'émétique. Personne n'ignore combien l'émétique a été combattu. Regardé d'abord comme un poison dangereux par l'insuffisance de sa préparation, il a été pros crit par l'Ecole de Médecine, & foudroyé par Arrêt du Parlement. Ce remède a été administré sous différentes formes, mais toutes incertaines, infidèles. Aux pilules perpétuelles, aux gobelets d'antimoine, au soufre doré, au régule, au verre, au foie, de ce demi-métal, même à la poudre d'algaroth; après bien des épreuves, bien des recherches, a succédé le tartre stibié, reçu universellement, employé fréquemment & avec succès dans la médecine. On est enfin parvenu, par une marche sûre & constante, à connoître une préparation salutaire de ce médicament & ses effets.

Le tartre stibié est la combinaison du tartre avec la partie émétique de l'antimoine à demi dépouillée de phlogistique, réduite à l'état salin, conséquemment dissoluble dans toute liqueur aqueuse. Toutes les combinaisons du tartre & de l'anti-

moins sont émétiques , par la propriété de ce minéral qu'il conserve sous telle forme qu'il puisse être employé. Le point important pour l'humanité était de chercher un vrai tartre soluble , un sel exactement neutre , susceptible de la parfaite saturation.

Le procédé le plus usité est de faire un mélange à parties égales de crème de tartre & de verre d'antimoine porphirisés , de jeter à différentes reprises ce mélange dans l'eau bouillante , de continuer l'ébullition jusqu'à ce que la saturation soit constatée par la cessation de l'effervescence. La liqueur filtrée dépose sur le filtre une substance sulfureuse , & qui n'a pu se dissoudre du verre d'antimoine. On obtient par refroidissement de beaux cristaux exactement saturés de forme pyramidale , triangulaire , transparent , tant qu'ils conservent l'humidité , mais qui deviennent opaques à mesure que l'air fait évaporer une partie de l'eau de leur cristallisation.

On donne encore pour règle plus certaine de substituer au verre d'antimoine la poudre d'algaroth , mais dépouillée des parties d'acide marin qui lui sont adhérentes par des lavages réitérés , composés d'eau & d'un peu d'alkali fixe. On doit faire bouillir cette poudre édulcorée avec la crème de tartre , & de décider la saturation comme dans la précédente opération. On prétend que cette poudre ainsi traitée donne un tartre stibié parfaitement neutre , & que dans cet état elle possède le degré d'éméticité le plus constant & le plus uniforme.

Il n'est pas indifférent de se servir pour les préparations de toutes sortes de vaisseaux indistinctement. Tout métal qui a une affinité marquée avec

l'acide d'un composé est capable de l'altérer & d'opérer sa décomposition. Le fer ferait cet effet sur le tartre stibié & le changerait en teinture de mars tartarisée. Les vaisseaux d'argent ou de verre ne causent aucune décomposition, ils ajoutent même l'avantage que l'on peut laisser bouillir à volonté le mélange sans crainte d'altération.

*Teintures martiales par l'intermède du Tartre.*

Le tartre combiné avec le fer est l'objet de deux préparations chymiques, connues sous le nom de teinture de mars tartarisée & de teinture de ludovic.

Le tartre tartarisé, ou le tartre martial soluble, ou l'extrait de mars, est l'acide du tartre qui a mis le fer en dissolution, qui en est complètement saturé, & qui forme avec ce métal un sel neutre, dissoluble & très-déliquescent. Ce tartre soluble se fait avec une livre de tartre blanc pulvérisé, & six onces de limaille de fer non-rouillée. Mêlez le tout ensemble dans un vaisseau de fer, humectez le mélange avec la quantité d'eau nécessaire pour le réduire en masse que vous laisserez reposer pendant vingt-quatre heures. Dans cet intervalle commence l'action du tartre sur le fer. Versez sur le mélange six pintes d'eau pure, faites bouillir le tout pendant deux heures, remuez-le, & remplacez avec de l'eau chaude l'eau bouillante qui s'évapore; laissez reposer la liqueur jusqu'à consistance de syrop liquide; filtrez, faites évaporer, & ajoutez une once d'esprit de vin pour empêcher le composé de se moisir. Cette liqueur refuse de cristalliser. Le sel obtenu par évaporation est brun, roussâtre, & sa saveur est la même que celle de tous les sels à base ferrugineuse.

Dans cette préparation l'acide du tartre n'est que superficiellement combiné avec le fer. Il est indifférent quelles puissent être ses proportions de tartre & de fer. La saturation complète s'opère toujours, & l'excédent d'une des deux substances abondantes reste au fond de la cornue.

*Teinture de Mars de Ludovic.*

Faites un mélange de quatre onces de crème de tartre & de parties égales de vitriol calciné en blancheur. Faites bouillir le tout dans une livre & demie d'eau jusqu'à consistance de miel. Mettez cette masse dans un matras, & couvrez-la d'un pouce & demi d'esprit de vin rectifié. Réitérez-les imbibitions autant que l'esprit de vin fortira coloré ; mêlez ces différentes liqueurs, & conservez-les.

*Teinture de Sel de Tartre.*

Mettez dans un matras du sel alkali de tartre tenu en fusion dans un creuset ; pulvérisez-le dans un mortier avant qu'il soit totalement refroidi. Versez dessus promptement de l'esprit de vin rectifié, bouchez le matras, faites digérer le mélange à une chaleur douce pendant deux ou trois jours, vous verrez la liqueur prendre la couleur d'un rouge jaunâtre, que lui donne l'action de l'alkali sur les principes huileux de l'esprit de vin. L'alkali rôtit, pour ainsi dire, cette huile, s'unit en partie avec elle. Cette combinaison forme une espèce de savon roux, qui se dissout dans l'esprit de vin & le colore.

*Boules de Mars.*

Mêlez exactement deux parties de crème de tartre pulvérisée, & une de limaille de fer. Mettez



ce mélange dans un vaisseau de fer ou de terre ; humectez-le jusqu'à ce qu'il devienne en consistance de bouillie ; remuez de temps à autres , & lorsqu'il sera presque sec , ajoutez encore de l'eau ; répétez cette opération jusqu'à ce que le mélange , réduit presque à siccité , ait acquis la consistance d'une resine ramollie. Alors donnez-leur la forme de boule , tenez-les renfermées dans un nouet , & faites-les pour l'usage infuser dans de l'eau jusqu'à couleur fauve de la liqueur.

Cette préparation est toujours du fer attaqué par l'acide , rendu dissoluble , réduit en une espèce de sel neutre qui refuse de cristalliser , qui sans l'exécution du procédé serait un vrai tartre martial soluble , ou une liqueur en consistance de magma qui s'humecterait sans cesse , si les proportions d'acide & de fer étaient égales , ou si l'on avait donné le temps nécessaire pour sa parfaite combinaison. La boule de mars ne doit sa solidité qu'à des parties de crème de tartre & de fer , qui ne se sont pas combinées. Son infusion s'emploie avec succès intérieurement & extérieurement. Ses propriétés vulnéraires , discutives , apéritives , rendent son usage efficace pour les contusions & les blessures.

*Calcination & verre de borax.*

Il entre dans la composition du borax environ moitié de son poids d'eau de sa cristallisation. Pulvérisez-le , n'en mettez que la quantité suffisante pour ne remplir que la cinquième partie d'un creuset. Le borax se liquéfie , se gonfle , s'élève sous la forme d'une poudre légère , perd l'eau de sa cristallisation , & devient une matière blanche , sèche & friable. L'action du feu , & sa

*Dissolution du sel sédatif.*

Le sel sédatif est peu dissoluble dans l'eau froide; mais il se dissout en grande quantité dans l'eau bouillante. On a vu qu'il se dissolvait dans l'esprit de vin, & qu'il changeait la couleur de sa flamme. La dissolution s'opère à la faveur de l'eau de l'esprit de vin, & le changement de couleur de la flamme est l'effet de la combinaison de son phlogistique avec le sel.

*Cristallisation du sel sédatif.*

La méthode du refroidissement est la plus commune pour la cristallisation du sel sédatif, quoiqu'elle puisse s'opérer par l'évaporation. On peut accélérer la cristallisation en mettant un excès d'acide quelconque dans la dissolution. Le sel cristallise mal, si l'on a mis dans la dissolution ou trop peu, ou la juste quantité d'acide pour décomposer le sel. Tant que la chaleur de l'eau subsiste, quoiqu'elle soit en proportion exacte pour la dissolution, & au point convenable de cristallisation, la liqueur ne fournit point de cristaux. Elle ne commence à cristalliser que lorsqu'elle refroidit.

*Verre du sel sédatif & sa dissolution.*

Le sel sédatif ne s'élève dans la sublimation qu'à l'aide de l'eau de sa cristallisation. Si l'on porte le feu avec vivacité, alors le sel privé de son eau n'est plus volatil, & loin de s'élever en vapeurs, il se vitrifie comme le borax. Ainsi que l'eau se dissout dans l'eau, & redevient sel sédatif par la cristallisation. Il n'a reçu, ainsi que lui, aucun changement; il dépose seulement comme lui une petite portion de terre argilleuse & blanche après

chaque dissolution; enfin ce sel combiné avec les cristaux de soude.

*Extraction du sel sédatif par différens intermèdes.*

On peut séparer l'acide sédatif du borax.

1°. Par les acides minéraux. Mêlez dans une dissolution de borax, tel des trois acides minéraux que vous jugerez à propos, ils agissent tous également. Versez l'acide à différentes fois; continuez jusqu'au point de saturation, & ajoutez un excès d'acide, qui en un instant, quoique sans effervescence, décide la décomposition totale du borax; saturation de son alkali, & dégage le sel sédatif. Laissez reposer les liqueurs, vous obtiendrez par le refroidissement de petits cristaux en lames minces brillantes, que vous laverez avec de l'eau pure, que vous laisserez égoutter.

2°. Faites dissoudre un mélange de borax & de triol martial. Filtrez, évaporez jusqu'à pellicule; mettez ensuite la liqueur dans un petit alembic, & distillez jusqu'à siccité. Pendant que la liqueur passe dans le récipient, il s'attache à l'intérieur du chapiteau une matière saline, cristallisée en forme de lames minces & brillantes; détachez-les avec une plume; cohobez le résidu qui est resté dans l'alembic avec la liqueur du récipient, & répétez l'opération tant que vous obtiendrez le sel sédatif cristallisé.

Le sel sédatif, dans l'un & dans l'autre de ces procédés, n'est que dégagé du borax sans avoir éprouvé aucune altération. L'une & l'autre méthode le donne très-beau, très-brillant, très-léger. Le dernier l'est davantage que le premier; il est si fin qu'un gros peut remplir un grand bocal.

*Extraction du soufre.*

Le soufre se retire des pyrites & de plusieurs substances métalliques. Il est fusible & volatil. On l'obtient par distillation & sublimation en opérant sur ces minéraux par des travaux particuliers qui ne sont point de la nature de cet ouvrage, & dont les détails sont du ressort des traités de métallurgie & de minéralogie. Il se trouve également répandu dans la nature, pur & tout formé. Tel est le soufre vierge, ou vif, qui est opaque; une autre espèce que l'on nomme soufre de Quito, nom du canton du Pérou qui le fournit; il est transparent; celui de la Solfatara près de Pouzzol en Italie, qui s'exhale en vapeurs, s'élève de la surface de la terre, s'attache aux rochers où il se condense & forme des masses considérables. On trouve ordinairement ce soufre vierge, & non minéralisé près des volcans, près des eaux thermales, & par-tout où la nature opère dans son intérieur l'analyse des minéraux sulfureux, en dégage le soufre, & le sublime en fleurs de soufre naturelles semblables à celles que l'on fait en petit dans les laboratoires. Telles sont les fleurs de soufre des eaux d'Aix-la-Chapelle.

*Soufre en canon.*

Le soufre se fond aisément; lorsqu'il est en fusion, & qu'on le coule dans des moules de bois, il s'y fige & prend en refroidissant un arrangement symétrique & cristallin qu'on distingue dans l'intérieur des bâtons. Ce sont des aiguilles qui partent du centre, & vont se rendre à la circonférence. Les bâtons de soufre ainsi fondus, ainsi disposés, se nomment soufre en canons.

*Soufre mou.*

Mettez du soufre en fusion, & jetez-le dans cet état dans une terrine pleine d'eau. Il devient rouge, & de sec & cassant qu'il était; il devient mou comme de la cire; se pétrit aisément avec les doigts. Ce ramollissement du soufre n'est point permanent. Il revient par la suite du temps à sa consistance sèche & fragile.

Dans cette opération l'eau dissout une certaine quantité d'acide, & le soufre qui reste contient toujours beaucoup de phlogistique. Le soufre fluide dans le commencement de sa fusion s'épaissit considérablement quelque temps après; si on le jettait dans l'eau avant cet épaulement, il serait tel qu'il était avant la fusion.

D'après ce principe on obtient du soufre mou après l'opération du fer fondu par le soufre. Dans ce procédé le soufre qui ne s'est point combiné avec le fer, se trouve en grenailles liés par des filets de la même substance sous la forme d'une grappe noire, & de même nature que le précédent.

*Fleurs de Soufre.*

Le feu ne décompose point le soufre. Exposé à son action dans les vaisseaux clos, il se sublime en entier, s'attache au chapiteau en petits cristaux aiguillés, très-déliés, que l'on nomme fleurs de soufre.

Les pyrites qui ne sont pas tombées en efflorescence soumises dans une cornue à la distillation, & poussées au feu, donnent des fleurs de soufre qui se subliment à la voûte de la cornue. On nomme brûlure de soufre ce qui reste au fond, & qui ne s'est pas sublimé.

*Esprit de Soufre.*

Il n'en est pas de même du soufre exposé à l'air libre auquel on applique une matière embrasée. Il prend feu, & brûle plus ou moins vivement, selon que sa combustion est excitée par l'action du feu. Il répand une odeur vive & suffocante. Il se décompose, se répand en vapeurs; son phlogistique se dissipe, & l'acide reste à nud. Les vapeurs retenues par le moyen d'une cloche, ou d'un chapiteau de verre sous lequel on introduit la vapeur de l'eau, se condensent à l'aide de cet intermède, donnent d'abord un acide sulfureux volatil; mais débarrassé du principe inflammable qu'il retient encore, c'est de l'acide vitriolique pur, qui devenu résultat de ce procédé, prend le nom d'esprit de soufre.

*Soufre dissous par l'acide vitriolique.*

Les acides minéraux libres n'ont aucune action sur le soufre, sur-tout par la voye humide. L'acide vitriolique seul concentré sur le soufre, semble lui causer quelqu'altération. Il en dissout une légère quantité, qui paraît comme une huile dans l'eau, & qui prend en se refroidissant une couleur verte, olivâtre.

*Foie de Soufre.*

Les alkalis tant fixes que volatils, les terres absorbantes dissolvent le soufre, le rendent plus ou moins dissoluble dans l'eau, l'attaquent plus ou moins facilement selon leurs différentes combinaisons; mais toutes ces substances forment également le foie de soufre, semblable à celui que donne l'union directe du soufre & de l'alkali fixe. On peut y procéder de deux manières.

1°. Par la voye sèche. Mettez dans un creuset un mélange à parties égales de soufre & d'alkali fixe végétal. Précipitez la fusion pour empêcher le soufre de s'enflammer & de se dissiper en vapeurs. Le soufre naturellement très-fusible, décide la fusion de l'alkali à un degré de chaleur modéré. Coulez ce mélange fondu sur une pierre huilée, le soie de soufre se fige, il est d'une couleur brune. Mettez-le promptement en petits morceaux, renfermez-les encore chaud dans une bouteille que vous boucherez exactement, autrement à raison de l'alkali avec lequel il est combiné, il attirerait puissamment l'humidité de l'air.

2°. Par la voye humide. Faites bouillir de l'alkali liquide & très-concentré avec du soufre pulvérisé, jusqu'à ce que l'alkali ait mis en dissolution la quantité de soufre qu'il peut dissoudre. Filtrez la liqueur, & faites évaporer; conservez le résidu comme dans l'opération précédente. Cette seconde méthode moins expéditive, moins avantageuse que la première, est peu d'usage. Mais de l'une & de l'autre, il en résulte un composé qui participe des propriétés des deux substances qui ont concouru à le former. Les propriétés de l'alkali saturé par le soufre sont affaiblies, & le soufre par cette combinaison est devenu moins volatil, moins combustible, & totalement dissoluble dans l'eau.

Dans cette opération l'acide vitriolique, le plus fort des acides, est séparé du soufre par les plus faibles, même par l'acide du vinaigre. Le soie de soufre est fétide, & les vapeurs qu'il exhale dans sa décomposition par un acide, cause des étourdissemens, des syncopes; ces vapeurs sont capables de suffoquer en un instant lorsqu'elles sont abondantes. Ces émanations dangereuses du soie

de soufre font le phlogistique pur réduit en vapeurs, & celles du soufre font l'acide vitriolique phlogistique. Ces mêmes émanations agissent plus ou moins, se combinent avec tous les corps disposés à recevoir le principe inflammable suivant leur nature & leur état. Elles altèrent leur couleur, les noircit, changement dû à la présence du phlogistique. Son application sur les chaux métalliques les ressuscite, & fait renaître le métal avec toutes ses propriétés.

Il résulte de toutes ces propriétés du foie de soufre, que l'union du soufre & de l'alkali diminue l'adhérence du phlogistique & de l'acide, principes constituans du soufre. L'odeur du foie de soufre doit être regardée comme une dissipation sensible & continuelle du principe inflammable. On doit considérer le soufre réduit en foie de soufre, & sur-tout dans l'eau, comme se décomposant peu à peu, puisque le foie de soufre liquide, conservé dans un flacon mal bouché, ou exposé à l'air libre, devient par laps de temps un vrai tartre vitriolé.

Le foie de soufre est un des plus actifs dissolvans des matières métalliques. Il agit sur l'or avec une action plus caractérisée que sur les autres métaux & demi-métaux, qu'il attaque sur-tout dans la fusion, excepté le zinc. Il s'emploie utilement pour faire paraître les encres de sympathie, pour faire reconnaître la présence du soufre dans les eaux minérales. Il décompose les charbons végétaux par la voye humide & par la voye sèche. Un de ses usages les plus essentiels à l'humanité, est de faire reconnaître le vin altéré par la litharge ou la chaux de plomb. Pour le découvrir, versez dans le vin du foie de soufre en liqueur. Il se forme un précipité. S'il est blanc, ou coloré par le vin, alors le vin est



irréprochable ; mais s'il est brun , sombre , noirâtre , cette couleur annonce la présence de la litharge . Le résidu de quelques pintes de vin réduites à siccité par évaporation , & fondu dans un creuset , annonce par le dépôt d'un culot de plomb , cette falsification aussi dangereuse que punissable .

*Magistère de soufre.*

Etendez le foie de soufre dans de l'eau , ajoutez à cette dissolution un acide quelconque . Il s'ensuit une effervescence & une odeur d'œufs pourris . Il se fait un précipité blanc qui lavé & séché porte le nom de magistère de soufre . C'est du soufre tel qu'il était primitivement , mais supérieurement divisé . Ce qui prouve que la combinaison du soufre avec l'alkali se fait sans décomposition . On ne doit faire ce procédé que sur une petite quantité de foie de soufre ; l'abondance des vapeurs , si l'on opéroit en grand , étant capable de faire tomber en faiblesse , & de causer des accidens dangereux .

*Baume de Soufre.*

Le baume de soufre est la dissolution du soufre dans une huile quelconque . Pour le composer par l'intermède des huiles douces tirées par expression des végétaux , mettez dans un matras du soufre , versez dessus l'huile que vous voudrez employer pour cette dissolution . Soumettez le mélange à la chaleur du bain de sable assez forte pour dissoudre le soufre . A mesure que s'opère la dissolution , l'huile devient empyreumatique , fétide . Elle prend une couleur plus sombre , rougeâtre ; sa combinaison se rapproche de celle qui se ferait avec l'acide vitriolique , & de douce qu'elle était , elle devient âcre & désagréable .

L'huile ne peut dissoudre qu'une certaine quantité de sel, & elle en dissout une plus grande quantité étant chaude que froide. Il se présente les mêmes phénomènes que dans la dissolution de certains sels qui s'opère plus abondamment dans l'eau chaude que dans l'eau froide. Lorsqu'une huile est saturée de soufre, lorsqu'elle se refroidit, le soufre s'en sépare, & se coagule en forme de cristaux au fond du vaisseau, & la portion de soufre que l'huile tient en dissolution est singulièrement altérée. L'adhérence de l'acide & du principe inflammable est diminuée. Le phlogistique du soufre se trouvant confondu avec celui de l'huile, à raison de l'affinité simple, & l'acide vitriolique étant affaibli par l'eau qui est un des principes de l'huile.

Le procédé est le même, si l'on se sert des huiles essentielles au lieu des huiles douces. Mais alors le baume prend le nom de l'huile essentielle qui a servi à sa composition, tel que le baume anisé, le baume térébenthiné; celui de Rutland est fait avec l'huile de noix. L'analyse du baume de soufre donne à la distillation de l'acide sulfureux volatil, de l'acide vitriolique plus ou moins affaibli & sulfureux, une portion d'huile fluide, une autre d'huile épaisse, un résidu charbonneux. On n'en peut obtenir aucune partie de soufre, ce qui prouve qu'il a été totalement détruit par cette expérience.

*Foie de Soufre artificiel.*

Mêlez du tartre vitriolé avec du charbon en poudre & du sel alkali. Pouffez le mélange à la fusion, vous obtiendrez une masse saline d'un rouge sombre, qui est le foie de soufre artificiel. Dans cette opération l'acide quitte sa base, s'unit au phlogistique; l'addition de l'alkali fixe empêche le

soufre de se brûler à mesure qu'il se forme ; il le tient en dissolution , & forme un vrai foie de soufre.

*Soufre artificiel.*

Mettez en dissolution ce foie de soufre artificiel. Filtrez la liqueur qui se trouve verdâtre , parce qu'une partie du charbon employé dans l'opération précédente a été dissoute par le foie de soufre qui s'est formé. Versez sur cette dissolution de l'acide vitriolique. Les phénomènes reconnus dans le magistère de soufre se répètent. Le précipité est un vrai soufre qui ne diffère en rien de l'ordinaire , excepté qu'il est moins blanc , étant noirci par une portion de charbon qu'il a entraîné avec lui. Dans cette opération l'acide s'unit au principe inflammable , & le soufre résultera toujours d'une semblable combinaison , par telle substance qu'elle puisse s'opérer.

Pour terminer les procédés sur les substances salines , il faudrait donner les travaux sur les pyrites , & l'extraction du vitriol. Ces deux objets regardent les traités de minéralogie. On se contentera de dire que le vitriol s'obtient des pyrites , qui exposées à l'air tombent plus ou moins promptement en efflorescence , à raison de leur dureté ; que cette efflorescence se peut accélérer par une légère calcination , & que les pyrites calcinées & humectées tombent en poussière. Alors le soufre des pyrites se décompose , l'acide vitriolique devenu libre se porte sur les substances métalliques , les dissout , & forme des vitriols qui portent chacun le nom du métal qui lui sert de base.

*Procédés sur les métaux parfaits.**Fusion de l'Or.*

L'or est indestructible, inattaquable par le feu, & d'une fusion difficile. Il ne se fond que chauffé au blanc. Prêt à fondre on voit à sa surface une belle couleur verte & lumineuse assez semblable à celle de l'aigue marine. Quand il est en belle fusion il paraît s'étendre davantage que les autres métaux. Il prend une surface plus convexe à mesure que sa fluidité augmente. Il la conserve tant qu'elle se soutient; mais il s'affaisse, & cette surface devient concave à mesure qu'il se refroidit. Si ce refroidissement s'opère avec lenteur, on voit à sa superficie des facettes fort larges, très-brillantes, & en forme de feuillages. Les meilleurs creusets pour fondre l'or sont ceux de plomb noir. Ils sont moins sujets à se casser que les creusets communs, & ceux de Hesse, enfin plus lisses, plus unis, ils ne retiennent rien de la fonte. Ce métal est si indestructible, qu'il soutient pendant plusieurs mois le feu le plus violent, sans recevoir aucune altération, ni aucune diminution de poids.

*Dissolution de l'Or.*

Il n'est que deux dissolvans de l'or, l'eau régale, & le soie de soufre.

Placez sur un bain de sable à une chaleur douce, un matras dans lequel vous aurez mis de l'or divisé, soit en grains, soit en limaille, soit en feuilles minces. Versez dessus de l'eau régale. Elle agit sur l'or aussi-tôt qu'elle est échauffée, mais avec peu d'effervescence. Dans le courant de l'opération, l'eau régale prend une belle couleur jaune qui s'exalte de plus en plus, & devient enfin jaune orangé.

Enfin lorsque la dissolution est parvenue au point de saturation , la liqueur est claire & tranquille. Cette dissolution donne par évaporation & par cristallisation des cristaux d'or jaunes & transparents comme des topases. Si l'on pousse plus loin l'évaporation , la seule chaleur suffit pour enlever à l'or tout l'acide , & ce métal reste en poudre au fond du vaisseau. Cette poudre est nommée chaux d'or assez improprement , puisque ce métal divisé seulement , a conservé toutes ses propriétés , & qu'il est toujours le même qu'il était en masse d'aggrégation.

On donne pour raison de cette dissolution que l'or indestructible par l'adhérence intime de ses principes , inattaquable par l'acide marin & nitreux séparément , décomposé par l'effort réuni de ces deux acides combinés , cède à l'action de ce dissolvant devenu double de celle des acides séparés , qui attaque avec une force supérieure le principe inflammable & mercuriel de l'or , décide par sa réunion la dissolution de l'or , qu'aucun des deux acides n'aurait opéré sans le secours de l'autre. L'or n'éprouve aucune altération de la part des acides.

La dissolution de l'or par le foie de soufre , ne s'opère bien que par la voye sèche. Mettez un mélange de feuilles ou de poudre d'or avec le foie de soufre dans un creuset ; faites-le fondre promptement , l'or saisi par le foie de soufre disparaît. Si l'on dissout ce foie de soufre aurifique , l'or y reste si parfaitement en dissolution , & est tellement divisé dans la liqueur , qu'il passe avec elle par le filtre. La dissolution du veau d'or que Moÿse fit boire aux Israélites , fut le résultat de ce procédé. Cet habile Législateur , le plus habile Physicien de la Nation qu'il conduisoit , & l'un des plus éclairés

de son temps, avait la connaissance de l'action du foie de soufre, aussi-bien que celle des phosphores, & peut-être celle d'une composition relative à notre poudre fulminante. Cette dissolution est une espèce d'or potable, bien différente de celui qu'annoncent les Alchymistes, n'en ayant aucune des vertus, & même caractérisée par la saveur désagréable du foie de soufre.

Quoiqu'il soit reconnu que les acides minéraux ne peuvent dissoudre l'or séparément, il est quelques circonstances d'exception.

1°. Une expérience du docteur Brandt, en présence de l'Académie de Suède, & rapportée dans les transactions de l'année 1748, répétée plusieurs fois avec le même succès, semblerait contradictoire à l'impuissance générale de tous les acides séparés. Il résulte de cette expérience que l'acide nitreux supérieurement concentré, est capable de dissoudre seul une certaine quantité d'or.

2°. L'or précipité de sa dissolution dans l'eau régale par un alkali, devient dissoluble, non-seulement par les acides minéraux, mais encore par les végétaux,

3°. L'or peut être encore dissous par les alkalis; par le procédé de la teinture martiale alcaline de Stahl. Versez de la dissolution dans l'eau régale dont la saturation des acides ne soit pas parfaite, dans une liqueur bien concentrée d'alkali; l'or est dissous par cet alkali.

Ces exceptions ne réussissent que lorsque l'or est divisé, & que l'union de ses parties a été rompue par sa dissolution. Elles sont insuffisantes lorsque ce métal est en masse d'aggrégation.

Toute dissolution d'or laisse sur les os, sur l'ivoire, sur la peau, sur toutes les matières animales une

tache d'un rouge pourpre, que le temps n'efface point.

*Or enlevé de son dissolvant par les substances inflammables.*

Les substances huileuses, éthérées, tenues, celles qui contiennent ce principe par leur raison d'affinité avec l'or, l'enlèvent à sa dissolution.

1°. Les liqueurs qui contiennent une matière inflammable, même grossière, telles que le vin, le vinaigre, & la solution du tartre dégagent l'or de son dissolvant, & l'enlèvent sous sa forme métallique. Dans cette opération l'or se précipite au fond du vaisseau.

2°. L'esprit-de-vin rectifié, mêlé avec la dissolution, ne fait que changer sa couleur. Si l'on fait évaporer jusqu'à siccité, le résidu qui est un mélange d'or & d'acide, se dissout dans l'esprit-de-vin. Quel que puisse être la composition de l'eau égale, l'or se sépare, mais plus ou moins promptement. Si la liqueur reçoit les impressions de l'air, on voit l'or flotter à sa surface sous la forme d'une pellicule jaune & brillante. L'addition de l'huile essentielle accélère la séparation de l'or.

3°. Mêlez des huiles essentielles avec la dissolution d'or, agitez le mélange, vous verrez l'huile se charger de l'or, & l'enlever à la surface de la liqueur. Le métal ne reste pas long-temps suspendu. Il s'attache aux parois du vaisseau, & se précipite au fond à la moindre secousse. L'huile conserve une couleur jaune qui devient rouge, & qu'elle doit uniquement à l'acide.

4°. De tous ces intermédiaires il n'en est pas de plus actif que l'éther. Versez de l'éther sur une dissolution d'eau égale; agitez le mélange: l'éther se

couleur, perd de sa couleur en proportions de celle qu'il acquiert. L'éther se charge de l'or, & malgré la pesanteur de ce métal, continue à fumer la dissolution. Décantez l'acide, laissez à l'air libre la dissolution de l'or & de l'éther; le dernier supérieurement volatil se dissipera, & l'or restera à sec. Il ne reprendra conséquemment son ancienne forme que très-lentement, si l'on conserve cette dissolution dans un vaisseau fermé de façon que l'évaporation de l'éther soit insensible.

Cette dernière dissolution est encore une espèce d'or potable. Ce dernier serait préférable à celui que l'on obtient du foie de soufre, mais il serait plus dangereux par la quantité d'acide qui a resté adhérent aux molécules de l'or.

*Précipités d'Or par différens intermédiaes.*

L'or est précipité de son dissolvant par une grande partie des matières métalliques. L'eau régale dissout les métaux, & l'or se précipite. Le précipité de l'or par l'étain offre le phénomène le plus singulier; le métal ne paraît point avec son brillant métallique, mais sous une belle couleur pourpre.

Si la dissolution de l'or est faite par le foie de soufre, la précipitation s'opère par un acide. L'or & le soufre se précipitent ensemble; le précipité est jaune, couleur que lui donne l'or, au lieu d'être blanc, ce qui arrive quand le foie de soufre est pur. Il n'y a aucune adhérence entre l'or & le soufre. On peut dissiper ce dernier totalement à l'aide de la chaleur, alors on retrouve l'or pur, & tel qu'il était dans son état primitif.

Cette précipitation s'opère encore par les alkalis, tant fixes que volatils, mais avec différentes



ingularités. Si l'or a été dissous dans l'eau régale faite par l'union des deux acides, la précipitation par l'alkali fixe est fort lente. Elle devient prompte & abondante, si le sel ammoniac est entré dans la composition de l'eau régale. De tous les alkalis le volatil est celui qui opère la précipitation en plus grande quantité, & le plus rapidement. Il a la propriété de rendre l'or fulminant.

*Or fulminant.*

On donne le nom d'or fulminant à un précipité de ce métal dissous dans l'eau régale, dont l'explosion étonnante se décide par la chaleur, ou par un léger frottement. Il ne s'agit que de précipiter l'or de son dissolvant par un alkali. Ce précipité est blanc, un peu roux : lavé & séché avec précaution, c'est l'or fulminant.

Toutes les préparations de l'eau régale ne sont pas indifférentes. Si l'eau est faite avec l'acide nitreux, l'acide marin, ou le sel commun, & que le précipité se fasse par un alkali fixe, l'or ne fulmine point ; mais si on le fait par l'alkali volatil, l'or devient fulminant.

Si dans le dissolvant de l'or il est entré du sel ammoniac, l'or fulminera toujours, précipité avec l'alkali fixe ou volatil.

Si l'on précipite l'or de l'alkali fixe du dissolvant connu sous le nom de menstruum sine strepitu, il n'est point fulminant, il le devient si on procède par l'intermède de l'alkali volatil. Ce dissolvant est un composé de nitre, de sel commun, & d'alun à parties égales, avec lesquelles on broye l'or. On fait digérer le tout. L'acide vitriolique de l'alun dégage par l'action du feu les acides du nitre & de

sel commun : il se forme une eau régale , & l'or se trouve dissous.

L'or précipité & rendu fulminant excède d'un quart la quantité de son poids , avant & dans la dissolution : il cesse de l'être , mêlé exactement avec de l'acide vitriolique , de l'alkali fixe ou du soufre : substances capables de décomposer le nitre ammoniacal , cause de la fulmination de l'or. Si on le fait détonner sous une cloche , en quantité assez modérée pour ne causer aucun accident , on le retrouve tel qu'il est dans son état primitif , & sans avoir reçu aucune altération.

La propriété fulminante de l'or semble être due au nitre ammoniacal , dont l'existence produite dans le temps de la précipitation , paraît démontrée par l'augmentation du poids de l'or , résultante de ce nitre ammoniacal attaché , incorporé avec l'or dans le temps qu'il se précipite , par la propriété qu'il a de détonner seul à l'aide d'un certain degré de chaleur , sans avoir besoin de l'addition d'une substance combustible. Enfin outre la similitude qui se rencontre entre l'or fulminant & le nitre ammoniacal , qui cesse de détonner par le mélange avec les mêmes intermèdes dans l'une & l'autre décomposition ; l'acide nitreux est dégagé par celui du soufre , ou par l'acide vitriolique pur , qui forme en s'unissant avec son alkali volatil le sel ammoniacal vitriolique , ou bien l'alkali fixe , en dégagant l'alkali volatil de l'acide nitreux , forme avec ce dernier le nitre ordinaire.

Si l'explosion de l'or fulminant est l'effet du nitre ammoniacal , elle doit s'opérer par l'inflammation du soufre nitreux auquel le nitre doit sa détonnation. Un artiste célèbre de nos jours , reconnu par ses lumières & la sagesse de ses observations ,  
**avance**

Avant que le nitre ammoniacal n'y entre pour rien, & que le soufre nitreux existe tout formé, même avant la fulmination de l'or.

Il appuie ce systême ingénieux de démonstrations péremptoires.

1°. L'alkali fixe versé sur l'or fulminant, ne dégage point d'odeur qui caractérise la présence de l'alkali volatil.

2°. L'or fulminant bouilli à volonté dans de l'eau très-pure, ne perd rien de sa propriété, ce qui prouve que la matière qui donne à l'or la qualité fulminante, est indissoluble dans l'eau, ainsi que le soufre nitreux; donc ce ne peut être le nitre ammoniacal, reconnu pour une substance saline & dissoluble.

Quelle que soit la substance à qui l'or fulminant doive ses propriétés, l'explosion n'en est pas moins étonnante & dangereuse. Quelques grains d'or fulminant ont autant de force que quelques grains de poudre à canon. Le bruit qui en résulte est aigu, affecte le tympan de l'oreille, mais la force n'a pas la même extension. L'or fulminant renfermé dans un globe de fer ne fait aucune explosion, tandis que la poudre détonne, & fait, comme l'on sçait, éclater la bombe. D'un autre côté, mis sur une assiette à l'air libre, il la perce; ce que ne fait point la poudre. L'or fulminant agit cependant dans toutes ses directions surchargé d'un poids considérable; il le jette de côté; & si plusieurs onces de cette matière viennent à s'enflammer, elles brisent les portes & les fenêtres de la salle où elles sont renfermées. Il faut le faire sécher, le manier avec la plus grande précaution. Trituré dans un mortier de marbre, s'il acquiert le degré de chaleur nécessaire, il fait voler en éclats le mortier. Quelques

grains qui avaient resté dans le goulot d'un flacon qui en contenait un gros , échauffé par le simple frottement du bouchon , ont fait éclater le flacon , ont criblé les yeux & le corps du garçon apothicaire , & l'ont jetté sur les fourneaux. Le bruit de l'explosion a été aussi fort que celui de la foudre ; ces phénomènes effrayans n'ont été l'ouvrage que de quelques grains , puisqu'on a retrouvé dans le laboratoire la majeure partie d'or fulminant épars , dispersé , en nature , & qui n'avait fait aucun effet.

*Or de départ.*

L'or peut s'allier avec tous les métaux. Les alliages les plus usités sont ceux de ce métal avec l'argent & le cuivre en différentes proportions. Lorsqu'il est combiné avec l'un ou l'autre , pour l'obtenir dans son plus grand état de pureté ; il faut avoir recours à des opérations particulières qui sont le départ pour son alliage avec l'argent & sa purification , s'il est mêlé de cuivre , ou d'autre métal. On va donner successivement les différens procédés relatifs à ces deux opérations.

Le départ est donc la méthode de séparer l'or & l'argent. On y réussit par la voye humide , c'est le départ par l'eau forte , par le départ concentré ou la cémentation ; enfin par la fusion ou le départ sec.

*Départ par l'Eau-forte.*

Il faut s'assurer des proportions de l'or & de l'argent contenus dans la masse sur laquelle on procède. La quantité de l'argent doit excéder celle de l'or de trois fois son poids , ou de deux au moins , ce qui s'opère par les connaissances que donnent les touchaux , instrumens de monnoye , ou la pierre de touche à ceux qui sont dans l'usage familier de

**ces fortes d'épreuves.** Si les proportions ne sont pas exactes, on les décide en ajoutant la quantité convenable d'argent, ce qui s'appelle inquant, ou quartation. Cette opération évite nécessairement le départ inverse, c'est-à-dire, par l'eau régale qu'il faudroit employer si la quantité d'or excédait celle de l'argent, méthode embarrassante & peu usitée. Il est encore important que l'or & l'argent soumis au départ aient été purifiés par le plomb, pour être débarrassé de toute matière étrangère.

On réussit également en ajoutant à l'or une masse d'argent indéterminée, pourvu que l'argent soit plutôt en plus grande qu'en moindre quantité. Le départ se fait également. La seule différence de ces deux opérations préparatoires, c'est que la dernière demande une plus grande quantité d'eau-forte.

On doit avoir attention de se servir d'acide nitreux plutôt faible que fort, ou concentré, mais exactement pur & dégagé de tout mélange d'acide vitriolique, & sur-tout d'acide marin. Alors réduisez la masse dont vous voulez faire le départ en cornets ou en grenailles; mettez la dans un matras; recouvrez-la d'une fois & demie autant d'eau-forte que vous présumez qu'il entre d'argent dans l'alliage; aidez la dissolution par la chaleur d'un bain de sable.

Si on ne voit aucun signe de dissolution, il faut décanter l'acide & en mettre un plus fort, mais en moindre quantité; faites-le bouillir sur le résidu; répétez cette opération deux ou même trois fois, pour être assuré que l'argent est totalement dissout. L'or lavé dans l'eau bouillante est très-pur, & se nomme or de départ.

Si la dissolution s'est opérée doucement, si l'inquant a été bien fait, l'or restant conserve la forme

que l'on avait donnée à la masse pour le départ. On rend à ces cornets leur brillant métallique, leur solidité par la recuite qui se fait en les faisant rougir dans un test sous une moufle. On appelle cet or, or en cornets qui a acquis assez de retraite pour pouvoir être manié sans être brisé.

*Départ concentré, ou par cémentation.*

Ce départ est usité lorsque l'or est mêlé en si grande quantité avec l'argent que la précédente opération est impraticable.

Réduisez l'or que vous voudrez départir en lames très-minces; préparez un ciment composé d'une partie de vitriol verd calciné au rouge, d'une de sel commun, de quatre de briques pulvérisées & passées au tamis; faites du tout un mélange exact que vous humecterez avec un peu d'eau ou de l'urine, pour le réduire en consistance d'une pâte ferme. On peut employer dans cette composition le nitre au lieu du sel commun: le ciment est également bon. Selon certains Chymistes, il est indifférent d'employer le nitre, le sel marin ou le sel ammoniac; le procédé réussit également. Ce ciment est le ciment royal.

Mettez au fond d'un creuset une couche de ciment de l'épaisseur de trois ou quatre lignes; placez sur cette couche les lames d'or; emplissez le creuset d'une pareille stratification, & fermez-le d'un couvercle lutté avec du sable & de l'argille; donnez un feu gradué, soutenez pendant vingt-quatre heures, assez fort pour faire rougir médiocrement le creuset, mais trop peu pour mettre l'or en fusion; quand le creuset sera refroidi, retirez-en l'or; séparez-le d'avec le ciment, & faites-le bouillir à différentes fois dans une grande quantité d'eau pure. Réitérez

l'opération si l'or n'est pas au degré de pureté convenable.

Dans cette opération, l'acide vitriolique de la brique ou du vitriol dégage l'acide du sel qui, dans un état de vapeurs, à son dernier degré de concentration, aidé de la chaleur, dissout l'argent & respecte l'or qu'il ne peut attaquer.

Un Auteur exact dans ses observations, prétend que l'acide marin pur est en état de dissoudre l'or dans certaines circonstances; premièrement, lorsqu'il a été fondu avec l'étain; & que le mélange a été fondu & calciné, & lorsque, précipité de son dissolvant, il est réduit en chaux, opinion conforme à l'expérience du Docteur Brand, & aux autres rapportées à l'article de la dissolution de l'or.

*Départ sec ou par la fusion.*

Le départ sec est celui qui sépare l'or de l'argent par le moyen du soufre qui se joint à l'argent sans toucher à l'or. Cette méthode est très-complicquée. Il faut employer une espèce de cémentation pour combiner le soufre avec l'argent, réitérer les fontes, ajouter, pour aider la précipitation, les métaux qui ont le plus d'affinité avec le soufre: on n'obtient encore qu'un culot d'or allié d'argent, ou une portion de métaux qui ont servi d'intermède, qu'il faut passer par la coupelle, ou départir par l'eau-forte; aussi cette méthode n'est d'usage que lorsque la masse d'argent est si volumineuse, que la petite quantité d'or qu'elle contient ne suffirait pas aux frais du départ.

*Purification de l'or par l'antimoine.*

La purification de l'or par l'antimoine est un vrai départ sec, qui débarrasse l'or de tout alliage.

Mettez de l'or dans un creuset en telle quantité que les deux tiers du creuset restent vuides ; mettez-le en fusion ; jetez sur cette fonte de l'antimoine crud en poudre, en proportion double du poids du métal ; couvrez le creuset ; continuez la fusion pendant quelques minutes, & lorsque le mélange sera en belle fonte, lorsque sa surface paraîtra étincelante, versez-le promptement dans un cône de fer chauffé & graissé avec du suif ; frappez le cône pour faire précipiter le régule, & lorsque tout sera figé & refroidi, renversez le cône, la matière qu'il contient est divisée en deux substances ; la supérieure est le soufre de l'antimoine uni aux métaux alliés avec l'or ; l'inférieure est l'or lui-même combiné avec le régule en proportion des métaux qui se sont séparés. Un coup de marteau suffit pour séparer le culot d'or des scories.

Il faut répéter cette opération une troisième fois même, si l'alliage de l'or était considérable. La seconde & troisième fonte ne demandent pas tant de feu que la première : le régule d'antimoine en facilite la fusion.

Il ne reste plus qu'à purger le culot d'or du régule avec lequel il est uni. On y réussit en le faisant fondre dans un grand creuset. Ce demi-métal volatil & combustible s'échappe & se dissipe en fumée. Il ne faut pas accélérer l'opération par une chaleur trop forte ; l'antimoine enleveroit avec lui de l'or. Cette évaporation devient longue si le culot contient beaucoup de régule. On l'accélère en soufflant sur la surface de la fonte. On doit augmenter le feu à mesure que l'antimoine se dissipe, & sur la fin de l'opération le pousser très-vivement, sans cela le régule en petite quantité, défendu par l'or de l'action de l'air & du feu, refuseroit de s'évaporer. On



achève de purger entièrement l'or en projetant dans le creuset un peu de nitre qui calcine le régule; & si l'or, après ces opérations, n'était pas à sa perfection, à son dernier degré de pureté, on pourrait l'y ramener en le refondant avec le nitre & le borax.

Si l'or était allié d'une grande quantité d'argent, les scories devraient être traitées comme une vraie mine d'argent pour en retirer le métal.

*Or moulu, Or en chiffons.*

Faites rougir des grains ou des plaques minces d'or; jetez-les dans du mercure que vous aurez fait chauffer séparément jusqu'à ce qu'il commence à jeter des vapeurs: l'amalgame s'opère aisément, il se nomme or moulu.

L'or en chiffons n'est autre chose que de vieux linges propres trempés dans une dissolution d'or. Imbibés de cette dissolution, que l'on fait sécher, que l'on brûle dans un creuset, il en résulte une cendre de linge mêlée avec un or très-divisé. L'une & l'autre préparation n'est employée que pour les dorures.

*Or purifié de son alliage avec la Platine.*

Faites dissoudre l'or dans l'eau régale; versez-y de la dissolution de sel ammoniac; si l'or contient de la platine, il se fait sur le champ un précipité d'un très-bezu jaune: s'il est pur & sans alliage, il n'y a point de précipité.

*Fusion de l'argent.*

L'argent demande, pour se fondre, un degré de feu inférieur à celui que l'on doit donner pour la fusion de l'or. Il paraît aussi fixe, aussi indestructible

que lui par l'épreuve d'un feu de verrerie qu'il peut éprouver pendant un mois & plus sans aucune altération. S'il se rencontre la perte de quelques grains, elle est attribuée à quelques substances hétérogènes mêlées avec l'argent que le feu peut enlever & volatiliser. On présume avec raison que l'argent pur résiste à l'action du feu ainsi que l'or.

*Argent dissous par l'acide nitreux.*

L'argent est dissoluble par tous les acides minéraux; mais cette combinaison avec ce métal, lorsqu'il est en masse d'aggrégation, est très-difficile. L'acide vitriolique ne peut agir sur lui que très-chaud & concentré, & même par la voie de distillation. L'acide marin doit être totalement déflegmé & même réduit à l'état de siccité, aidé d'une forte chaleur, & appliqué à l'argent en état de vapeurs. Toutes ces difficultés s'évanouissent lorsque l'argent est très-divisé, lorsqu'il est dissout par l'acide nitreux, avec qui il a cependant une moindre affinité qu'avec les deux autres acides.

Prenez de l'acide nitreux bien pur & d'une force médiocre; mettez-y une masse d'argent proportionnée à la quantité du dissolvant. La dissolution s'opère d'elle-même, ou par le secours d'une chaleur douce que l'on peut donner dans le commencement pour la décider, mais qu'il convient d'interrompre, de crainte que la dissolution ne s'achève avec trop de violence, ce qui ne manque pas d'arriver si l'on travaille sur beaucoup de matières.

Cette dissolution est plus corrosive que l'acide nitreux pur. Cette causticité, supérieure à celle de l'acide, a pour cause son plus grand degré de concentration, son peu d'adhérence qui l'expose presque à nud, phénomène ordinaire à toute dissolution

métallique. Elle ronge, corrode les matières animales, ou laisse dessus une tache noire ineffaçable, effet de l'union du phlogistique du métal & de celui des matières animales.

Dans cette opération, l'argent se dissout dans l'acide jusqu'à saturation; sa surface commence à se ternir par l'impression du principe inflammable de l'acide nitreux qui s'y applique, qui altère sa couleur; & si l'on voit quelques flocons noirs se séparer de la dissolution, se précipiter, ce sont des parcelles d'or combinées avec l'argent, qui ne sont pas dans l'état de division suffisant pour que l'acide puisse avoir de l'action sur elles & les dissoudre. Cette dissolution est verte, & conserve cette couleur si l'argent est allié de cuivre, l'acide pouvant dissoudre l'un & l'autre métal: si l'argent est pur, la teinture verdâtre qu'elle prend au commencement s'efface peu après.

*Argent sulfuré.*

L'argent se dissout encore par le soufre, mais c'est par la voie sèche.

Stratifiez dans un creuset l'argent & le soufre; graduez le feu, & faites entrer le tout en fusion, qui s'opérera par une chaleur modérée, le soufre facilitant la fusion du métal. Continuez le feu à l'air libre, le soufre naturellement volatil se séparera de l'argent. Il en résulte une masse tendre, noirâtre, une espèce de mine artificielle d'argent aisée à couper, qui a la couleur & la consistance du plomb.

Il en fera de même si on fait détonner l'argent sulfuré avec le nitre; la séparation du soufre est l'ouvrage d'un instant. Si l'on verse de l'alkali volatil d'urine sur l'argent séparé du soufre par le

feu , on en obtient une couleur bleue , phénomène qui ne se répète pas une seconde fois , à moins que l'argent ne soit coupellé par le plomb. Cette couleur alors est due vraisemblablement à la présence du cuivre que le plomb peut fournir à l'argent.

*Cristaux de lune.*

Faites évaporer jusqu'au point de cristallisation la dissolution d'argent par l'acide nitreux , vous obtiendrez par le refroidissement un sel nitreux cristallisé en forme d'écaillés , connus sous le nom de nitre à base d'argent , nitre lunaire ou cristaux de lune.

Si l'acide est fort , on voit se former dans le cours de la dissolution par le seul refroidissement des cristaux blancs , minces , & qui ont peu de consistance. Si l'acide est flegmatique , il n'est point de cristallisation , quoique l'acide soit saturé d'argent ; on la décide cependant par l'évaporation du flegme surabondant , & par le refroidissement.

L'alliage de l'argent avec le cuivre & le fer ne diminue point la blancheur des cristaux de lune. Ces différens métaux tenus également en dissolution forment avec l'acide des sels déliquescens , dont la cristallisation n'est pas aussi facile que celui qui a l'argent pour base. Conséquemment en suivant la méthode que l'on vient de donner , les cristaux lunaires se formeront , tandis que le fer & le cuivre resteront encore dissous. Pour ôter à ces cristaux les nuances colorées qu'ils pourraient avoir , il suffit de les bien faire égoutter , de les dissoudre dans l'eau pure , de les cristalliser , & les laisser égoutter une seconde fois.

Si vous mettez les cristaux de lune sur des char-

**bons ardens**, ils fusent & détonnent, ainsi que le nitre à base d'alkali fixe. L'adhérence de l'acide nitreux avec l'argent cause cette détonnation à l'aide du phlogistique ; mais cette adhérence cède à un degré supérieur de feu ; puisqu'on peut séparer l'acide du métal par la distillation & par la calcination. Dans cette opération l'acide s'évapore, l'argent reste attaché au charbon en lames minces, ayant perdu son brillant métallique qu'on lui rend en le frottant avec la lame d'un couteau.

*Pierre infernale.*

Cette préparation est un des puissans caustiques employés en chirurgie. C'est le nitre lunaire dépourillé de l'eau de sa cristallisation par la fonte.

Placez sur un fourneau, au milieu de charbons allumés, un bon creuset d'Allemagne, dans lequel vous aurez mis à volonté des cristaux de lune faits avec l'argent de coupelle ; l'alliage du cuivre diminuerait leur causticité. Mettez-les en fusion ; il faut que le creuset soit assez grand pour obvier à l'effusion de la matière fondue, qui arriverait par un gonflement considérable au commencement de la fonte. Ces cristaux sont très-fusibles, ils entrent en fusion long-temps avant de rougir. Lorsque le gonflement est diminué, augmentez le feu s'il n'est pas assez fort pour décider une fonte tranquille, instant essentiel à saisir pour empêcher l'évaporation de l'acide que la chaleur soutenue ferait dissiper, & pour conserver à la pierre sa causticité. Coulez alors la matière dans une lingotière ou moule chauffé ; graissez avec du suif fait exprès pour lui donner la forme de petits cylindres d'une ligne de diamètre, que l'on peut mettre dans un porte crayon pour l'usage. Lorsqu'elle

est figée & refroidie, il faut la conserver dans un flacon de cristal bouché exactement.

La couleur noire de la pierre infernale, son arrangement symétrique, qui présente dans son intérieur des rayons partans du centre à la circonférence, sont deux phénomènes dignes d'attention. Le premier est l'effet du phlogistique de l'acide nitreux qui dénature la couleur de l'argent, ainsi que tout principe inflammable agit sur les métaux blancs. Le dernier est commun à tout corps d'un certain degré de simplicité qui est susceptible de cristalliser, qui par une graduation insensible perd sa fluidité & passe à l'état solide.

*Argent précipité de son dissolvant par différens intermédiaes.*

On a vu 1°. que l'acide nitreux peut être enlevé, séparé de l'argent par l'action du feu qui le dissipe en vapeurs, ce qui arriveroit dans la composition de la pierre infernale, si l'on manquoit l'instant de la jeter dans le moule.

2°. Que le phlogistique dans la détonnation des cristaux de lune embrase & détruit le nitre.

3°. Il peut être précipité par le cuivre. Plongez une lame de cuivre dans une dissolution d'argent, le cuivre se dissout entièrement, & précipite l'argent en proportion de son poids, & avec son brillant métallique. Cette méthode est employée à la monnoye pour séparer l'argent de son dissolvant dans le départ.

Il résulte de ce procédé que le cuivre, qui contient beaucoup de phlogistique, en fournit assez à l'argent pour lui conserver son état métallique; enfin que l'acide nitreux, à raison de sa plus grande affinité avec le cuivre, s'unit à lui, & ne

pouvant agir que sur une quantité donnée de matière, doit nécessairement précipiter une masse d'argent égale en poids au cuivre qu'il a mis en dissolution.

4°. Ce précipité s'opère par le sel neutre arsénical, en jettant sur une dissolution d'argent la dissolution du sel neutre. L'argent se précipite avec l'arsenic décomposé par l'acide nitreux qui s'empare de sa base alkaline.

5°. Par le foie de soufre. Il suffit de jeter sur la dissolution d'argent une de foie de soufre; l'acide se combine avec l'alkali, & l'argent terni par le soufre se précipite au fond du creuset en forme de poudre noire.

6°. Par l'alkali. Versez de l'alkali sur une dissolution d'argent, si c'est de l'alkali fixe la même combinaison s'opère, l'acide s'unit à l'alkali, & forme avec lui un nitre régénéré; si l'alkali est volatil, alors c'est du nitre ammoniacal. L'argent libre & très-divisé se précipite sous la forme d'une poudre blanche, mais sans aucun brillant métallique.

7°. Par l'acide vitriolique. Versez de l'acide vitriolique sur la dissolution d'argent, si elle n'est pas étendue dans une trop grande quantité d'eau, les liqueurs se troublent, il paraît un précipité blanc; c'est l'argent qui quitte l'acide nitreux pour se combiner avec le vitriolique, & former avec lui un nouveau sel connu sous le nom de vitriol de lune. Ce sel est susceptible de cristallisation; elle se forme réellement dans l'instant de la précipitation, mais sous une forme si peu apparente, qu'ils ressemblent plutôt à une poudre qu'à des cristaux.

Dans cette opération il s'opère deux décompositions & deux nouvelles combinaisons; si au lieu

d'acide vitriolique pur on l'employe engagé dans une base d'alkali fixe, tel que le tartre vitriolé, l'acide quitte sa base alkaline, forme avec l'argent le vitriol de lune; & l'alkali devenu libre, combiné avec le nitre, forme le nitre ordinaire.

8°. Par l'acide marin le résultat de cette décomposition est connu sous le nom de lune cornée. Malgré l'affinité de l'acide marin avec les métaux blancs, cet acide les attaque difficilement par la route de la dissolution ordinaire. On a vu ci-dessus les circonstances essentielles pour cette dissolution. Il s'agit pour combiner cet acide avec l'argent, de le verser, ou simplement une dissolution de sel marin, dans celle de l'argent par l'acide nitreux. Le mélange se trouble, le précipité est abondant; on l'obtient en le séparant de la liqueur qui le surnage. Il faut verser l'acide ou la dissolution de sel tant qu'il se forme un précipité. Si l'acide marin est engagé dans une base, le précipité s'opère comme dans l'opération précédente.

De toutes les combinaisons de l'acide marin avec les métaux, la lune cornée est la moins dissoluble; mais son adhérence avec l'argent est si forte, que si on expose au feu ce précipité, l'acide marin enlève avec lui une portion d'argent malgré la fixité de ce métal, & le reste qui se fond ressemble assez à de la corne, similitude qui vraisemblablement a donné le nom de lune cornée à ce précipité.

9°. Le même procédé s'exécutera également par l'intermède des terres absorbantes, à raison de l'acide engagé dans les bases terreuses.

*Argent revivifié de la lune cornée.*

Faites fondre dans un creuset la lune cornée;



joignez-y peu-à-peu une grande quantité d'alkali fixe, mettez le mélange en fusion, en ménageant la chaleur au commencement, pour éviter l'effervescence & le gonflement que cause la réaction de l'acide & de l'alkali. Lorsque ces accidens auront cessé, décidez la fonte par un degré de feu supérieur, vous obtiendrez un culot d'argent de la plus grande pureté.

*Argent de départ.*

Le départ de l'argent est l'opération par laquelle on obtient ce métal dégagé de l'or avec lequel il étoit combiné. Il se fait par les mêmes méthodes que celui de l'or.

1°. Par l'acide nitreux. Ce procédé se nomme simplement départ, & c'est le plus usité. Cet acide, comme on le sçait, dissout l'argent & ne dissout point l'or. On retire l'argent de l'acide nitreux par la distillation, ou en le précipitant, comme on a vu, par quelque intermède qui ait plus d'affinité que lui avec l'acide.

2°. Par le départ concentré, ou l'acide marin; comme on l'a vu, s'empare de l'argent. On débarraffera ce métal du cément, en le faisant fondre avec de la litharge ou du plomb, & faisant passer à la coupelle le plomb tenant argent.

3°. Par le départ sec. Le soufre s'unit à l'argent; & le dégage de l'or avec lequel il ne peut se combiner. On le purifie du soufre par une nouvelle fusion qui dissipe le soufre & le volatilise.

*Argent purifié par le nitre.*

L'argent s'allie, se combine avec tous les métaux. Lorsqu'on veut le dégager de ces matières qui lui sont étrangères; on y parvient en le puri-

fiant par le nitre. Cette opération est prompté ; expéditive ; le déchet en est peu considérable , si elle a été faite avec les attentions nécessaires. Elle réussit par la propriété du nitre qui calcine les métaux imparfaits , en brûlant leur phlogistique , tandis qu'il n'attaque point l'argent , & n'a aucune action sur lui.

Ces métaux imparfaits , aussi-tôt qu'ils sont calcinés par le nitre , qui détonne avec leur principe inflammable , aussi-tôt qu'ils ont perdu leur phlogistique par cette détonnation , ne peuvent rester combinés avec les métaux qui en sont pourvus ; ils s'en séparent , & forment avec le nitre , les alkalis ; ou telles matières qu'on a employé pour décider l'opération des scories qui furnagent le métal.

Mêlez de l'argent en grenailles avec un quart de son poids de nitre bien sec ; un demi quart de potasse , ou d'un alkali quelconque ; du verre en petite quantité , le tout pulvérisé. Emplissez aux deux tiers un creuset de ce mélange , couvrez-le d'un autre creuset bien lutté , & percé d'un trou dans le fond. Mettez cet appareil dans un fourneau , couvrez-le de charbon jusqu'à la hauteur du trou du creuset supérieur. Donnez le feu nécessaire pour mettre le mélange en fusion , & tenir les vaisseaux médiocrement rouges.

Approchez un charbon du trou du creuset , l'opération sera bien conduite , si vous voyez autour du charbon une lueur accompagnée d'un sifflement léger & interrompue. Soutenez le même degré de feu autant que la lueur & le sifflement se répéteront , & lorsqu'ils auront cessé augmentez le feu pour mettre l'argent en bonne fusion. Retirez ensuite les vaisseaux , & quand ils seront refroidis , cassez le creuset , vous trouverez un culot d'argent recouvert

recouvert de scories alkalines & d'une couleur verdâtre. Répétez l'opération, si l'argent n'est pas à son degré de pureté qui doit résulter du procédé.

Si dans le courant de l'opération la lumière devenait sensible à l'ouverture du creuset supérieur, sans l'approche du charbon ; si le sifflement étoit fréquent, impétueux continu, retirez le feu. Ces phénomènes sont une annonce que la détonation du nitre s'opère trop promptement, & qu'elle est prête à causer l'explosion des vaisseaux.

#### *Coupellation de l'argent.*

La coupellation de l'argent est une seconde méthode de le purifier.

Faites fondre dans une coupelle l'argent allié avec le cuivre, ou tel autre métal imparfait : joignez-y du plomb. Ce demi métal a une facilité singulière de se réduire en verre, en chaux, & son intermède précipite la calcination des métaux imparfaits qui se sont alliés avec l'or & l'argent. Poussez le feu, calcinez, & vitrifiez le plomb. Dans cet état il vitrifie les métaux étrangers, & les entraîne avec lui dans les pores de la coupelle. Pendant l'opération la coupelle paraît mouillée ; on remarque sur la matière en fusion un mouvement de rotation qui va du centre à la circonférence. Lorsqu'il ne reste plus de plomb à calciner le mouvement cesse : on nomme éclair, fulguration, l'instant où l'argent brille de l'éclat le plus vif. On retire alors la coupelle du fourneau ; & l'on y trouve l'argent très-pur, très-fin, que l'on nomme argent de coupelle.

#### *Argent tiré du plomb.*

Il est rare que le plomb ne contienne point

d'argent ; quelquefois on y trouve quelques parcelles d'or. Pour obtenir l'argent , on passe à la coupelle une quantité d'argent à volonté. Après l'opération il reste par once de plomb depuis un trentième jusqu'à un grain de métaux fins. Ce procédé se fait en petit pour l'essai du titre de l'argent , & les essayeurs nomment ce produit témoin , le mettent du côté des poids lorsqu'on pèse l'argent passé à la coupelle , afin de défalquer exactement celui qu'on a obtenu du plomb , ou que le plomb a laissé en coupellant l'argent.

*Argent haché.*

L'argent haché n'est autre chose que l'union de l'argent & du mercure combinés ensemble. Cette combinaison est facile par la tendance réciproque de ces deux substances l'une vers l'autre , ainsi que celui de l'or ; cet amalgame se fait ou par la trituration , ou par la fusion. Il s'emploie pour les argentures , & s'appelle argent haché. Un phénomène singulier de cet amalgame est sa pesanteur , non seulement supérieure aux régles ordinaires de l'alliage , mais encore à celle du mercure , quoique l'argent soit plus léger ; vérité prouvée par la balance hydrostatique , & par l'amalgame d'argent qui se précipite au fond d'un vaisseau plein de mercure.

*Arbre de Diane.*

Amalgamez à froid quatre gros d'argent en limailles , ou mieux encore en feuilles , avec deux gros de mercure. Mettez cet amalgame en dissolution dans quatre onces d'esprit de nitre médiocrement fort. Étendez cette dissolution dans une livre & demie d'eau distillée. Agitez le mélange

que vous conserverez dans un flacon bouché de crystal. Prenez une once de cette préparation, mettez-la dans un bocal, & jetez dessus gros comme un pois d'amalgame d'or ou d'argent en consistance de beurre, laissez reposer le tout. Bientôt après vous verrez se former l'arbre de Diane par des petits filamens qui sortent de la boule d'amalgame, qui s'augmentent, qui jettent des branches, se disposent en forme de végétation, & forment des espèces d'arbrisseaux.

Il est essentiel pour le succès que l'argent, l'eau & l'acide, soient de la plus grande pureté, & d'étendre la dissolution d'argent dans une grande quantité d'eau, & que l'acide soit saturé d'argent avant d'être étendu dans l'eau. Sans ces précautions, les matières étrangères qui se trouveraient dans l'eau, le métal, ou l'acide, pourraient occasionner la précipitation de l'argent, qui ne doit s'opérer que par l'interméde du mercure, qui par son degré d'affinité sépare l'argent, & le force à le précipiter.

Si la dissolution d'argent était trop concentrée, ou il se formeroit des crystaux de lune, ou une crystallisation d'argent qui dans l'état salin serait bien éloignée du but que l'on se propose, ou bien un précipité informe & trop rapide, pour donner le temps à l'arrangement symétrique de cette végétation artificielle. Enfin si l'acide nitreux n'était pas saturé d'argent, sa partie libre agirait sur l'argent, ou sur le mercure, & ferait retarder ou manquer l'opération.

*Fusion de la Platine ou de l'Or blanc.*

Il n'est pas de moyens que l'on n'ait employé pour fondre la platine. Les feux les plus violens,

les plus soutenus , ceux des fourneaux les plus animés , tout a échoué contre ce métal refractaire & presque apyre. La platine toujours inattaquable , n'a souffert aucune altération , aucune diminution de poids. Sa pesanteur même est augmentée. L'action du feu tantôt continuée pendant cinq jours & cinq nuits , tantôt poussée au point de vitrifier les meilleurs creusets , & le fourneau lui-même , n'a pas fait plus d'effet sur ce métal. Rien n'a pu décider sa fusion. Les grains se sont agglutinés simplement les uns sur les autres , mais l'adhérence était si légère , que le moindre effort a suffi pour les séparer.

Il s'est fondu quelques parcelles de platine au foyer d'un grand miroir ardent. Du métal qui d'abord a commencé par fumer , sont parties des étincelles brillantes , ardentes ; la masse exposée au centre du foyer s'est fondue réellement , & se distinguait aisément du reste par une surface lisse , éclatante , arrondie , & un brillant d'argent. On a applati les parties qui s'étaient fondues sur le tas d'acier , on les a réduit en lames très-minces , sans les fendre , ni les gerfer ; elles ont acquis un degré de malléabilité supérieur aux grains de la platine. Il leur est arrivé l'événement commun à tous les métaux , lorsqu'on les bat long-temps à froid ; ces grains se sont écrouis sous le marteau , & on leur a ôté par la méthode ordinaire , par la recuite , leur dureté & leur roideur.

*Platine traitée par les acides minéraux.*

Les acides minéraux séparément n'ont pas plus d'action sur la platine que sur l'or.

On a fait bouillir dans une cornue de la platine , avec de l'acide vitriolique bien concentré , sans que le métal ait le moindre signe d'altération. Si l'opé-

ration se fait à l'air libre, l'acide s'évapore dans l'espace de cinq ou six heures. La platine reste au fond du vaisseau sèche & rouge. Après avoir été bien lavée & séchée, on trouve le même poids, & l'on ne remarque aucun indice de corrosion. Le seul changement sensible est la couleur brune & sale de quelques grains, effet naturel de la chaleur, & non pas de l'action de l'acide.

L'acide nitreux, l'esprit de nitre fumant mis en digestion avec la platine, & à une chaleur douce, ne lui causent aucune altération. Il paraît d'abord quelques bulles à la surface de la liqueur qui ne se colore point, & les acides poussés jusqu'à l'ébullition soutenue jusqu'à l'évaporation, n'ont causé d'autre changement aux grains de platine que d'avoir perdu leur couleur.

On a mis dans un creuset bien lutté une once de platine sur une couche d'une once de nitre pur mêlé & broyé avec une once & demie de vitriol de mars calciné au rouge; on l'a recouvert du même mélange; on a poussé le feu par degré jusqu'à faire rougir le vaisseau; on a soutenu le feu pendant sept à huit heures; lorsqu'on a cassé le creuset refroidi, on a trouvé le même poids de platine, dont les grains n'étaient pas agglutinés, mais en poudre, dispersés, & dont plusieurs avaient la même couleur que ceux de la précédente opération.

On a procédé sur la platine avec l'acide marin fumant, soit à la chaleur nécessaire pour une digestion, soit par l'ébullition poussée jusqu'à totale évaporation de la liqueur; on a combiné le sel marin avec le vitriol verd calciné au rouge; enfin on a eu recours au ciment royal. Dans toutes ces circonstances la platine, toujours réfractaire, n'a été ni en fusion ni altérée.

Le même auteur, qui prétend que l'or est attaqué par l'acide marin seul, qui peut dissoudre ce métal mêlé, pulvérisé & calciné avec l'étain, avance que la platine traitée par la même méthode, mise en digestion pendant quelques heures à une chaleur modérée, se dissout en moindre quantité, & plus difficilement que l'or & que la liqueur acquiert une couleur jaunâtre.

*Dissolution de la Platine dans l'eau régale.*

L'eau régale, seul dissolvant de l'or, est aussi celui de la platine. La meilleure, la plus active, celle qui en dissout une plus grande quantité doit être composée à parties égales d'acide nitreux & d'acide marin. On indique différentes proportions; mais quelles qu'elles puissent être, il faut toujours beaucoup d'eau régale, & la dissolution s'opère très-lentement. Une livre d'eau régale ne peut dissoudre qu'une once de platine: toute la masse d'eau n'agit pas sur le métal si la dissolution se fait à l'air libre. La dissolution étant fort longue, il se dissipe beaucoup du dissolvant qui se perd & s'échappe en vapeurs. On doit aider l'exécution du procédé de la chaleur du bain de sable. Malgré la blancheur du métal, la liqueur prend une couleur jaune plus foncée que celle de l'or. Cette couleur augmente au point de devenir totalement rouge: on la ramène au même degré que celle de l'or en l'étendant dans suffisante quantité d'eau. Elle imprime sur la peau, sur les matières animales des taches brunes & noires, ainsi que la dissolution d'argent & de mercure. Lorsqu'on verse de l'éther sur cette dissolution, on voit paraître les mêmes phénomènes qu'il opère avec celle de l'or. Les qualités réfractaires de la platine, ses conformités avec l'or n'étaient pas



connues sans doute par les auteurs qui n'ont point regardé la platine comme un métal parfait, & l'ont défini fer arsénical. Il est constant que ses dissolutions & autres procédés n'ont rien de commun avec celle du fer, & qu'elle ne laisse échapper aucun indice de la présence de l'arsenic, qui serait annoncée par l'odeur caractérisée & fétide de ce demi-métal lorsqu'elle éprouve une espèce de fusion partielle par le miroir ardent.

*Cristallisation de la Platine.*

Quoique la dissolution de la platine soit très âcre, très-corrosive, cependant le sel neutre qui en résulte se cristallise très-aisément. Comme la saturation ne s'opère qu'à l'aide d'un degré de chaleur assez considérable, la cristallisation est assez abondante : elle commence à s'opérer lorsque la dissolution approche du point de saturation. Il se précipite au fond du vaisseau un amas confus de matière qui ressemble à un sédiment rougeâtre, & qui, examiné au microscope, se reconnaît pour l'assemblage de cristaux très-petits, jaunes & transparens. Si on veut les obtenir plus beaux & d'une grosseur apparente, on y parvient en laissant évaporer doucement la dissolution & la laissant refroidir tranquillement.

*Platine précipitée par différens intermédiaes.*

Les alkalis fixes & volatils précipitent la platine de son dissolvant lorsqu'on n'emploie que la quantité d'acide nécessaire pour saturer sa dissolution. Les précipités sont jaunes, & même d'un rouge briqueté; mais si la quantité d'acide est surabondante, alors ils sont d'un jaune pâle. Ces différentes couleurs ne sont point l'effet de l'altération du

sombre tirant sur le violet ou le pourpre , & la platine se sépare , se précipite , si on laisse les métaux en fonte tranquille dans le creuset.

Les mêmes phénomènes se présentent dans l'alliage de la platine & du bismuth , qui toujours est très-fragile , & laisse développer au métal qui en résulte des couleurs bleues , purpurines ou violettes.

L'alliage de la platine & du régule d'antimoine ne cause d'autre changement que de rendre le régule plus sombre & plus dur.

Il n'est point mention de la platine alliée avec le kobolt & l'arsenic. On prétend cependant qu'un vingt quatrième d'arsenic seulement jetté sur la platine , poussé au rouge dans un creuset , décide la fusion parfaite du métal , & qu'il en résulte un composé d'une couleur sombre & grise. Si cette expérience est constatée , la platine n'est donc point un fer arsénical ; loin d'être réfractaire , elle serait aisément fusible , puisqu'une aussi modique addition d'arsenic est suffisante & sert de flux ou de fondant à ce métal.

La platine semble marquer une préférence d'affinité pour le zinc ; ils s'allient l'un & l'autre facilement , & se fondent de même. L'alliage ne diffère pas au coup d'œil du zinc , à moins que la platine ne s'y rencontre en grande quantité. Alors le composé est d'un tissu plus ferre , d'une nuance plus bleuâtre que le zinc. Il est plus dur à la lime , n'a plus la malléabilité de ce demi métal , & comme lui ne se ternit point , ne change point à l'air.

La platine enfin s'amalgame avec le mercure par une opération très-longue , par une trituration qui dure une semaine.

*Méthode pour reconnaître si la platine est mêlée avec l'or.*

Faites dissoudre la platine dans l'eau régale. Versez sur cette dissolution celle du vitriol de Mars. La liqueur se trouble, l'or se précipite. On peut le séparer par la décantation & la filtration.

Cette méthode, ainsi que celle de reconnaître si l'or est allié avec de la platine, est fondée sur ce que dans la première opération, la platine est précipitée de son dissolvant par le sel ammoniac qui n'attaque point l'or, & dans cette dernière le vitriol martial précipite l'or sans agir sur la platine.

*Procédés sur les métaux imparfaits.*

*Fusion du cuivre.*

De tous les métaux imparfaits, le cuivre est celui qui résiste le plus long-temps à l'action du feu. Il n'entre en fusion que long-temps après avoir rougi. Il éprouve un déchet considérable si on le fond à l'air libre. Chauffé doucement & par degrés, on voit sa surface embellie des couleurs de l'iris, effet du développement & des différens états où passe le phlogistique. Quand il est chauffé au rouge blanc, il entre en fusion; si on le laisse refroidir tranquillement, on voit paraître un arrangement symétrique, qui s'annonce par un brillant particulier, & par des espèces de feuillage qu'on découvre à sa surface. On nomme cuivre rosette celui qui nous vient des fonderies en forme de plaques rondes & raboteuses; il est rouge & très-pur.

*Chaux & verre de cuivre.*

Si la chaleur de la fusion est poussée jusqu'à l'in-

andescence, ce métal se brûle, & donne à la flamme de belles couleurs vertes. Cette flamme se condense en une matière grise, verdâtre, que l'on nomme fleurs de cuivre, qui s'employent avec succès dans l'artifice par la propriété qu'elles ont de donner au feu leurs couleurs. La surface se ternit, devient sombre, perd son éclat métallique; la chaleur calcine la superficie du métal & le détruit. Cette surface se sépare par le refroidissement du cuivre qui n'a pas été calciné, faite en écailles, & laisse à découvert le métal qu'elle recouvrait avec son brillant métallique. Il éprouve bientôt la même altération, si l'on soutient le même degré de feu; ainsi on peut réduire une masse entière de cuivre en écailles. Ce métal calciné imparfaitement se nomme écailles, batitures de cuivre, cuivre brûlé. Pour le réduire en chaux, il ne s'agit plus que de lui enlever sous la moufle par une seconde calcination ce qui peut lui rester de phlogistique. Cette portion de cuivre dépouillée de son principe inflammable, traitée par un feu violent, se convertit en un verre d'un rouge brun.

*Réduction de la chaux de cuivre.*

Cette réduction s'opère de deux manières, par la fonte & l'addition du phlogistique & sans fusion.

1°. Prenez du flux noir, de la poix résine & de la chaux de cuivre. Mettez le tout en bonne fusion, vous trouverez au fond du creuset un culot de cuivre tel qu'il était avant la calcination.

2°. Prenez du verdet pulvérisé, du miel blanc & du vinaigre. Mettez ce mélange sur un feu modéré. Le verdet est, comme on sçait, la rouille du cuivre. Une partie est dans l'état salin, & l'autre est une chaux métallique qui n'est point combinée

avec l'acide végétal qui a servi à former le verd de gris. Par l'action du feu, le miel & le vinaigre agissent sur le verdet, mettent en dissolution sa partie saline, & successivement ressuscitent par l'intermède du phlogistique cette chaux métallique, avec d'autant plus de facilité, qu'elle est dans un état extrême de division, & presque toute en surface.

Le cuivre se ressuscite encore sans fusion par le mélange du verd de gris pulvérisé & de la litharge, soumis à l'action du feu.

*Calcination du cuivre par différens intermèdes.*

Le feu n'est pas le seul intermède capable de calciner le cuivre. Ce métal exposé à l'air devient terne, s'altère, se détruit insensiblement, & se convertit en une rouille verte, que l'on nomme verd de gris. L'eau l'attaque également, le corrode & le couvre d'une rouille dissoluble dans l'eau, & qui lui communique une couleur verte. Le vin, le vinaigre, la plupart des sels neutres, toutes les matières grasses, les huiles, à raison de leur portion d'acide, détruisent ce métal & le réduisent en verd de gris.

On peut encore calciner le cuivre par le nitre. Il ne s'agit que de mettre dans un creuset de la limaille de cuivre & du nitre. L'acide nitreux se combine avec le phlogistique du cuivre, ils se consomment ensemble avec une légère inflammation. L'alkali du nitre & la chaux du cuivre restent dans le creuset.

Par cette méthode les Orfèvres ramènent l'argent au titre, & détruisent la surabondance du cuivre dans l'alliage de l'argent. Si l'alliage du cuivre est considérable, il faut avoir l'attention de

ne jeter le nitre que peu à peu ; la vivacité de la détonnation du nitre serait capable d'enlever une partie des métaux parfaits.

Le cuivre est enfin calciné par le soufre avec lequel, après le fer, il a la plus grande affinité. Stratifiez des lames de cuivre avec le soufre, faites calciner le tout. Le soufre attaque le cuivre & le convertit en une matière de couleur de fer aigre, très-cassante, que l'on nomme ens veneris ou cuivre calciné par le soufre.

*Dissolution du cuivre par les acides minéraux & l'eau régale.*

L'acide vitriolique, malgré son degré de force supérieur, est celui de tous les acides minéraux qui dissout le cuivre avec plus de difficulté. On ne peut y parvenir que par l'ébullition & par la concentration de cet acide. La dissolution ressemble à un coagulum, & ce coagulum étendu dans l'eau, donne la dissolution du cuivre. Elle est d'une belle couleur bleue, & elle dépose une certaine portion de cuivre qui a été calciné par l'acide.

Faites évaporer cette dissolution, vous obtiendrez, par le refroidissement, de gros cristaux de figure rhomboïdale d'une belle couleur bleue. C'est le vitriol bleu, de cuivre, de chypre. Ce sel neutre & métallique est fort déliquescent ; il perd l'eau de sa cristallisation, il devient terne à sa surface. Sa saveur est âcre, caustique, astringente, elle est d'un goût métallique fort désagréable.

L'acide nitreux dissout promptement le cuivre. La dissolution s'opère avec chaleur & effervescence dans l'acide même à froid ; elle est d'une belle couleur bleue ; elle exhale des vapeurs rou-

ges. Le sel métallique qu'elle forme est en magma, il ne cristallise point, il attire puissamment l'humidité de l'air & tombe en deliquium.

Il faut employer l'acide marin bouillant pour dissoudre le cuivre. La dissolution est verte, elle donne par évaporation des cristaux aiguillés qui n'attirent point l'humidité de l'air.

La dissolution du cuivre par l'eau régale doit tenir le milieu entre deux précédentes, & participer des acides qui composent l'eau régale. Elle est d'un blanc verdâtre & ne fournit aucun sel.

*Cuivre précipité de son dissolvant par différens intermédiaes.*

L'adhérence des acides & du cuivre est peu considérable. On peut conséquemment par l'action seule du feu qui volatilise, réduit en vapeurs les acides, les séparer du cuivre qu'ils tenaient en dissolution.

La séparation du cuivre par les alkalis, les terres absorbantes s'opère par une précipitation. Dans celle qui s'opère par les terres absorbantes, il en résulte un sel à base terreuse, selon la qualité de l'acide qui a mis en dissolution la terre absorbante. On trouve le cuivre divisé réduit en poudre d'un beau verd, effet de la portion des sels qu'il entraîne avec lui. Cette poudre irréductible sans l'addition du phlogistique, & traitée avec les matières vitrescibles, est, comme on l'a vu, la base des couleurs que l'on donne aux pierres fausses, telles que le berylle ou l'émeraude, & donne les nuances de sa couleur aux peintures des émaux, de la porcelaine & de la fayance.

Toute matière métallique qui a plus d'affinité que le cuivre avec le dissolvant, est en état de faire

le précipité. Il n'en est aucun qui ait cette propriété singulière comme le fer. Mettez dans une dissolution saturée de cuivre un morceau de fer, l'acide se sépare du cuivre, dissout le fer, & le cuivre précipité tombe au fond du vaisseau avec son brillant métallique, & dans la même proportion que celle du poids du fer, au point que si la masse du fer est égale à celle du cuivre, la dissolution n'est plus qu'une dissolution de fer. Ce phénomène du métal précipité avec sa forme & son éclat métallique ne peut exister que par une exacte séparation du métal & de son dissolvant, & par la quantité de phlogistique que la matière métallique fournit à l'acide, suffisante pour empêcher que le principe inflammable de celle qui était en dissolution ne soit enlevée lorsqu'on la précipite.

Cette propriété du fer est d'un secours essentiel pour obtenir le cuivre, soit qu'il se trouve dans des eaux vitrioliques cuivreuses, ou dans des mines de cuivre tellement pyriteuses, que le cuivre serait perdu par la fonte, & qu'on ne pourrait les exploiter avec profit sans l'intermède du fer.

*Alliage du cuivre avec les métaux.*

Le cuivre est susceptible de se combiner avec tous les métaux : il forme avec eux différens composés qui participent de l'un & de l'autre.

L'alliage de ce métal avec l'or & l'argent est employé en différentes proportions à la monnoye & par les Osèvres pour donner à l'or, à l'argent le titre nécessaire ordonné par le Souverain, & pour rendre en même temps ces métaux susceptibles d'être travaillés, ce qu'on ne pourrait faire si l'on n'augmentait leur consistance, leur dureté par l'addition du cuivre.

*Bronte*



*Bronze.*

Le bronze ou l'airain est un mélange d'étain, de cuivre auquel on ajoute quelquefois du zinc. Ce composé a des propriétés singulières & dignes d'attention.

1°. La pesanteur spécifique du bronze est plus grande que celle qui devrait résulter nécessairement des deux pesanteurs spécifiques, examinées & calculées séparément. Quatre cinquièmes de cuivre rouge, & un cinquième d'étain très-pur, ont augmenté de sept grains & un dixième, ce qui prouve que l'un des deux métaux a pénétré les pores de l'autre, & a augmenté sa densité, ou peut-être encore que la pénétration est mutuelle & réciproque.

2°. Quoique la préparation du cuivre dans cet alliage soit quadruple de celle de l'étain, la couleur du premier métal, quoique dominant, est absorbée par celle du second.

3°. Cette addition d'un cinquième d'étain, métal moins sensible à l'action des sels, moins attaquant par l'air & par l'humidité, est suffisante pour garantir le cuivre, le préserver de la rouille & du verd de gris.

4°. Il rend le cuivre plus fusible, & lui donne la facilité d'être coulé d'un seul jet pour les ouvrages en grand : tels que les cloches, les canons & les statues.

5°. L'étain plus mou, moins sonore que le cuivre, augmente par son alliage la dureté de ce métal, le rend plus sonore, & ce composé s'emploie avec succès pour les cloches & les timbres.

*Cuivre jaune, Tombac jaune, blanc, Similor, Pinzbeck.*

Le cuivre jaune, le laiton est le résultat de l'al-

lage du cuivre rouge avec un quart de son poids de zinc, qui exalte la couleur, & le rapproche de celle de l'or, qui lui conserve la ductilité, mais en proportion du tiers. L'usage des deux métaux avec les métaux les rends pour l'ordinaire moins ductiles.

La porcelaine du cuivre & du zinc est la plus essentielle pour faire le beau cuivre jaune. Sans cette attention on aurait un composé d'une belle couleur, mais qui serait aigre, cassant & sans ductilité. On réussit à cette composition par la méthode du zinc, ou la pierre calaminaire. On peut y procéder de deux manières.

On peut faire un ciment d'une partie & demie de calamine, & de quantité égale de poudre de zinc. On humecte ce mélange avec un peu d'eau. On y introduit une partie de cuivre rouge, on met le tout dans un creuset, & on couvre de tout de poudre de charbon. On ferme le creuset, & on fait rougir par un feu gradué. Si l'on veut que le charbon est variée par les couleurs différentes, on mouille la masse avec une verge de fer, & on continue jusqu'à ce que le cuivre est fondu sous la poudre de charbon. Alors on modère le feu, on laisse encore rougir quelques minutes, & lorsque le creuset est refroidi, on retire le cuivre est malléable. On le coupe à l'épaisseur d'un quart ou d'un tiers de pouce.

Il faut remarquer que le cuivre est plus ductile si on le fait rougir par un feu plus doux, & si on le coupe à l'épaisseur d'un quart ou d'un tiers de pouce.

On peut aussi faire un ciment de cuivre rouge & de zinc, en mêlant ensemble ces deux métaux, & en les couvrant de tout de poudre de charbon.

renferment la braſque, & le cuivre qui en eſt pénéſe fond aiſément ſans être altéré par les autresières métalliques qui peuvent ſe rencontrer ſ la calaminé, ſans avoir, ainſi que le zinc, la priété de ſe réduire en vapeurs.

Le cuivre blanc eſt un mélange de cuivre rouge, ſénic, ou de zinc, qui a le coup d'œil de l'ar-it, qui eſt aigre & caſſant. Cet alliage eſt peu é étant fort dangereux. On pourrait l'employer rre des boucles, des ornemens de commodés, ſecrétaire, des ferrures de différentes eſpèces; is il doit être rejetté, proſcrit par les cuilliers, rochettes, plats, aſſiettes. Des maladies aigués, une mort prompte ferait la ſuite de l'uſagé d'une reille vaiſſelle. Ce cuivre eſt connu également is le nom de tombac blanc.

Le tombac, le ſimilor, le pinzbeck, le métal de nce ne ſont autre choſe que du cuivre allié avec zinc en différentes proportions.

Enfin le cuivre ſ'allie avec le mercure. Il ſuffit tremper une lame de cuivre dans une diſſolution mercure avec excés d'acide; le mercure ſ'at-he au cuivre mis en diſſolution, & forme avec une argentine affez brillante, mais peu folide. s alliages du cuivre avec les autres métaux & mi métaux ne ſont point connus ni uſités.

#### *Cuivre étamé.*

L'étamage du cuivre eſt très-intéreffant. Par ſon oyen on garantit de la rouille, du verd de gris cuivre qui eſt recouvert d'étain, & qui peut employer avec moins de danger pour les différens tenſités dont l'ouvrage eſt connu.

L'art de l'étamage conſiſte à appliquer ſur le uivre dont la ſurface doit être exactement nette,

un mélange de deux parties d'étain fondu avec une de plomb, dans un état bien métallique, bien pur, & qui ne soit point altéré par aucunes parties de cendre ou de chaux. Pour y parvenir on enlève avec un outil d'acier la surface du cuivre que l'on veut étamer, & comme ce métal est sujet à se rouiller par le contact de l'air, on fait chauffer le vaisseau jusqu'à un certain point; on y met un enduit de poix-résine, & sur le champ on applique l'étamage que l'on étend avec une poignée d'é-toupes.

La poix résine que l'on employe est essentielle pour revivifier, rendre le phlogistique à la surface du cuivre, calcinée par la chaleur, ainsi qu'à celle de l'étamage qui aurait pu subir la même altération.

#### *Fusion du Fer.*

Le fer après la platine est le métal le plus réfractaire. Il résiste sans se fondre à l'activité du feu le plus fort des fourneaux ordinaires; lorsqu'il est prêt de couler il est d'un blanc éclatant; c'est un corps combustible, pénétré d'une flamme vive, son phlogistique à ce degré de chaleur brûle, s'embrâse réellement, & il s'élançe de cette matière ardente des étincelles brillantes, vives, qui s'échappent avec bruit & décrépitation.

Exposé au foyer d'un miroir ardent il bouillonne & fond promptement; il exhale une fumée ardente dont la partie inférieure est une véritable flamme, & il se trouve transformé en une scorie noirâtre & vitrifiée. Si vous faites sublimer ce métal avec le sel ammoniac, on donne aux fleurs martiales le nom d'ens martis.

*Fer fondu par le soufre.*

Le fer est de tous les métaux celui qui a une plus grande affinité avec le soufre. Devenu pyriteux, minéralisé quand il est combiné avec lui, il est d'une fusion facile. Mettez une bille de soufre en canon au bout d'une barre de fer rougie au blanc, l'un & l'autre se fondent en larmes, le fer est aigre & cassant; il est en grenailles, ses parties intérieures sont disposées en rayons comme dans les pyrites. Il faut faire cette opération au-dessus d'une terrine pleine d'eau, pour éteindre sur le champ la portion du soufre qui n'est point combinée avec le fer. Sans cette précaution il continuerait de brûler, & l'on serait incommodé des vapeurs qu'il exhale.

*Teinture de Mynsicht.*

Prenez à volonté des fleurs de sel ammoniac martiales, & faites-les digérer dans un matras avec suffisante quantité d'esprit-de-vin. Le sel formé par l'union du fer avec l'acide marin, est mis en dissolution par l'esprit-de-vin, qui étant également le dissolvant du sel ammoniac, se charge d'une partie de ce sel.

*Safrans de Mars.*

On donne le nom de safran de mars à la chaux, à la terre connue sous le nom de rouille, dont la couleur est jaune & safranée, qui est indissoluble dans l'eau & dans les acides. Le phlogistique du fer pouvant lui être enlevé par l'air, l'eau, le feu, les acides, on a donné à quelqu'un de ces terres ferrugineuses la dénomination des agens qui ont servi à le dépouiller de son acide. Conséquemment on donne le safran de mars, ou d'ochre, au dépôt

des différentes dissolutions plus ou moins jaunes, ou rougeâtres, selon que la dissolution est chargée de métal. C'est donc le résultat de l'action de l'air, de l'eau, ou de la calcination.

L'action de l'air & de l'eau combinée attaque le fer, le détruit, dissipe son phlogistique, le rouille. Cette terre martiale déphlogistiquée est le safran de mars préparé à la rosée. La meilleure préparation est celle où l'on employe la limaille de fer, parce que vu sa division elle présente plus de surface.

Le safran de mars astringent est le fer qui n'ayant point entré en fusion, est brûlé, calciné par le feu, & changé en une matière terreuse plus ou moins rouge ou noire.

Le safran de mars de Zwelfer est une préparation par laquelle le fer réduit en limaille, chauffé considérablement, fait avec le nitre une détonnation vive & brillante, & se trouve par cette détonnation réduit en chaux rougeâtre.

Le safran de mars préparé par le soufre se fait par un mélange à parties égales de limailles de fer & de soufre humecté d'un peu d'eau. Ce mélange s'échauffe considérablement, & même s'enflamme, si l'opération se fait en grand. Poussez le feu lorsque le gonflement & l'effervescence auront cessé. Vous trouverez le fer converti en terre noire qui n'est plus attirable à l'aiman, ni dissoluble dans les acides. Mettez dans la terre ce mélange de limaille & de soufre humecté, vous ferez un volcan artificiel.

L'action du soufre sur le fer est la cause du gonflement & de la chaleur : le phlogistique du soufre étant divisé, l'acide vitriolique se combine avec le fer, & forme un véritable vitriol de mars qu'on

peut obtenir par la lotion quand l'effervescence est passée. La calcination détruit le phlogistique du fer ; fait dissiper une grande partie de l'acide qui était uni avec lui. La terre ferrugineuse de ce métal est dans cet état une espèce de colcothar moins chargé d'acide que le colcothar ordinaire.

On obtient le safran de mars apéritif de Stahl, en versant un acide sur la teinture alcaline martiale dont on va donner le procédé. Cet acide se combine avec l'alkali, forme un sel neutre selon son essence, & précipite le fer qui conserve une belle couleur rouge. Ce safran de mars, quoique calciné par un acide, est encore dissoluble dans les autres ; propriété qui lui est particulière.

Pour faire le safran de mars apéritif antimonié de Stahl, prenez les scories qui surnagent après l'opération du régule martial, qui, selon Stahl, se nomment les scories succinées. Réduisez-les en poudre, & faites-les bouillir dans l'eau, elles se diviseront considérablement. Décantez la liqueur après que le plus grossier aura déposé, pour n'obtenir que la poudre bien fine. Triturez la partie grossière, & décantez encore une fois l'eau trouble après que le précipité se sera formé. Réunissez les deux liqueurs : filtrez-les, faites sécher la poudre qui est restée sur le filtre, ou faites-la détonner dans un creuset avec trois fois son poids de nitre. Lavez la matière calcinée, & faites-la sécher pour terminer l'opération. Ce safran peut être regardé comme du fer calciné, dépourvu de tout phlogistique qui contient un peu d'antimoine calciné par le nitre.

*Teinture martiale alcaline de Stahl.*

Versez à différentes reprises la dissolution du fer

B b iv

par l'acide nitreux saturée exactement, sur de la liqueur d'alkali fixe très-pur & bien chargée, à chaque fois il se fait un précipité en coagulum de couleur de safran très-rouge. Ce précipité disparaît, & se dissout dans l'alkali, qui prend une couleur d'un rouge foncé. Cessez de verser de la dissolution quand vous verrez que l'alkali ne dissout plus de précipité. Filtrez la dissolution alkaline, vous aurez la teinture martiale.

On prétend que ce procédé sujet à ne pas réussir, est immanquable, si au lieu de se servir d'une dissolution exactement saturée, on opère sur une fort éloignée de la saturation, & même très-acide. Dans cette opération une portion d'alkali décompose la combinaison du fer & de l'acide nitreux avec lequel elle se combine, tandis que l'autre surabondante agit sur le fer, & le dissout.

*Fer ressuscité.*

Toutes les chaux de fer sont d'une réduction facile, par une certaine quantité de principe inflammable qu'elles conservent toujours, de quelque façon que s'opère la calcination. Les couleurs de la terre ferrugineuse qui dégradent depuis le jaune pâle jusqu'au brun noirâtre semblent confirmer cette opinion. On employe avec succès ces chaux colorées dans les peintures à l'huile, dans celle des émaux, de la porcelaine, de la fayance, & pour les couleurs des pierres artificielles.

Le fer se ressuscite sans fusion, ainsi que par la méthode ordinaire, c'est-à-dire par la restitution du principe inflammable.

Mettez sur le fer de la chaux de fer qui n'est plus attirable à l'aiman. Joignez-y de l'huile, ou quelque matière grasse; le fer sans entrer en fusion re-



prend son phlogistique & ses propriétés. Il est cependant moins dissoluble dans les acides que le fer ordinaire; la surface de chaque molécule se trouvant enduite, recouverte d'une espèce de charbon.

*Dissolution du fer par les acides minéraux  
& l'eau régale.*

Le fer est mis en dissolution par tous les acides minéraux & l'eau régale, mais avec différens phénomènes.

L'eau régale dissout le fer avec impétuosité. Les phénomènes qu'elle présente dans sa dissolution doivent participer de ceux de l'acide marin & du nitreux.

L'acide marin agit sur le fer facilement: l'effervescence est modérée: la dissolution est verdâtre. Il altère moins le métal que les autres acides, & lui enlève moins de son principe inflammable.

La dissolution du fer par l'acide nitreux se fait avec la dernière violence. On ne peut saturer l'acide de ce métal. Laissez reposer une dissolution saturée de fer, lorsque le safran de mars se sera déposé, présentez à l'acide de nouveau fer à dissoudre, il agira avec la même activité, & il se formera un précipité en proportion de la masse du nouveau fer mis en dissolution. Si la dissolution est exactement saturée, elle est d'un rouge orangé; & si elle est imparfaite, elle est verdâtre.

L'affinité de l'acide nitreux avec le principe inflammable est la cause de ce phénomène. Il enlève au fer dans sa dissolution une grande partie de son phlogistique; & en conséquence de sa tendance à s'unir avec lui, il est naturel qu'il se sépare du métal à demi déphlogistiqué, pour s'unir, pour se

combinaer avec celui qui lui présente un principe dont il est très-avide.

Le fer se dissout avec chaleur & effervescence par l'acide vitriolique. Il perd dans cette dissolution la plus grande quantité de son principe inflammable. Les vapeurs qui s'exhalent ont une odeur forte d'acide sulfureux volatil ; elles sont tellement chargées de phlogistique, qu'elles en deviennent inflammables.

Bouchez avec le doigt pendant une demi minute l'orifice du matras dans lequel vous aurez mis la limaille de fer & l'acide. Approchez une lumière de l'ouverture aussi-tôt qu'elle sera débouchée. Vous verrez les vapeurs retenues dans le vaisseau s'enflammer dans son intérieur : elles feront une explosion assez forte, capable de faire sauter le matras, & dangereuse même si la quantité de matière était assez considérable.

Faites évaporer & cristalliser cette dissolution ; vous obtiendrez des cristaux de forme rhomboïdale & de couleur verte. C'est le vitriol verd. Ce sel métallique se ternit à l'air, perd l'eau de sa cristallisation, tombe en efflorescence, & se réduit en poudre blanchâtre. Si l'on met en dissolution dans le même acide du fer & du cuivre, vous aurez par la même opération des cristaux de même forme & de même couleur, mais ce vitriol est de mauvaise espèce : tel est le vitriol d'Allemagne. Attaquez ce vitriol par le feu, il se liquefie au moyen de l'eau de sa cristallisation, & devient une poudre d'un blanc sale. Lorsque cette eau est totalement desséchée, alors on le nomme vitriol desséché, ou calciné en blancheur. On a vu ci-dessus que le fer était dissoluble par les acides végétaux,

*Colcotar.*

Le colcotar est le résidu du vitriol de mars , après sa calcination , ou sa distillation à grand feu.

Poussez la calcination du vitriol de mars à feu ouvert , ou dans des vaisseaux clos ; une partie de l'acide vitriolique devient acide sulfureux , se dissipe à l'air libre , ou passe à la distillation , si on a calciné le vitriol martial dans des vaisseaux fermés. Le fer calciné par l'acide vitriolique est privé de son phlogistique. Plus le vitriol perd de son acide , plus il se rapproche d'une matière terreuse qui devient rouge de plus en plus , couleur affectée à la terre du fer dépouillée de son principe inflammable par le feu , ou par les acides. Il reste dans le vaisseau une chaux de fer qui retient encore une certaine quantité d'acide qui en a la saveur. Cet acide n'étant pas combiné avec le colcotar , aussi intimement qu'avec le vitriol , étant de plus dans un degré supérieur de concentration , attire l'humidité de l'air , tombe en deliquium , & est tellement éloigné du fer , qu'il ne peut plus se combiner avec lui , parce qu'il a perdu son phlogistique.

On enlève par des lotions ce qui peut rester d'acide au colcotar. Il reste sur le filtre une poudre rouge , une chaux de fer exactement dépouillée de tout principe inflammable : on nomme cette chaux terre douce de vitriol ; on obtient cette même terre de la lotion du caput mortuum du sublimé corrosif ; il s'en sépare une terre d'un rouge brun de même nature que la précédente.

Le lavage du colcotar donne par évaporation & cristallisation un sel partie à base terreuse , & partie ferrugineuse connu sous le nom de sel de colcotar , & qui est peu d'usage.

*Fer précipité de son dissolvant par différens intermèdes.*

On ne donnera point la méthode de précipiter le fer de son dissolvant par les terres absorbantes & les alkalis. Elle est la même que celle dont on se sert pour les autres métaux, avec la différence que l'alkali plus ou moins phlogistique donne des résultats différens.

1°. Si l'alkali n'a aucun principe phlogistique, le fer se précipite, & n'est qu'une rouille ordinaire.

2°. S'il est phlogistique médiocrement, il donne, comme on va le voir, l'éthiops martial.

3°. S'il y a surabondance de principe inflammable, il sert efficacement à la composition du bleu de Prusse.

Enfin le fer se précipite par lui-même, comme on l'a vu dans l'addition du fer présentée à une dissolution de ce métal par l'acide nitreux. L'effet de cette opération, le même que celui du colcotar, a toujours pour principe la disposition de l'acide nitreux à se saturer du phlogistique. Le fer sera précipité par toute substance qui aura plus d'affinité que lui avec son dissolvant.

*Ethiops martial.*

Mettez dans un vaisseau de verre de la limaille de fer qui soit bien nette & point rouillée. Couvrez-la d'un pouce & demi au moins d'eau pure. Agitez-la de temps à autre avec une spatule de fer, vous la diviserez au point qu'elle sera long-temps suspendue dans l'eau. Décantez la liqueur trouble, laissez déposer; faites sécher le dépôt dans des vaisseaux clos: porphyrisez-le. C'est l'éthiops martial, bien différent de la rouille. Il est noir, dissoluble

dans les acides , attirable à l'aiman ; il n'a rien perdu de son phlogistique.

Cette opération est une preuve que le concours de l'air & de l'eau est nécessaire pour attaquer le fer & le détruire , & que séparément ils n'agissent point sur lui. Un air sec ne lui cause aucune altération ; on vient de voir que ce métal recouvert d'eau , & garanti par son moyen du contact de l'air , n'est point attaqué par la rouille.

L'éthiops martial s'obtient encore en séparant le fer de son dissolvant par l'intermède d'un alkali assez pourvu de phlogistique pour en transmettre au précipité ; pour lui donner la couleur sombre & noire , pour le rendre parfaitement dissoluble dans l'eau. Cette opération plus facile , plus abrégée que la précédente , donne un résultat égal en propriétés à l'éthiops martial , qui n'est d'usage qu'en médecine.

*Fer blanc.*

Nettoyez exactement & jusqu'au vif des lames de fer noir. Trempez cette lame décappée dans un vaisseau dans lequel est de l'étain fondu , couvert à sa surface de graisse ou de poix résine. Ces corps gras entretiennent l'abondance nécessaire du phlogistique , & rendent la surface du fer plus disposée à recevoir l'étamage. L'immersion du fer dans l'étain fondu suffit pour la perfection du fer blanc. Les vapeurs du sel ammoniac reçues sur la surface du fer ou du cuivre facilitent encore l'opération. La substance huileuse que contient ce sel fournit le phlogistique aux métaux qui chauffés , frottés de sel ammoniac , ou pénétrés de ses vapeurs , sont très-disposés à recevoir l'étamage.

L'usage du fer est généralement connu ; il est

peu de métal aussi utile, aussi essentiel. Il n'est point d'art & métier où il ne soit de la première nécessité. On s'en sert avec succès dans la médecine; employé comme médicament, & administré sagement, il ne produit que des effets salutaires, n'ayant aucun principe virulent, ni dangereux.

*Acier & sa trempe.*

Le fer le plus pur contient toujours une certaine quantité de terre ferrugineuse qui fait partie de ce métal, & qui y est interposée. Il ne manque à cette terre qui n'est pas suffisamment minéralisée, qu'une portion suffisante de phlogistique. Cette terre dépourvue du principe inflammable est un corps étranger à son essence. Convertir le fer en acier est une véritable transmutation, c'est ramener une terre à l'état métallique, en opérant par le secours de l'art les mêmes procédés, que les recherches, les connaissances humaines ont pénétré malgré le voile épais dont la nature enveloppe les secrets de son élaboration.

On ne parlera point ici de l'acier tiré de sa mine, cette opération n'est point du ressort d'un laboratoire chymique; elle appartient aux travaux, à l'exploitation des mines. Il ne sera question que des manipulations qu'un Chymiste peut exécuter sur ses fourneaux, & par lesquelles il convertit le fer en acier.

Toute opération par laquelle on pourra ramener la terre ferrugineuse à l'état métallique par laquelle elle deviendra exactement semblable à l'acier qui serait formé par la nature, donnera le même résultat. On ne peut y parvenir que par l'addition du phlogistique.

Il faut donc pour faire l'acier artificiel, choisir

le fer le plus épuré, le forger en lames & en barres, & le cimenter avec des matières capables de lui donner la quantité de phlogistique qui lui manque. La terre animale, les matières grasses, le charbon de bois pulvérisé sont tous également capables de composer ce ciment, ainsi que toute substance qui ne contiendra ni acide vitriolique, ni soufre, ni même qui pourrait en former pendant l'opération. Ce soufre formé se joindroit au fer par son affinité, & le mettrait en fusion. Le ciment préparé, il ne s'agit plus que de mettre au fond d'un creuset un pouce ou un pouce & demi de ce ciment, d'y placer des barres de fer de la grosseur convenable aux usages auxquels on les destine, moins hautes de deux ou trois pouces que le creuset, verticalement, à distance les unes des autres, & éloignées des parois du vaisseau. Il faut ajouter du ciment dans le creuset de façon que les interstices des barres en soient remplis, & que les barres en soient recouvertes au moins de deux pouces. Couvrez le creuset, & luttez son couvercle avec de l'argille & du sable. Placez-le dans un fourneau, où vous soutiendrez l'égalité du feu au point de le tenir rouge pendant huit ou dix heures. Vous trouverez le fer converti en acier sans aucune diminution de poids, & sans aucune scorie à la surface; le fer n'entrant point en fusion par cette cémentation; & le procédé s'opérant par la combinaison de la terre ferrugineuse avec le principe inflammable sans le secours de la fonte.

L'acier ainsi préparé est d'une couleur plus sombre, plus brune que celle du fer; il est plus mou, plus ductile, plus flexible que lui; son grain est plus fin & plus serré. La trempe lui donne la dureté convenable & nécessaire aux différens outils &

ustensiles dont cette découverte nous a procuré le secours.

Faites rougir l'acier, plongez le tout rouge dans l'eau très-froide; ce métal de ductile & mou qu'il était, devient roide & dur. Il n'est plus attaqué par la lime; il se brise plutôt que de s'étendre sous le marteau: il est fragile, sonnante, élastique; il prend le plus beau poli; enfin il est en état d'entamer & de percer les corps les plus durs. Cette métamorphose a pour cause le rapprochement, les parties de la masse totale, qui changée en fer, pénétrée, divisée par le feu, se réunit aussitôt que ce feu intermédiaire & surabondant est chassé par la fraîcheur de l'eau dans laquelle se fait l'immersion.

L'acier dans cet état supérieur de dureté, de roideur, de fragilité, serait d'un travail difficile. On lui donne les degrés de dureté, de ductilité, selon les différens usages auxquels on le destine, & le tout dépend de la trempe. Si l'acier est trop chaud, & que l'eau soit trop froide, il est très-dur, mais aigre & cassant. Cette trempe est bonne pour les outils destinés à percer les corps durs, & pour certaines limes. Si au contraire l'acier est peu chauffé, & que le degré du froid de l'eau ne soit qu'ordinaire, vous aurez un acier moins dur, moins fragile & plus ductile. Enfin on peut détremper l'acier, lui donner la dureté, la ductilité dont on a besoin, en le chauffant à volonté plus ou moins, & le laissant refroidir lentement.

#### *Bleu de Prusse.*

Le hasard a produit la découverte du bleu de Prusse, dont l'usage est essentiel à la peinture. Un fabricant de couleurs de Berlin, ayant jetté dans  
la



sa cour une décoction de lacque, de cochenille mêlée de l'alun & du vitriol de mars, & ayant fait sans le sçavoir la précipitation avec de l'alkali phlogistique, s'apperçut que la lacque au lieu d'être rouge était d'un très-beau bleu. Il communiqua ce phénomène à Dippel, qui pensa avec raison qu'il devait être l'effet de l'alkali qu'il avait donné au fabricant. Dippel travailla en conséquence, le succès couronna ses travaux. Telle est l'époque de la découverte du bleu de Prusse annoncé dans les mémoires de l'Académie en 1710, & bien connu par les Chymistes en 1724. Ce bleu est un précipité de fer qui doit sa couleur à la surabondance de phlogistique. On réussit également à le faire par trois méthodes.

1°. Faites une lessive alkaline en jettant dans deux pintes d'eau bouillante un mélange sortant du creuset, & encore rouge, composé de quatre onces de nitre alkalisé & phlogistique par quatre onces de sang de bœuf desséché. Faites bouillir le tout pendant demi-heure : décantez cette première eau ; versez-en de nouvelle sur le résidu noir & charbonneux, & continuez jusqu'à ce que l'eau soit insipide ; mêlez ces eaux, & réduisez-les à deux pintes. Faites dissoudre dans deux autres pintes d'eau huit onces d'alun, & deux de vitriol martial ; mêlez ensemble la dissolution & la lessive alkaline bien chaude. Le mélange des liqueurs se fera avec effervescence, les liqueurs se troubleront, prendront une couleur verte, avec une nuance bleue plus ou moins forte, & il se décidera un précipité de la même couleur. Séparez le dépôt par la filtration : versez dessus de l'acide marin jusqu'à ce que vous voyez qu'il n'exalte plus la couleur du précipité ; lavez-le au bout de vingt-quatre heures, & ne finissez les lotions

que lorsque l'eau n'aura plus aucun goût, laissez-le sécher lentement, & vous aurez de très-beau bleu de Prusse.

2°. Mettez dans un vaisseau de verre de la lessive alcaline phlogistiquée, joignez-y un acide quelconque jusqu'à ce qu'il ne fasse plus d'effervescence. Versez ce mélange dans une dissolution de vitriol de mars; il se fait sur le champ un très-beau bleu de Prusse.

Le succès est égal dans l'un & l'autre procédé, la différence est que dans le second on n'a pas besoin d'employer l'alun, d'aviver le bleu de Prusse. La lessive phlogistiquée n'étant pas surchargée d'une surabondance d'alkali qui précipite en jaune une portion de fer de la dissolution du vitriol de mars. Alors tout le précipité est véritable bleu de Prusse.

3°. On y réussit encore en versant de l'acide vitriolique sur l'eau mère du sel de saignette. Le précipité est du bleu de Prusse, l'alkali marin a la faveur du phlogistique tenant toujours un peu de fer en dissolution.

#### *Théorie du bleu de Prusse.*

Dans l'opération de l'alkali phlogistiqué, l'alkali se charge du phlogistique sans être au point exact de saturation; il en reste une partie dans son état de pureté. On peut se dispenser d'employer l'alun dans la composition du bleu de Prusse, la blancheur de la terre altère par sa couleur la qualité du bleu.

Le précipité qui se forme du mélange de la lessive alcaline avec la dissolution d'alun est de trois espèces.

1°. Le précipité par la proportion d'alkali de la terre d'alun qui ne s'est point phlogistiquée.

2°. Le précipité du fer du vitriol de mars décidé

par la même portion d'alkali, & qui n'est point converti en bleu de Prusse.

3°. Le véritable bleu de Prusse formé par la portion du vitriol de mars, que la matière phlogistique contenue dans l'alkali a précipité en bleu.

Ce précipité confondu mêlé avec les autres, ne paraît pas d'abord sous sa couleur bleue. L'avivage la rend sensible, parce que l'acide marin dissout le fer précipité qui n'est point converti en bleu de Prusse. Il ne touche que très-peu à la terre de l'alun, & encore moins le bleu de Prusse bien formé qui est inattaquable par les acides.

Cette opération est un exemple de double affinité qui, comme on sçait, est composée du jeu de quatre substances, puisqu'il en résulte deux décompositions & deux nouvelles combinaisons.

L'acide vitriolique, un acide quelconque, le fer seul n'a aucune action sur la matière phlogistique ou colorante combinée avec l'alkali. Si vous combinez ensemble l'acide & le fer, ils agissent ensemble sur le composé d'alkali & de phlogistique. Le fer s'empare de la matière colorante, & forme avec elle le bleu de Prusse. L'acide vitriolique s'unit à l'alkali, & forme nécessairement le tartre vitriolé. Il s'ensuit que l'on peut faire sans alun du bleu de Prusse, qu'il n'est pas alors nécessaire de l'aviver, & que ce bleu sera aussi parfait que celui pour lequel l'alun & l'avivage auront été employés.

*Décomposition du bleu de Prusse.*

Les alkalis décomposent le bleu de Prusse, & s'emparent de la matière colorante; l'alkali fixe se charge de cette substance jusqu'à saturation, & lorsqu'il est parfaitement saturé il n'attaque plus le bleu de Prusse, & ne change en rien sa couleur. Ce

qui reste après que le bleu de Prusse est décoloré ; c'est le fer privé de la matière colorante. La liqueur alcaline de cette opération s'appelle alors alkali saturé de la matière colorante du bleu de Prusse.

Cette liqueur n'a plus de faveur alcaline, elle ne fait aucune 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 toutes les matières métalliques mises en dissolution dans un acide quelconque sous des couleurs particulières à chaque espèce de substance, & toutes différentes. Enfin elle précipite le fer tenu en dissolution dans un acide quelconque, & le convertit en très-beau bleu de Prusse.

*Fusion, calcination & réduction de l'étain.*

L'étain est un des métaux dont la fusion est la plus facile. La fonte de ce métal se décide long-temps avant que l'action du feu le fasse rougir. Le même degré de feu qui opère sa fusion suffit également pour le calciner, ou du moins le priver d'une assez grande partie de phlogistique pour le réduire en une chaux grise, blanchâtre, connue sous le nom de chaux d'étain, que l'on fait paraître sous sa forme métallique, par l'addition du phlogistique, & en faisant revivifier le métal par le moyen du feu.

L'étain mêlé avec le nitre le fait détonner ; pendant cette opération le mélange donne une flamme assez vive. La calcination de l'étain est accélérée par ce procédé, & le résidu est une chaux d'étain, & l'alkali du nitre que l'on trouve au fond du creuset. Les vapeurs de ces différentes calcinations ont toutes une odeur d'ail que leur donne l'arsenic avec lequel l'étain est mêlé pour l'ordinaire.

Si l'on pousse la calcination de cette chaux d'étain avant l'addition du phlogistique, elle se dépouille de plus en plus de ce principe : elle devient plus blanche, plus dure, & plus réfractaire. On la nomme dans cet état potée d'étain. Elle est employée utilement dans les arts pour polir les verres & les corps durs.

Si l'on ajoute du soufre dans la fusion de l'étain, ce métal devient aigre, cassant, plus réfractaire que lorsqu'il est pur, disposé en facettes dans sa cassure, ainsi que le zinc.

*Fleurs, chaux rouge & verre d'étain.*

L'étain très-pur exposé seul sous une moufle, dans un test découvert à un feu de verrerie, dont l'activité est soutenue pendant deux heures, se calcine. Une partie donne une chaux de la plus grande blancheur, ou se sublime en forme d'aiguilles blanches & brillantes, si l'opération s'est faite dans un creuset. On nomme cette sublimation fleurs d'étain : si le feu a été poussé vivement, ces fleurs couvrent une chaux rouge élevée en végétation, sous laquelle se trouve une partie de la chaux d'étain qui a subi une belle fusion, & qui forme un verre d'étain net & transparent de couleur d'hyacinthe; ce qui prouve que la chaux d'étain, ainsi que la plupart des chaux métalliques peut entrer en fusion, & se vitrifier.

*Dissolution de l'étain par les acides minéraux  
& l'eau régale.*

La dissolution de l'étain par l'acide vitriolique a besoin d'être aidée d'un certain degré de chaleur. La dissolution est d'une couleur noirâtre : elle dépose beaucoup de chaux d'étain totalement privée

de phlogistique , & indissoluble dans les acides. Il s'en exhale une odeur forte d'acide sulfureux volatil , & le soufre formé par l'union de l'acide & du phlogistique de l'étain vient nager à la surface.

La dissolution par l'acide nitreux se fait avec une très-grande violence. Cet acide corrode , calcine l'étain plutôt qu'il ne le dissout , sur-tout lorsque ce métal est bien divisé. Le principe inflammable étant développé dans l'étain , l'acide attaque ce métal par le même principe , le lui enlève & le réduit en chaux aussi dépourvue de phlogistique que si elle avait éprouvé le plus fort degré de calcination par le moyen du feu. Cette chaux est blanche , indissoluble dans tout acide , supérieurement réfractaire , & s'emploie utilement dans la composition de l'émail blanc.

L'acide marin dissout parfaitement l'étain. Mettez de l'étain pur & en grenailles dans un matras ; versez dessus de l'acide marin fumant , il se décolore , dissout plus de la moitié de son poids de métal avec une effervescence modérée , & se combine avec lui jusqu'à parfaite saturation. La dissolution exhale des vapeurs désagréables & semblables à celles de l'arsenic : elle est blanche , limpide comme la plus belle eau , quoiqu'exactement saturée. Si vous conservez de cette dissolution dans un flacon pendant l'hyver , elle se réduit presque toute en cristaux que la chaleur de l'été liquéfie , & quelques années révolues , il se dépose au fond du flacon une matière blanche.

Faites évaporer cette dissolution , vous obtiendrez des cristaux aiguillés qui ne font point déliquescens , qui n'attirent point l'humidité de l'air , & que l'on nomme sel de Jupiter , sel peu connu. On l'obtient encore de la décomposition à l'aide de

la chaleur par l'intermède de l'étain qu'on unit à l'esprit de sel, & d'une combinaison de l'acide marin avec cette substance métallique, par exemple, en décomposant le sublimé corrosif par l'intermède de l'étain, procédé qui a pour cause la plus grande affinité de l'acide avec l'étain qu'avec le métal auquel il était combiné.

La dissolution de l'étain par l'eau régale, ainsi que celle du fer, s'opère en raison des propriétés du dissolvant qui participe de celles des deux acides: conséquemment si leurs proportions sont égales dans la composition de l'eau régale, les phénomènes doivent se présenter à raison de cette égalité; mais si l'un des deux est dominant, ils se rapprochent de ceux qui sont opérés par l'acide pur: conséquemment l'étain n'est point détruit, calciné, corrodé comme par l'acide nitreux; l'action de cet acide, ainsi que l'effervescence, est modérée par l'esprit de sel qui entre, ainsi que lui, dans la composition de l'eau régale.

Pour bien dissoudre l'étain dans l'eau régale, il faut avoir l'attention de ne jeter qu'à chaque fois une petite quantité de ce métal, & de laisser faire la dissolution complète avant d'en ajouter de nouveau; autrement la chaleur & l'activité se porteraient sur l'étain avec une telle violence, que la majeure partie de l'étain se trouverait calcinée, précipitée de même que par l'acide nitreux pur. Mais en attendant la fin de l'effervescence, on peut saturer l'eau régale au point qu'elle devient visqueuse, épaisse, & prend la consistance d'une résine liquide. Cette dissolution varie; elle est d'un jaune ambré ou de couleur de cramoisi sale, & quelquefois sans couleur.

L'aide de la chaleur développe l'action de l'acide

nitreux sur l'étain. Cette action n'est point épuisée, quoique la dissolution soit saturée avec excès de métal : l'effervescence se renouvelle, les parties d'étain que l'acide nitreux de l'eau régale n'avait pas attaqué sont mises en dissolution, & la dissolution change de couleur ou la perd; quelquefois elle se fige en refroidissant, prend la consistance d'une gelée transparente comme du cristal. Toutes ces différentes dissolutions sont acides & corrosives.

*Etain précipité de son dissolvant par différens intermèdes.*

Etendez dans suffisante quantité d'eau ces différentes dissolutions, la majeure partie de l'étain s'en sépare & se précipite sous la forme d'une chaux blanche. Les terres absorbantes, l'alkali fixe précipitent également l'étain de son dissolvant. Il résulte toujours des chaux d'étain & des sels neutres qui varient par leur espèce à raison de l'acide ou des autres substances qui ont servi de dissolvant, dont l'acide se combine avec l'alkali.

*Précipité, ou Pourpre de Cassius.*

Faites dissoudre à froid, dans l'eau régale faite avec deux parties d'acide nitreux contre une d'acide marin affaiblie par son poids égale d'eau pure, un petit morceau d'étain le plus pur avec les précautions recommandées dans la dissolution de ce métal par l'acide nitreux, plus elle s'opère lentement, plus elle est bien faite; continuez jusqu'à ce que la liqueur soit d'un beau jaune, & que, saturée d'étain, elle n'agisse plus sur lui; alors décantez la liqueur qui surnage le métal; étendez cette dissolution dans cent fois son volume d'eau; faites dissoudre de l'or à vingt-quatre karats dans une disso-



lution d'eau régale composée de trois parties d'esprit de nitre contre une d'acide marin : cette dissolution peut être accélérée par la chaleur.

Pour faire l'essai de vos deux dissolutions, prenez une petite quantité de la dissolution d'étain ; partagez-la en deux ; affaiblissez encore une des deux parties par une addition d'eau pure ; jetez dans l'une & dans l'autre une goutte de la dissolution d'or, vous verrez l'une & l'autre prendre une couleur pourpre ; préférez celle des deux dont le rouge sera le plus vif, & la plus exacte dans ses proportions ; versez dessus la moitié de son poids de dissolution d'or ; remuez le mélange, qui doit être dans un vaisseau de verre, avec une baguette de même matière, vous le verrez prendre une teinte d'un beau rouge ; le dépôt qui se formera par le dépôt de la liqueur sera de la même couleur ; ajoutez quelques gouttes de dissolution d'étain, & lorsque tout l'or sera précipité, lorsque la liqueur sera bien éclaircie, décantez-la doucement & lavez à différentes fois le précipité. Tel est le procédé pour obtenir le précipité de Cassius, qui donne la couleur pourpre aux cristaux, & qu'on employe pour peindre en cette couleur sur les émaux & les porcelaines.

Cette préparation, sujette à beaucoup de variétés, a pour base du succès de dissoudre l'étain avec beaucoup de lenteur, & d'étendre cette dissolution dans suffisante quantité d'eau. Avec ces attentions essentielles, l'étain, vu l'affaiblissement des acides, est plus disposé à s'unir avec l'or : il s'en précipite toujours une certaine quantité que l'on retrouve en chaux blanche lorsqu'on sépare les deux métaux.

*Liqueur fumante de Libavius.*

Cette liqueur n'est qu'un acide marin très-concentré, fumant, saturé imparfaitement d'étain, obtenu de la distillation du sublimé corrosif mêlé avec ce métal.

Faites un amalgame d'étain & de mercure, en proportion de quatre parties de l'un & de cinq de l'autre; mêlez-le par la trituration dans un mortier de verre, avec son poids égal de sublimé corrosif; placez dans un fourneau de réverbère une cornue de verre dans laquelle vous aurez mis ce mélange; luttez à la cornue un ballon percé d'un petit trou; distillez à feu gradué. Il passe d'abord dans le récipient une liqueur fumante, & sur la fin de la distillation, il se sublime, il s'attache à la cornue une matière épaisse, même concrète, connue sous le nom de beurre d'étain. Après la fin de l'opération, versez la liqueur du récipient dans un flacon de cristal bien fermé. Toutes les fois qu'on débouche ce flacon, il s'en exhale beaucoup de vapeurs épaisses, blanches, très-piquantes, qui subsistent long-temps visibles sans se dissiper.

Dans cette préparation, l'esprit de sel très-concentré quitte le sublimé & se combine avec l'étain, & par sa propriété d'enlever avec lui dans la distillation la plupart des substances métalliques, il fait passer avec lui dans le récipient une portion de l'étain qui a servi d'intermède pour le dégager du mercure. Il est très-acide, & loin d'être saturé de ce métal, il peut en dissoudre une grande quantité. Cette saturation peut être la cause des fumées continues qu'exhale la liqueur de Libavius. On peut le présumer avec d'autant plus de raison, que l'acide marin le plus concentré, le plus fumant

cesse de l'être s'il dissout par la méthode ordinaire la même quantité d'étain que celle mise en dissolution dans la liqueur de Libavius. Cette préparation a les mêmes propriétés que l'esprit de sel fumant, & présente les mêmes phénomènes.

*Ether marin.*

La découverte de l'éther marin, toujours retardée par la difficulté de combiner intimement l'esprit de sel avec les matières inflammables, est une des plus modernes. Elle est due aux recherches d'un amateur. Envain les plus habiles Chymistes avaient tenté de distiller l'esprit-de-vin avec l'acide marin fumant. Un d'eux avait obtenu de l'éther marin en faisant rencontrer dans le récipient les vapeurs de l'esprit-de-vin & de l'esprit-de-sel. Cet éther était en petite quantité, & d'ailleurs imparfait. L'Auteur lui-même, de ce procédé, avait annoncé l'insuffisance de son opération.

On obtient une bonne quantité de liqueur qui réunit toutes les propriétés de l'éther, un véritable éther, en distillant de l'esprit-de-vin mêlé à parties égales avec la liqueur fumante de Libavius. Cet éther, ainsi que les autres, a besoin d'une rectification pour être à son plus grand état de pureté. Dans ce procédé, l'étain de la liqueur fumante de Libavius se sépare & se précipite sous la forme d'une poudre blanche. De tous les acides minéraux combinés avec l'esprit-de-vin, l'acide marin est celui qui en est le moins altéré. On obtient un vrai sel marin régénéré de l'esprit de sel saturé par un alkali, & traité avec l'esprit-de-vin. Il existe un résidu noir, charbonneux & fixe si l'on distille jusqu'à siccité la matière épaisse qui reste au fond du vaisseau après que le plus fluide, le plus volatil a

passé dans le récipient, ce qui prouve la combinaison très-intime d'une portion d'esprit de sel avec les principes de l'esprit-de-vin, aucune de ces deux substances distillées ne laissant jamais pareil résidu, ni même de sédiment d'aucune espèce.

*Amalgame de l'étain & du mercure.*

L'étain & le mercure s'amalgament en toutes proportions. On fait de cet amalgame des boules de mercure assez solides pour pouvoir être transportées, & qui servent à purifier l'eau dans laquelle on les fait bouillir. Il ne s'agit que de fondre l'étain, d'y ajouter le mercure, & de couler le mélange dans un moule creux, du diamètre des boules que l'on veut avoir.

Cet amalgame est l'ame de l'étamage des glaces. Les corps métalliques les plus opaques s'opposent au passage des rayons de lumière, & donnent, en les réfléchissant à la surface de la glace, la propriété de peindre, de représenter les différentes images avec une vivacité, une vérité sans égale. Ce phénomène ne s'opère point par la pénétration intime, réciproque des matières métalliques & vitrifiées. Cette espèce de dissolution, cette combinaison ne peut avoir lieu entre deux substances hétérogènes telles que la glace & le métal. Il est l'effet de l'adhérence d'un simple contact, mais fixe, qui peut avoir lieu par une application juste de leur surface polies.

Pour mettre les glaces au tain, on les pose horizontalement sur des tables, & dans un parfait niveau. On nettoye exactement la surface qui doit recevoir l'étamage, on la couvre de feuilles d'étain très-pur, puis on verse dessus du mercure coulant en assez grande quantité pour couvrir le tout : sans

aucun autre travail le mercure, dans un certain espace de temps, s'amalgame avec l'étain : on élève la glace verticalement en l'inclinant doucement pour faire couler le mercure surabondant ; on la laisse égoutter dans cette position, & il ne reste que le mercure qui s'est amalgamé avec la feuille d'étain. Il faut avoir l'attention de ne faire couler le mercure que très-lentement ; sans cette précaution il entraînerait par son poids l'étamage, ou y causerait des défauts considérables. Le plus léger frottement, l'humidité est capable d'enlever le tain des glaces, vu son peu d'adhérence.

*Fusion, chaux & verre de plomb.*

Le plomb ainsi que l'étain est d'une fusion facile : il se fond long-temps avant de rougir. Lorsqu'il est fondu, sa surface se couvre continuellement d'une cendre grise assez semblable au coup d'œil à celle qui se forme sur l'étain. Si on enlève cette cendre à mesure qu'elle se forme, c'est la chaux de plomb.

Si l'on soutient le feu assez pour fondre cette chaux ; si on lui fait sentir le contact de l'air & de la flamme, cette pellicule, cette chaux grise, au lieu de blanchir comme celle de l'étain, se calcine de plus en plus ; à mesure que son phlogistique lui est enlevé elle devient d'un jaune pâle. On la nomme mafficot quand elle a la couleur d'un jaune pâle foncé.

Lorsque la couleur du mafficot s'exalte, lorsqu'elle devient d'un beau rouge qui approche du vermillon, il se nomme minium. Cette calcination se fait rarement en petit dans les laboratoires. On présume que la couleur du minium est l'effet d'une lente calcination : nous tirons de Hollande le minium tout fabriqué. On l'emploie dans la peinture ;

il a les mêmes propriétés & les mêmes usages que les chaux de plomb.

Si l'on donne un coup de feu plus violent, alors le massicot subit une demi vitrification : ses parties s'agglutinent, & il se transforme en lames minces, assez brillantes, demi transparentes, & qui ressemblent au mica, c'est la litharge. Les affinages en donnent une suffisante quantité pour l'usage nécessaire. La litharge doit sa couleur aux métaux qui étaient alliés avec l'argent : si elle est blanche on la nomme litharge d'argent ; la litharge d'or est celle qui est rougeâtre.

Enfin mettez dans un creuset celle que vous voudrez de ces différentes chaux de plomb : elle se fond, se vitrifie, & donne un verre transparent, d'un jaune assez foncé. C'est le verre de plomb, matière fusible & si pénétrante que si l'on n'emploie pas pour l'opération des creusets d'une argille réfractaire, elle pénètre les pores du vaisseau qui la contient, & ne laisse d'autre marque qu'une couverture vitrifiée qui pénètre intérieurement & extérieurement le creuset.

On peut encore obvier à cet inconvénient, en mêlant la chaux de plomb avec les terres vitrifiables, la chaux de plomb porte son action sur les terres, & facilite leur vitrification. Le mélange forme par une belle fusion un verre net & transparent.

On réduit également le plomb en chaux, en faisant fondre dans un creuset un mélange de ce métal & de nitre. Une légère détonnation calcine le plomb, & donne une chaux rougeâtre. On va voir par un coup d'œil abrégé l'effet de la chaux de plomb sur les pierres de différentes natures.

*Dissolution des pierres par la chaux de plomb.*

Le minium est celle des chaux de plomb que l'on choisit pour le procédé. Traitez par la méthode ordinaire de la dissolution & par la voye sèche.

1°. Une partie de chaux de plomb & deux de craie, ainsi que la proportion inverſe.

2°. Chaux de plomb & de gyps à parties égales, ou deux de chaux contre une de gyps.

3°. Chaux de plomb deux ou trois parties contre une de sable.

4°. Minium une ou deux parties contre une d'argille.

5°. Deux parties de minium contre une de spath fusible, ou de quartz blanc.

*Réduction de la chaux de plomb.*

Vous ramènerez toutes les chaux métalliques, même le verre de plomb par deux méthodes.

1°. En leur rendant à la fonte le phlogistique qui leur a été enlevé par l'addition du flux réductif, ou des matières grasses.

2°. On peut revivifier la chaux de plomb sans fusion : faites un mélange de soufre, d'huile d'olive & de litharge ; exposez ce mélange à un degré de feu capable de cuire ces substances, sans opérer la fusion de celle qui est métallique. Le soufre se dissout dans l'huile, & forme un baume de soufre. Cette combinaison se porte sur le plomb tenu en dissolution dans l'huile, le reſſuscite & le minéralise sur le champ, en le laissant dans l'état de division où il se trouve. Ce plomb reſſuscité paraît noir, couleur qui est l'effet de son extrême division.

La réduction des chaux & des vitrifications de plomb est très-facile : il est assez ordinaire qu'une

partie se ressuscite par la seule fusion, sans addition de matières phlogistiques.

*Dissolution du plomb par les acides minéraux  
& végétaux.*

Le plomb est dissoluble par tous les acides : ses dissolutions s'opèrent avec des phénomènes assez semblables à ceux qui se présentent dans les différentes dissolutions d'argent.

L'acide vitriolique pur, tous les sels neutres qui le contiennent mettent le plomb en dissolution par une combinaison directe du métal avec l'acide, & plus facilement encore en le mêlant dans une dissolution de plomb par l'acide nitreux : alors l'acide vitriolique enlève ce métal à son dissolvant, s'unit, se précipite avec lui sous la forme d'une poudre blanche que l'on nomme virriol de plomb, sel peu connu.

L'acide nitreux, même affaibli par l'eau, dissout le plomb avec facilité : la dissolution est sans couleur ; elle est claire & limpide. Elle fournit par cristallisation un sel blanc mat, que l'on peut nommer nitre de saturne. Ce sel mis dans un creuset décrépite violemment, détonne & s'enflamme. L'abondance du principe inflammable du plomb, qui en retient encore assez, malgré la combinaison avec l'acide, est la cause de cette détonnation.

Il en est de la combinaison du plomb avec l'acide marin, comme de celles de ce métal avec l'acide vitriolique. La dissolution peut être directe : si elle s'opère en versant de l'acide marin, ou quelque sel neutre qui le contienne sur la précédente dissolution : alors il se forme un nouveau sel métallique, qui se précipite au fond de la liqueur lorsqu'elle n'est point chargée d'eau. On nomme ce sel, ce précipité,



précipité, plomb corné, par la ressemblance qu'il a avec la lune cornée, qui, comme on sçait, est de l'argent traité avec le même acide. Il est d'autres moyens d'obtenir le plomb corné, tel est celui que l'on verra employé dans la composition du phosphore.

De toutes les dissolutions du plomb par les acides végétaux, il n'en est point de connues que les dissolutions résultantes de l'acide du vinaigre avec le plomb. Les huiles ont de l'action sur ce métal; par son intermède on les rend siccatives. Le minium, la litharge à l'aide d'une coction, les épaissit, leur donne une consistance utile dans la peinture, ainsi qu'aux préparations emplastiques.

#### *Magistère de plomb.*

On a vu dans la dissolution de ce métal par les acides minéraux, que le vitriolique & le marin l'opéraient par une précipitation; également & même mieux que comme dissolvant directs. On pourrait donc regarder comme magistères de plomb, le nitre saturnin & le plomb corné.

L'alkali fixe précipite ce métal de son dissolvant s'empare de l'acide marin, forme avec lui le nitre, & précipite le plomb sous la forme d'une poudre blanche très-divisée. L'eau peut aussi décider ce magistère, qui ne réussit pas si elle est pure. Il faut qu'elle soit séléniteuse, d'où l'on peut conclure que le précipité n'est pas fait par l'eau, mais par l'acide vitriolique de la sélénite.

#### *Mine artificielle de plomb.*

On fait cette mine artificielle de deux manières.

1°. En projetant sur du plomb fondu du soufre

en poudre ; agitez fortement le mélange , il se réduit en une poudre noire écailleuse que l'on nomme *æs vitum* , ou plomb brûlé , plomb minéralisé par le soufre.

2°. Fondez ensemble dans un creuset du plomb & du soufre : ces deux substances se combinent ensemble. Il en résulte une masse noire , aigre , feuilletée , cassante , qui ne se fond que long-temps après avoir rougi. Le plomb sulfuré , ou minéralisé , est encore une mine artificielle.

*Alliages & usages du plomb.*

Les différens usages du plomb sont connus , ses qualités dangereuses ne permettent pas de l'employer en médecine que comme médicament topique. C'est un fondant actif pour les arts & métiers , employé avec succès pour la vitrification & la purification des métaux : il sert de base aux couvertes ; il est essentiel dans la composition de plusieurs émaux ; enfin il s'allie avec tous les métaux , excepté avec le fer , avec lequel on n'a pu le combiner par aucuns moyens , & malgré cet éloignement réciproque , les chaux de ces deux métaux s'unissent. De tous les différens alliages du plomb , le plus usité est celui de l'étain ; il donne , comme on l'a vu , l'étamage du fer , du cuivre , & de plus la soudure des plombiers & chauderonniers. Si l'on pousse cet alliage en fusion au point de le faire rougir au contact de l'air , la calcination est plus prompte que celle des deux métaux séparés. La chaux résultante se nomme calcine ; elle est la base des émaux blancs & des couvertes de la fayence.

*Procédés sur les demi-métaux.**Régule d'antimoine séparé de sa mine.*

Projetez par cuillerées dans un creuset rougi au feu un mélange de quatre parties d'antimoine crud, d'une de tartre, & d'une de nitre. A chaque projection le mélange détonne considérablement : attendez que la détonnation soit cessée pour remettre de nouvelles matières. Lorsque le creuset en sera rempli d'une quantité suffisante, retirez-le du feu, & cassez-le lorsqu'il sera refroidi ; vous trouverez au fond un culot métallique. Si le régule a été bien fait, il doit présenter une étoile formée par l'arrangement symétrique que ses parties prennent en se réunissant. Ce régule est recouvert de scories.

Dans cette opération le nitre détonne avec le soufre de l'antimoine, le tartre fournit une matière charbonneuse qui donne du phlogistique au régule. Le tartre & le nitre alkalisés l'un par l'autre après l'inflammation, fournissent de l'alkali fixe, qui combiné avec le soufre de l'antimoine, donne un vrai foie de soufre qui tient en dissolution une partie du régule ; enfin l'acide vitriolique du soufre forme avec l'alkali un tartre vitriolé & le sel de Glazer. Ce mélange peut se séparer du régule par un coup de marteau.

Ces scories sont âcres, alkalines ; elles attirent l'humidité de l'air. Si on les fait dissoudre dans l'eau, elles déposent une matière d'un jaune rougeâtre composée, dans laquelle le soufre & le régule se précipitent ensemble en se séparant de l'alkali. C'est une espèce de kermès à qui il ne manque que la portion d'alkali suffisante.

Saturez par un acide quelconque cette dissolu-

tion, vous aurez un nouveau précipité, de même couleur, composé de même, que l'on nomme soufre doré d'antimoine. Des deux précipités le dernier est le plus émétique, quoiqu'aucun ne dût l'être; la partie réguline étant dans l'un & dans l'autre unie avec le soufre, comme dans l'antimoine, qui n'est point émétique: la différence vient de la plus forte adhérence du soufre avec la partie réguline d'antimoine, que dans le soufre doré.

*Fleurs argentines du régule d'antimoine.*

Mettez dans un creuset du régule d'antimoine: donnez le feu le plus violent; le régule se dépouille de son phlogistique, & se réduit en chaux. Plus on pousse le feu, plus la chaux se calcine; enfin elle se sublime en fleurs blanches aiguillées, qui ont la blancheur de l'argent, & que l'on nomme neige, ou fleurs argentines du régule d'antimoine. On peut par la calcination convertir en fleurs une masse quelconque de régule. Ces fleurs sont dans un état salin, conséquemment dissolubles dans l'eau bouillante, mais en modique quantité: on peut considérer ces fleurs comme la véritable chaux du régule d'antimoine, réductible en régule, ainsi que toute autre chaux métallique, revivifiée par l'addition du principe inflammable.

*Régule d'Antimoine martial.*

Ce régule peut se faire par plusieurs ou une seule fusion.

1°. Faites rougir à blanc, dans un creuset, une quantité quelconque de clous de Maréchal; ce fer est le plus doux & le plus aisé à se fondre par le moyen du soufre: jetez dessus le double de leur poids d'antimoine crud; ce mélange est d'une pe-

**Pesanteur** spécifique moindre que le régule : couvrez le creuset , & poussez vivement la fonte. Le point essentiel du succès de cette opération qui est très-simple , est de donner un degré de chaleur suffisante pour décider une fonte parfaite. Ce sera assez de cette première fonte : si le procédé est bien fait , vous obtiendrez , après avoir cassé le creuset , un culot de régule d'antimoine couvert d'une scorie.

Cette préparation est une vraie précipitation par la voye sèche : l'affinité du fer avec le soufre est plus caractérisée que celle des autres métaux & du régule. Ce métal par son union avec le soufre de l'antimoine entre dans une fusion parfaite ; il sépare la partie réguline du soufre minéral , & devenu plus léger que cette partie de l'antimoine dépouillée de son soufre , il surnage la masse fondue , forme les scories , tandis que le régule , à raison de sa pesanteur , se précipite au fond du creuset.

2°. On fait encore le régule martial en projetant pendant la fonte , du tartre & du nitre sur le mélange de fer & de régule , & répétant la fonte jusqu'à trois fois. Les scories qui surnagent le régule par ce dernier procédé , se nomment scories succinées , relativement à leur couleur , qui approche de celle du succin.

*Dissolution du Régule par les acides minéraux ,  
& par l'Eau régale.*

La dissolution du régule par les acides minéraux , est difficile & imparfaite.

L'acide vitriolique ne peut agir sur lui que très-concentré , & dans les vaisseaux clos. Il s'exhale de la cornue un acide sulfureux volatil très-suffoquant ; il se forme du vrai soufre autour de la cornue , produit de la combinaison de l'acide avec le soufre du

demi métal , & le résidu est une masse blanche saline. En délutant les vaisseaux , il se répand une fumée blanche semblable à celle de la liqueur de Libavius.

L'acide nitreux ne dissout point le régule ; il le corrode , le détruit , lui enlève son principe inflammable & le réduit en chaux blanche. Il agit moins imparfaitement sur le régule combiné dans sa mine. Cette dissolution est d'un verd tirant sur le bleu , si l'acide est en proportion convenable. Le même acide affaibli par l'eau , ou l'eau forte agit sur le régule , en y projetant cette substance extrêmement divisée. Cette dissolution n'est qu'insuffisante : il en reste une partie qui n'est que corrodée , & réduite en poudre.

L'acide marin n'a que peu d'action sur le régule ainsi que sur l'antimoine : il en détache seulement lorsqu'il est en morceaux , quelques flocons volatils & sulfureux ; mais sa combinaison est plus efficace quand elle n'est pas directe , comme on le verra dans le procédé du beurre d'antimoine.

L'eau régale est le vrai dissolvant du régule : elle agit mieux sur cette partie métallique dans l'antimoine même. La proportion nécessaire des deux acides pour cette eau régale , est de quatre parties d'acide nitreux contre une d'acide marin : mettez ce dissolvant dans un matras à la chaleur du bain de sable. Projetez par petits morceaux le régule , en attendant la dissolution du premier pour en mettre un second ; par cette méthode l'eau régale dissout un seizième de son poids de régule. La dissolution est d'un jaune d'or ; elle fume continuellement , & sa couleur disparaît par l'évaporation.

Les propriétés du régule , les degrés , les résultats de sa calcination , les préparations que l'on peut

faire par son intermède , étant les mêmes , mais moins usitées que celles que l'on fait avec l'antimoine crud , tout ce qu'on pourrait en dire ne ferait qu'une répétition inutile de ce qu'on verra dans l'article suivant.

*Fusion de l'Antimoine.*

La fonte de l'antimoine est si simple, qu'elle peut se faire en petit dans les laboratoires , comme dans les travaux en grand. Emplissez de ce minéral un pot de terre percé dans le fond de quelques trous : placez-le dans un fourneau , où vous soutiendrez le degré de feu nécessaire pour mettre en fusion la substance même de l'antimoine. Comme elle se liquesce long-temps avant de rougir , ce degré de feu est insuffisant pour fondre les pierres & les terres ; conséquemment l'antimoine fondu coule par les trous inférieurs du vaisseau qui contient le minéral , & tombe dans des capsules ou récipients qui sont au-dessous , & que l'on garantit autant qu'il est possible de l'action de la chaleur ; il s'y refroidit , s'y fige , on le débite dans le commerce sous la forme du vaisseau qui lui a servi de moule pendant son refroidissement.

*Fleurs d'Antimoine.*

Renfermez l'antimoine dans des aludels , exposez-le au feu , il se sublime une matière volatile , sous la forme d'une fumée qui se condense & s'attache aux parois des vaisseaux ou des corps froids qu'elle rencontre : ce sublimé se nomme fleurs d'antimoine ; elles sont diversement colorées , le degré de feu les rend plus ou moins émétiques , & la portion du soufre qui se sublime avec elles cause la variété des couleurs.

*Fleurs rouges d'antimoine.*

Ces fleurs sont une espèce de kermès , qui n'en diffère que par son alkali qui est volatil : elles ont les mêmes propriétés ; elles résultent d'un mélange de huit onces d'antimoine avec quatorze de sel ammoniac ou de fleurs de sel ammoniac ; on fait distiller le tout : les fleurs se subliment après qu'il a monté un peu d'alkali volatil du sel ammoniac.

*Chaux d'Antimoine.*

La chaux d'antimoine est d'une couleur grise , cendrée ; c'est la terre métallique de l'antimoine dépouillée de son soufre minéral , & de la plus grande partie de son phlogistique. Elle est plus fixe , & moins fusible que ne l'était le minéral lui-même : pour réduire l'antimoine en chaux , on en projette des morceaux dans un vaisseau de terre plat & évafé. On donne un feu modéré , on l'agite continuellement : le soufre plus volatil , moins fixe que la substance métallique , se dissipe & s'évapore ; on continue la calcination jusqu'à ce que l'on voie cesser la fumée & les vapeurs sulfureuses.

On peut à volonté ramener cette chaux à l'état demi métallique , ou au minéral.

Si vous traitez dans les vaisseaux clos les chaux ou verre d'antimoine poussées à la fusion , avec addition de matières phlogistiques , vous obtiendrez le régule d'antimoine.

Si vous procédez de même , en ajoutant de plus du soufre , alors le résultat sera l'antimoine tel qu'il était avant la calcination.

*Verre d'Antimoine.*

Placez au milieu d'un fourneau de fusion un



creuset dans lequel vous aurez mis de la chaux grise d'antimoine ; soutenez le feu pendant une heure ou une heure & demie assez fortement pour la convertir par la fonte en une matière vitrifiée & transparente. Le terme de l'opération est lorsqu'il reste au bout d'une verge de fer que vous aurez trempé dans le creuset une matière vitreuse qui file comme le verre : retirez alors le creuset, & coulez ce verre sur une surface de cuivre poli, bien sec & chauffé. La matière vitrifiée lorsqu'elle est refroidie, est dure, compacte, cassante, brillante, & d'une couleur d'hyacinthe plus ou moins foncée.

*Foie d'Antimoine.*

Le foie d'antimoine se fait de deux manières, ou sans addition, ou avec addition.

On obtient le foie d'antimoine sans addition, par une légère calcination de l'antimoine crud, que l'on pousse à la fonte dans un creuset. Il en résulte après le refroidissement une masse compacte, d'une couleur plus brune, plus foncée que celle de la préparation subséquente.

Le foie d'antimoine par addition se fait en le faisant détonner, avec son poids égal de nitre. On fait un mélange de ces deux matières pulvérisées, on les met dans un grand creuset, & l'on provoque la détonnation par le contact de la matière ignée. On procède ensuite à la fonte, on laisse ensuite refroidir, & en cassant le creuset on trouve deux substances distinctes qu'un coup de marteau peut séparer. La supérieure est une matière saline qui approche des scories du régule d'antimoine ; l'inférieure est opaque, pesante, fragile, compacte & rougeâtre.

Les différens degrés de calcination sont la cause

des différens états par où passe successivement l'antimoine & sa chaux. Si la calcination est faible, la terre de l'antimoine conserve une portion de phlogistique suffisante pour la rendre fusible à un degré de feu modéré, & le résultat est un foie d'antimoine sans addition, à demi vitrifié, & à demi métallique.

Si la calcination a été poussée plus vivement, la chaux est d'une difficile fusion; il doit en résulter une matière vitrifiable.

Enfin si elle a été portée à son dernier période, il ne résulte plus qu'une chaux réfractaire & irréductible.

*Fondant de Rotrou, Antimoine diaphorétique, Nitre antimonié, matière perlée ou Ceruse d'antimoine.*

Mêlez de l'antimoine crud & trois parties de nitre, poussez le mélange au feu dans un creuset: l'antimoine par l'action du nitre perd son phlogistique, le mélange entre en une fusion pâteuse: coulez cette fonte sur un marbre, lorsqu'elle sera refroidie pulvérisez-la, & conservez dans un bocal bien fermé pour l'usage, cette poudre est connue sous le nom de fondant de Rotrou.

Il reste sur le marbre une masse blanche & opaque, qui attire l'humidité de l'air; les sels qui peuvent en résulter sont dissolubles dans l'eau; elle laisse précipiter une poudre blanche, qui après avoir été bien lavée & séchée, prend le nom d'antimoine diaphorétique, ou de chaux blanche d'antimoine. Cette chaux n'est point émétique, ni purgative; elle est fixe & singulièrement réfractaire: elle est indissoluble dans les acides; ces qualités si différentes des autres préparations de l'antimoine, sont une preuve que le nitre l'a entièrement dépouillée de son prin-

cipe inflammable , qui rend les matières métalliques , fusibles , volatiles , & dissoluble dans les acides.

La liqueur qui a servi de lotion à l'antimoine diaphorétique , est chargée de l'alkali du nitre qui a été décomposé par le soufre de l'antimoine : elle contient le tartre vitriolé formé par la combinaison de l'acide du soufre avec l'alkali , & du nitre qui n'a pas été décomposé. Faites évaporer cette liqueur , vous obtiendrez par cristallisation les sels qui en sont susceptibles : le nitre qui en résulte se nomme nitre antimonié ; il reste enfin une liqueur qui ne fournit plus de cristaux , c'est l'alkali du nitre chargé d'une portion de chaux d'antimoine qui s'y trouve en dissolution.

Au lieu de faire cristalliser , jetez dans cette liqueur un acide , comme l'eau tient en dissolution les matières salines , ainsi que la portion la plus déliée de la chaux d'antimoine , & la plus adhérente aux sels ; il se forme un précipité blanc auquel on a donné le nom de matière perlée , ou de ceruse d'antimoine , semblable à l'antimoine diaphorétique , aussi réfractaire , aussi fixe , qui , ainsi que lui , ne contient ni soufre , ni matière inflammable , & qui ne peut en différer que par son degré supérieur de calcination.

On peut réduire en régule par la fusion , mais en parties seulement , & avec perte , la chaux blanche d'antimoine & la matière perlée. L'opération se fait dans les vaisseaux clos , à l'aide d'un fondant réductif tel que le flux noir.

#### *Kermès minéral.*

Le kermès minéral , connu également sous le nom de poudre des Chartreux , est un composé par

gros de seize à dix-sept grains de régule , de treize à quatorze d'alkali , & de quarante à quarante-un de soufre. Il est indissoluble dans l'eau par la trop petite quantité de matière saline d'alkali qu'il contient. Il peut se faire par la voie humide & par la voie sèche. Cette préparation n'est d'usage que dans la médecine , elle est très-intéressante , & un habile Médecin en peut tirer de grands avantages.

1°. Pour faire le kermès par la voie humide , faites bouillir pendant deux heures des morceaux d'antimoine crud dans une lessive alkaline , préparée avec le nitre fixé par les charbons , étendu dans le double de son poids d'eau très-pure. Décantez la liqueur , filtrez-la bouillante sur le papier gris , elle restera claire tant qu'elle sera chaude ; mais elle se trouble en refroidissant , prend une couleur de brique , & s'éclaircit de nouveau par le dépôt d'une poudre rouge qui est le kermès. Répétez jusqu'à trois fois l'ébullition , en ajoutant sur l'antimoine un quart moins de la liqueur alkaline & la même quantité d'eau. Vous obtiendrez toujours du kermès que vous réunirez , lavez avec l'eau pure jusqu'à parfaite insipidité de la liqueur. Vous le ferez sécher & le conserverez pour l'usage.

Il est une méthode plus abrégée , il ne s'agit que de jeter par petite quantité de l'antimoine pulvérisé dans la liqueur alkaline bouillante. Le kermès se forme sur le champ ; opérez comme ci-dessus ce qui reste au fond du vaisseau , est la partie réguline de l'antimoine que le foie du soufre qui se forme dans l'opération n'a pu dissoudre.

2°. Pour faire le kermès par la voie sèche , fondez dans un creuset deux parties d'antimoine & une d'alkali. Pulvériser le mélange encore chaud ;

prenez-le pendant deux heures dans l'eau bouillante; filtrez-la, recevez la liqueur filtrée dans de nouvelle eau bouillante; laissez-la refroidir, déposer, elle donnera six gros de kermès par once d'antimoine. Cette opération est plus prompte, plus expéditive, mais moins en usage que la première. Le kermès qu'elle donne est moins fin, moins velouté que celui de la précédente.

Dans cette opération l'alkali fixe, quoiqu'étendu dans une grande quantité d'eau, se combine avec le soufre de l'antimoine, & forme avec lui un foie de soufre, qui comme dissolvant de toutes les matières métalliques dissout la partie réguline de l'antimoine. Il résulte de cette dissolution & de cette combinaison un vrai foie de soufre antimonie. Le soufre & le régule restent suspendus dans l'eau à la faveur de l'alkali, seule substance de cette combinaison qui est dissoluble. Mais l'alkali chargé par l'ébullition d'une quantité de soufre & de régule, plus grande qu'il n'en peut soutenir dans l'eau froide; laisse précipiter le kermès à mesure que l'eau se refroidit.

La masse du foie de soufre antimonie que la liqueur alkaline tient en dissolution, se partage en deux; l'une surchargée de régule, & sur-tout de soufre, se précipite en entraînant avec elle une légère portion d'alkali: c'est le kermès; & l'autre dans laquelle l'alkali domine reste en dissolution dans l'eau.

La vérité de cette théorie se prouve par plusieurs expériences.

1<sup>o</sup>. Faites bouillir la décoction du kermès après qu'elle a donné son dépôt, le kermès se dissout, les phénomènes de sa formation se répètent, &

la liqueur par le refroidissement en dépose la même quantité.

2°. Mettez du kermès en digestion dans l'eau régale, elle dissout l'alkali, & ce qu'il contient de régule; on peut en séparer du soufre, chacun des acides forme avec l'alkali un sel neutre; & si l'on enlève au kermès fondu le soufre qu'il contient par une chaleur violente, on obtient le vrai régule d'antimoine.

3°. En faisant bouillir sur l'antimoine la décoction qui a déposé le kermès par refroidissement, sans autre addition que de l'eau pure, pour remplacer l'évaporation; il se forme encore par le refroidissement, & par le dépôt un nouveau kermès. Un Artiste habile avance qu'il a répété cette opération soixante-dix-huit fois.

4°. Versez un acide quelconque sur la liqueur alkaline, dont le kermès s'est séparé par le refroidissement, la liqueur se trouble; il se forme au lieu de kermès le soufre doré d'antimoine; & ce qui reste dans la liqueur, est un sel neutre résultant de la combinaison de l'acide qu'on a employé & de l'alkali, & qui y est tenu en dissolution.

D'après ces expériences & cette théorie, la nature du kermès & son analyse sont développées au point d'en donner une exacte connoissance.

#### *Beurre & Cinabre d'antimoine.*

Le beurre d'antimoine est la combinaison de l'acide marin avec le régule d'antimoine. On a donné le nom de beurre à ce sel marin à base de régule; cristallisable, déliquescent, très-caustique; à ce sel métallique, parce que sa consistance n'est pas plus ferme que celle du beurre, & parce qu'il se fond.

aifément à une chaleur très-moderée. On peut le faire par trois procédés différens , tous résultans de l'acide marin concentré , presqu'en état de ficité qui se combine avec le régule par sa plus grande affinité qui se sépare du corps avec lequel il étoit uni. On y parvient lorsqu'on enlève l'acide marin au sublimé corrosif , à la lune cornée , & qu'on le combine avec le régule ou l'antimoine lui-même.

1°. Pour faire le beurre d'antimoine avec le sublimé ; prenez seize parties de sublimé & six de régule ; mettez ce mélange dans une grande cornue , dont le col soit court & large ; luttez-y un ballon ; placez la cornue dans un bain de sable , & distillez d'abord à une chaleur douce & modérée , que vous augmenterez au point nécessaire pour soutenir la distillation. Il monte une liqueur pesante qui se fige en refroidissant dans le ballon.

2°. Vous aurez le beurre d'antimoine par le même procédé , si au lieu de sublimé corrosif vous employez la lune cornée.

3°. L'acide marin ayant autant d'action sur l'antimoine que sur son régule ; on peut par la même méthode faire le beurre d'antimoine , en substituant le minéral à la substance demi métallique. La seule différence est dans les proportions. L'antimoine étant uni au soufre , il faut doubler la dose , & faire un mélange de seize parties de sublimé contre douze d'antimoine. Le beurre d'antimoine fait de cette manière se fige plus promptement , est plus solide que par l'opération précédente. Il est même sujet à se figer en passant par le col de la cornue. Il s'y rassemble la bouche , & peut causer la rupture des vaisseaux. On prévient cet accident en approchant un charbon de la masse agglutinée.

Cette chaleur suffit pour fondre le beurre & le faire passer dans le récipient.

C'est à ce dernier procédé que l'on doit le cinabre d'antimoine.

Si l'on continue la distillation après que le beurre d'antimoine est passé dans le récipient, ce qui passe successivement doit être nécessairement le cinabre d'antimoine. Le mercure, comme dans l'opération faite par le régule, ne se trouve point libre, il se trouve engagé par le soufre de l'antimoine, & si vous augmentez le feu, il se sublime au col de la cornue. On donne à cette combinaison du soufre, & du mercure par cette opération le nom de cinabre d'antimoine, qui s'annonce sur la fin de l'opération par des vapeurs rouges qui s'élèvent; il faut alors changer de récipient.

Rarement le beurre d'antimoine, que l'on obtient par ces deux méthodes, & sur-tout par la dernière, est exempt de mélange du mercure coulant; ou du cinabre qu'il entraîne avec lui. Une seconde distillation suffit pour le débarrasser de ces corps étrangers; après cette rectification, il est blanc & très-pur.

*Dissolution du beurre d'antimoine par l'acide nitreux.*

Le mélange d'acide nitreux avec le beurre d'antimoine s'échauffe considérablement. Cette vive effervescence est accompagnée de vapeurs rouges. La dissolution est d'une couleur ambrée & claire pendant quelque temps. C'est du régule d'antimoine dissous dans l'eau régale; mais l'acide nitreux agit peu à peu sur le phlogistique, & sur la partie réguline de l'antimoine. Il la calcine & la précipite dans l'espace de quelques jours sous la forme d'une poudre blanche.

*Bezoard*



*Bezoard minéral.*

Le bezoard minéral est une préparation dont l'usage est uniquement consacré à la médecine. C'est la terre du régule d'antimoine calcinée & privée de tout son phlogistique. On peut le faire par deux méthodes.

1°. Faites évaporer jusqu'à siccité la précédente dissolution dans un vaisseau de verre ou de grès ; jetez sur le résidu de nouvel acide nitreux, dont le poids excède d'un quart celui de la matière desséchée. Répétez cette opération jusqu'à trois fois, & calcinez la matière réduite à siccité au point de ne lui laisser qu'une acidité légère. Il ne faut point accélérer cette dissolution, alors elle est claire & limpide, & donne la plus grande quantité possible de régule d'antimoine, dissous dans l'eau régale. Il est même prudent de n'ajouter l'acide nitreux qu'en petite quantité, de laisser d'assez grands intervalles, sans cela l'impétuosité de la dissolution serait si vive, que la matière sauterait hors du vaisseau. On attribue cette effervescence à l'air qui se dégage pendant l'opération. On prétend que la quantité d'air qui s'échappe d'un demi pouce cubique du beurre d'antimoine dissous dans l'acide nitreux, excède plus de soixante fois son volume.

2°. On peut y procéder par une voie plus courte, plus abrégée, l'acide marin devenant inutile ; & l'esprit de nitre étant seul capable d'enlever le principe inflammable au régule, & de le réduire en une matière terreuse, blanche, fixe, réfractaire, indissoluble dans les acides, & qui n'a plus aucune vertu purgative, si on a porté la calcination à son dernier période. Ainsi au lieu d'employer le beurre d'antimoine, il suffit de verser de l'acide nitreux,

sur le régule réduit en poudre, & décider son action par la chaleur. On connaît l'action de l'acide sur le régule; répétez l'extraction de l'acide & les imbibitions, vous aurez une chaux blanche d'antimoine semblable au bezoard, & pourvue des mêmes propriétés; si on veut lui conserver les vertus qu'on lui donne, il faut lui laisser quelque peu de phlogistique. C'est à cette légère portion qu'il doit ses vertus.

Cette opération diffère du beurre d'antimoine, par la présence de l'acide nitreux qui fait partie de l'eau régale. Ce sel métallique n'est plus uni au sel marin, qui par sa combinaison communique sa volatilité, & ne peut lui enlever son principe inflammable. A demi calciné par l'acide nitreux, il n'est que peu adhérent à l'acide marin qui s'évapore, se dissipe à l'action du feu, au lieu de l'enlever avec lui. Il l'est encore moins à l'esprit de nitre, qui le corrode; le détruit, l'attaque de plus en plus à chaque nouvelle addition & évaporation, qui finit par le calciner complètement.

*Poudre d'Algaroth.*

Le beurre d'antimoine est un sel déliquescent & qui attire l'humidité de l'air. Lavez-le dans une grande quantité d'eau, il se précipite par ce seul intermède une poudre blanche qu'il faut laver & sécher: c'est la poudre d'algaroth. Cette poudre est la partie réguline de l'antimoine privée de tout acide, & de presque tout son phlogistique. C'est à cette portion & non à l'acide qu'elle doit sa vertu émétique. L'acide marin reste dans la liqueur qui a servi de lotion à la poudre; elle tient en dissolution une portion de la partie réguline de l'antimoine. Cette liqueur donne par évaporation des

criftaux de fel de même nature que feraient ceux de la lotion du beurre d'antimoine. Cette préparation n'est d'ufage qu'en médecine ; on a vu de quelle utilité elle peut être dans la compofition du tartre ffibié.

*Régule d'arfénic.*

Mélez de l'arfénic blanc avec du favon ou de bonne huile d'olive, on réuffit également. Mettez ce mélange dans une cornue ou un matras. Diffillez par une chaleur modérée, capable feulement de faire monter l'huile. Les huiles fixes au lieu de s'élever fe brûlent ou fe décompofent en partie. Celle qui est mêlée avec l'arfénic fe pénètre de toutes parts, & fe réduit en une matière charbonneufe. Augmentez le feu quand vous verrez qu'il ne fort plus de fumée huileufe, & bientôt l'arfénic métallifé fe sublimerà à la voûte de la cornue, où il reftera incrusté comme une efpece d'étamage. Cassez la cornue, détachez-en l'arfénic que vous y trouverez appliqué, qui n'est point à fon degré de perfection, une partie manquant encore de phlogiftique ; & une autre étant furchargée de matière fuligineufe. Sublimez-le une feconde fois, mais avec une moindre quantité d'huile ; répétez la sublimation une troifième, toujours dans les vaiffeaux clos, mais fans addition d'huile ; vous aurez un régule pur & bien conditionné.

L'odeur qui s'exhale pendant cette opération est empyreumatique & d'une fétidité infupportable. Si l'on traite l'arfénic dans les vaiffeaux ouverts, il perd fon phlogiftique, fe sublime en fleurs, qui d'abord font grifes, & deviennent auffi blanches que l'arfénic blanc criftallin par les fu-

blimations répétées. Saifi à l'air libre par un coup de feu violent , il brûle avec une flamme sombre, bleuâtre & blanche ; il se dissipe en fumée épaisse & d'une odeur d'ail très-fétide. Son alliage avec les différens métaux , ses propriétés sont les mêmes que celles que l'on développera en parlant de l'arsenic.

*Arsenic.*

L'arsenic est une terre métallique d'une espèce particulière , combinée si intimement avec un principe salin & même acide , qu'aucun moyen n'a pu encore l'en séparer ; il continue toujours d'être un de ses principes lorsqu'elle prend une forme métallique par son union avec le phlogistique , & il reste toujours adhérent , lorsqu'elle devient arsenic blanc par la perte de son principe inflammable.

Les dissolutions de l'arsenic par les acides minéraux sont toutes mauvaises ; on a vu l'effet de sa combinaison avec les substances métalliques , & que l'addition du principe inflammable le convertissoit en régule.

*Arsenic tiré de sa mine.*

Pour obtenir l'arsenic de sa mine , qui ordinairement est le kobolt , on grille ce demi métal dans un four voûté , sur le côté duquel est une longue cheminée. L'arsenic très-volatil s'attache en passant aux parois de cette cheminée ; on nomme fleurs ou farine d'arsenic celui que l'on trouve en poudre grise , blanche à la partie la plus éloignée du feu ; & celles qui sont à la partie la plus chaude , la plus voisine du fourneau , sont réduites en masse , compacte , pesante , d'un blanc mat , assez semblable à celui de l'émail ; mais altérée tou-

jours par le soufre, qui lui donne en différentes couches un coup d'œil gris ou jaunâtre.

*Fleurs d'arsenic.*

L'arsenic sublimé ne change point de nature. On nomme fleurs d'arsenic le minéral volatilisé, élevé en substance par la méthode ordinaire de la sublimation. Ces fleurs sont très-blanches, si l'arsenic est très-pur & dépouillé de phlogistique. On va voir que sa couleur est altérée, même changée par les différentes proportions de soufre avec lequel il se trouve combiné. On va donner le moyen de dégager le soufre de l'arsenic.

*Arsenic combiné avec le soufre, ou sulfuré.*

L'arsenic se combine avec le soufre en différentes proportions, & le composé est nuancé de jaune plus ou moins rouge, selon la quantité du soufre.

Si le soufre n'est que la dixième partie du mélange, on le nomme arsenic jaune, réalgar jaune, & dans le commerce orpiment, orpin.

Si la proportion n'est que d'un cinquième, le mélange s'appelle sandaraque, arsenic, réalgar rouge. Il faut distinguer ces composés artificiels de ceux formés par la nature, qui sont nuancés à peu près de même, qui nous viennent de Hongrie, de Transylvanie, qui sont connus sous les mêmes dénominations, & qui sont tous également dangereux.

Si l'on fait fondre l'arsenic rouge à un feu doux, devenu plus fixe par sa combinaison avec le soufre, il se fige, devient transparent. C'est le rubis arsenical.

*Arsenic séparé du soufre.*

La sublimation ne détruit qu'une partie du soufre qui se trouve combiné avec l'arsenic, il en reste une certaine quantité que l'on ne peut dégager que par différens intermèdes, tels que l'alkali & le mercure.

Formez une pâte avec l'arsenic sulfuré, & l'alkali fixe en liqueurs. Mettez cette pâte dans un vaisseau sublimatoire; poussez la sublimation par un feu gradué, l'arsenic se sublime en fleurs blanches. Le résidu de l'opération est du soie de soufre. S'il y avait excès d'alkali, on obtiendrait moins d'arsenic, il en resteroit une partie, qui retenue par l'alkali refuserait de sublimer.

Si l'on procède avec le mercure, il faut triturer, éteindre le mercure par l'arsenic sulfuré, & sublimer le mélange. Quand l'arsenic est monté, il se forme du cinabre.

*Sel neutre arsenical.*

Le sel neutre arsenical est une découverte moderne, due aux recherches d'un Savant connu par ses ouvrages profonds.

Il faut pour faire ce sel mêler à parties égales de l'arsenic bien cristallin, & du nitre exactement purifié, distiller le mélange dans une cornue à feu gradué, & soutenir le degré de chaleur au point de faire rougir la cornue. Lorsque les vapeurs de l'acide nitreux ont cessé, il reste au fond de la cornue une masse saline, fondue, compacte, blanche & fixe. Il faut la dissoudre dans l'eau chaude, la filtrer, & l'on obtiendra par évaporation & cristallisation le sel neutre arsenical.

Cette opération est fondée sur la propriété de

**Parfénic** qui décompose le sel en dégageant son acide, se combinant jusqu'à saturation avec l'alkali, & conséquemment formant un sel parfaitement neutre, qui ne donne aucun indice d'alkalinité, plus dissoluble dans l'eau que l'arsénic, mais en plus grande quantité dans l'eau chaude, que dans la froide.

Le sel arsénical exposé à l'action du feu, se fond aisément, reste en fonte tranquille comme une espèce de verre, ne s'alkalise point, à moins qu'il n'éprouve le contact d'une matière inflammable. Le phlogistique le décompose, s'unit à l'arsénic qu'il sépare de l'alkali. Les acides minéraux seuls n'ont aucune action sur lui; mais unis aux matières métalliques, ils peuvent le décomposer même par la voie humide. Si l'on mêle la dissolution de ce sel aux dissolutions métalliques, l'arsénic se précipite avec le métal, & l'arsénic quelconque se combine avec l'alkali dégagé du sel neutre arsénical, forme avec lui, selon sa qualité, un autre sel neutre, ce qui s'opère par la raison de double affinité. Ce sel n'est encore que d'un usage conjectural & peu connu.

*Foie d'arsenic.*

Le sel neutre arsénical est, comme on vient de le voir, un composé d'arsenic & d'alkali par la voie sèche, le foie d'arsenic résultant de la même combinaison décidée par la voie humide en diffère essentiellement.

Mettez de l'arsenic bien pulvérisé dans l'alkali fixe en liqueur, chaud, très-fort & très-concentré. Continuez jusqu'à parfaite saturation. L'arsenic disparaît à chaque projection. L'alkali devient d'une couleur brune, il s'en exhale une odeur désa-

gréable, qui n'est point celle de l'arsenic échauffé. Enfin le mélange s'épaissit & devient comme une colle. Cette préparation ne cristallise point comme le sel précédent. L'action du feu, les acides minéraux purs, peuvent la décomposer; propriétés bien différentes du sel neutre arsénical. Cette dernière découverte est du même Savant que la précédente.

*Régule de Kobolt tiré de sa mine.*

On sçait que le kobolt est la mine de son régule, que mêlé de matières étrangères on ne le travaille que pour obtenir ce régule, & le beau bleu qu'il nous donne, ainsi que l'encre de sympathie.

On enlève par la torrèfaction au kobolt le soufre & l'arsenic qu'il contient. On sépare par les lotions les matières terreuses, pierreuses, hétérogènes, & qui ne sont point métalliques. On fait un mélange ainsi préparé avec le double de son poids de flux noir & peu de sel commun précipité. Ensuite on pousse à la fonte par un feu violent, cette mine étant très-réfractaire. Cette fonte bien faite donne un culot métallique surmonté de scories d'un bleu foncé; les parois du vaisseau sont enduits d'une matière vitrifiée de la même couleur.

Si l'on a poussé le feu vivement, le culot métallique se trouve séparé en deux parties distinctes; l'une est le vrai kobolt, l'inférieure est le bismuth. Ces deux demi métaux n'ont aucune disposition pour s'unir ensemble au résultat de la fusion, quoique confondus dans le minéral brut. Ils se séparent pendant la fusion de la mine, & s'arrangent à raison de leur pesanteur. Le bismuth



plus péfant occupe le fond du creufet , & eft furmonté du kobolt. Le régule ne peut s'unir directement avec le foufre , l'intermède d'un alkali facilite la combinaifon. Il fe forme alors un foie de foufre avec lequel le kobolt eft uni fi intimement qu'on ne peut l'en féparer que par la diffolution dans les acides.

*Safre , smalth , azur , speiff.*

Le fafre eft une efèce de chaux de kobolt de couleur grife , un peu rougeâtre , c'eft ce qui refte après que le kobolt calciné a été débarrassé du foufre & de l'arfénic. Ce fafre fondu & vitrifié par des matières fusibles , produit un très-beau bleu qui n'eft dû qu'à la terre du régule , puifque fi au lieu de matières vitrifiables , on employe le flux réductif , on n'obtient point de verre bleu , mais un culot métallique , un vrai régule de kobolt , furmonté de scories vitrifiées , d'une couleur bleue , fouvent très-foncée.

La fritte de matières vitrifiables , telles que le quart & le caillou pulvérisés , que l'on ajoute pour obtenir le fafre , empêche que le verre qui en réfulte ne foit d'un bleu trop foncé , & qui le ferait paraître noir. Le tout fondu avec les proportions convenables de fels vitrifians donne une terre d'un beau bleu.

Le fafre avant d'être vitrifié a la couleur grife , naturelle à la chaux de kobolt ; fa couleur eft la plus fixe , la plus folide , celle qui réfifte le mieux à la violence du feu fans s'altérer. De toutes les fubstances qu'on peut employer pour colorer les vitrifications , il n'en eft point qui ait une propriété auffi caractérisée. On s'en fert avec succès dans les manufactures de fayance & de porcelaine

& pour donner les nuances bleues aux cristaux, aux émaux, avec lesquels on imite les pierres précieuses. Le safre parfaitement vitrifié se nomme smalth.

Le smalth conserve son nom tant qu'il est en masse, il prend celui d'azur lorsqu'il est réduit en poudre. Il en est de différentes espèces. Le plus cher & le meilleur est celui qui est broyé le plus fin, & qui a plus d'intensité de couleur. Il sert dans la peinture en émail & en détrempe, ainsi qu'à colorer l'empois.

*Régule de kobolt calciné,*

Le régule se calcine par deux méthodes.

1°. On y parvient en lui donnant un feu modéré & opérant la calcination à l'air libre. Il se calcine comme les métaux imparfaits, & se convertit en une chaux brune.

2°. Pouffez au feu dans un creuset un mélange de régule de kobolt & de nitre. Il se fait une légère détonnation. Le régule reste calciné & mêlé avec l'alkali du nitre. Lavez cette masse dans l'eau, filtrez la liqueur, la poudre qui reste sur le papier est la chaux de kobolt.

*Régule de kobolt décomposé.*

Fondez dans un creuset un mélange de la mine de kobolt, de gyps, de sel alkali & de poix résine, vous obtiendrez sous deux états la substance métallique contenue dans la mine.

1°. La plus grande partie se trouve combinée avec le soufre qui s'est formé par l'union de l'acide du gyps, avec le principe inflammable, & elle furnage les scories. Le régule est à larges facettes comme le bismuth, sa couleur est bronzée.

2°. On trouve au fond du creuset un régule blanc, argentin, demi métallique, qui dissous dans l'acide nitreux, ne donne qu'une faible couleur bleue. Il ne fait point d'encre de sympathie avec l'esprit de sel, & ne donne point de terre bleue par la vitrification.

*Régule de kobolt dissout par les acides minéraux  
& l'eau régale.*

L'acide vitriolique agit faiblement sur ce régule. Il faut faire la dissolution dans une cornue, & procéder par la distillation. La dissolution est d'un rouge assez foncé.

L'acide nitreux attaque vivement le kobolt. Cette dissolution est de couleur de cramoisi, sale. Faites évaporer & cristalliser cette dissolution, vous obtiendrez par évaporation des cristaux olivâtres, déliquescents, qui se fondent à la moindre chaleur; on donne à ces cristaux le nom de nitre koboltique. Si l'on verse sur cette dissolution de l'alkali fixe, le kobolt se précipite sous la forme d'une poudre gris de lin. Ce précipité lavé, séché, poussé au feu de vitrification avec des matières fondantes, donne un très-beau bleu.

L'acide marin, ainsi que le vitriolique, ne dissout le kobolt qu'avec difficulté. On ne peut faire cette dissolution que dans la cornue, & par la cohobation de l'acide sur le régule. Cette dissolution est la base de l'encre de sympathie de kobolt; elle est d'un beau verd celadon lorsqu'elle est chaude; elle devient d'un verd pâle en refroidissant.

L'eau régale dissout le régule avec facilité, cette dissolution est claire, de couleur de fleurs de

pêcher. En raison seule de l'acide marin de l'eau régale, on fait l'encre de sympathie.

*Encre de sympathie de kobolt.*

Etendez la précédente dissolution dans quatre fois autant son poids d'eau de rivière; servez-vous de cette dissolution au lieu d'encre, l'écriture ne paraît que lorsque le papier est échauffé; les caractères sont d'un verd celadon, ils disparaissent quand le papier refroidit, & renaissent à la chaleur; cet effet peut se répéter plusieurs fois.

On peut encore avec cette encre faire des paysages qui offrent successivement l'image aride de l'hiver, & le spectacle ranimé du printemps; en dessinant les terrasses, les arbres, les montagnes avec les couleurs requises: & les feuilles, ainsi que toute la partie de la verdure avec l'encre de sympathie.

Ce n'est point l'humidité dont se charge le papier qui fait disparaître la couleur, puisque les caractères reparaissent également à la vapeur de l'eau bouillante, en exposant dans un vaisseau clos le papier sur lequel ils ont été tracés; ils renaissent encore enfermés dans une bouteille séchée ou humide, & plongée dans l'eau bouillante; ils s'éclipsent à mesure que la bouteille refroidit. Il est encore une expérience plus décisive. Plongez dans l'eau bouillante un papier impregné de cette couleur, il devient verd celadon. Cette couleur n'est que momentanée, parce que l'eau bouillante enleve, dissout l'encre de sympathie.

Entre les phénomènes inexplicables de l'encre de sympathie, on peut distinguer la propriété de cette encre qu'elle doit à l'acide marin, ou à la combinaison de cet acide avec l'esprit de nitre.

Elle ne résultera jamais d'une dissolution de kobolt par l'acide vitriolique, ou le nitreux combinés ensemble, ou séparément; on l'obtient en joignant l'acide marin à l'une ou l'autre de ces dissolutions. Donc c'est à ce dernier acide que l'encre de sympathie doit sa propriété; si on la forme avec le seul esprit de sel, sa couleur en devient plus foncée, mais moins fixe, moins permanente que par le concours des deux acides dans l'eau régale.

Il est encore beaucoup d'encres de sympathies, telles que celles que l'on fait avec le vitriol verd dissous dans l'eau, avec addition d'acide pour empêcher le précipité ferrugineux. L'écriture invisible reparaît mouillée par l'infusion de noir de galle bien chargée. Ces mêmes caractères seront d'un beau bleu, s'ils sont détrempez avec la matière colorante du bleu de Prusse, & ces caractères tracés avec cette matière colorante reparaîtront d'un très-beau bleu par l'addition du vitriol verd. L'encre ordinaire décolorée par un mélange d'acide nitreux devient visible humectée par l'alcali fixe en liqueur. L'acide vitriolique pur, mais très-affaibli, donne une écriture invisible qui renaît à la chaleur. Mais cette encre est mauvaise, l'acide se concentre insensiblement, & perce le papier au bout d'un certain temps. Il est encore beaucoup d'autres recettes, qui toutes sont connues, & que l'on peut consulter dans les différens ouvrages qui en donnent les procédés.

*Fusion du Bismuth.*

Le bismuth est très-fusible; il entre en fusion long-temps avant de rougir; ainsi que les demi-métaux, il est très-volatil. Il se calcine; il s'élève

des fleurs pendant sa fusion , & comme le plomb il se convertit en litharge & se vitrifie. On peut le substituer au plomb pour la purification de l'or & de l'argent par la coupelle.

*Bismuth dissous par les acides minéraux.*

Le bismuth est mis en dissolution par les acides minéraux , mais avec plus ou moins de facilité.

L'acide vitriolique concentré en proportion d'une partie contre une partie & demie de ce demi métal, distillé jusqu'à siccité, lavé avec l'eau qui reste dans la cornue , donne une liqueur d'un jaune rouge , dont le mélange des alkalis ne peut décider aucun précipité. On présume que l'acide n'attaque que la partie inflammable du bismuth sans toucher à la terre métallique. Ainsi ce procédé , à proprement parler , ne mérite pas le nom de dissolution , celui de teinture de l'acide vitriolique par le bismuth lui conviendrait beaucoup mieux.

L'acide nitreux dissout aisément le bismuth , si l'on met deux parties d'esprit de nitre , contre une de ce demi métal , il s'opère une dissolution avec chaleur & effervescence ; ces accidens deviendroient considérables , si la dissolution était accélérée. Cette dissolution est claire , limpide & couleur de rose. Elle est susceptible de cristallisation, elle donne par le refroidissement de petits cristaux.

L'acide marin ne dissout le Bismuth qu'en petite quantité & très-lentement. On obtient par l'addition d'un alkali un précipité , si pendant un certain laps de temps on laisse le demi métal en digestion dans l'acide.

*Bismuth précipité de son dissolvant.*

Les alkalis & l'eau seule précipitent le bismuth. On donne le nom de magistère de bismuth à ce précipité. Par l'une & l'autre méthode, le bismuth précipité est d'un très-beau blanc. Celui des alkalis n'est jamais d'un blanc très-pur, sans doute par une portion de phlogistique contenue dans l'alkali, & qui altère la couleur du précipité.

*Magistère de bismuth.*

Le magistère de bismuth, dont on fait usage, est la chaux de ce demi métal précipitée de son dissolvant par l'eau seule, lavé & séché.

Pour l'obtenir, étendez dans une très-grande quantité d'eau très-pure, du bismuth purifié dissous dans le meilleur acide nitreux. Le mélange se trouble, il devient laiteux, il se dépose une matière blanche & éclatante; alors décantez la liqueur; mettez ce précipité sur un filtre de papier; lavez-le avec de l'eau pure jusqu'à ce qu'elle devienne insipide; faites-le sécher & conservez-le dans un flacon exactement fermé; l'air seul étant capable de noircir sa surface, d'altérer sa blancheur, & de lui donner une couleur plombée. On connaît mieux ce précipité sous les noms de blanc de fard, ou de blanc d'Espagne.

*Encre de sympathie de Bismuth.*

La dissolution de bismuth par l'acide nitreux donne une encre de sympathie. L'écriture invisible de cette dissolution devient sensiblement noire, sans qu'il soit nécessaire de l'humecter & de la développer par la chaleur. Il suffit de l'exposer au contact du phlogistique réduit en vapeurs. Le prin-

cipe inflammable ramene la terre métallique du bismuth calciné en partie par l'acide nitreux à l'état métallique , & la noircit d'autant plus , qu'il y est en plus grande quantité. Les vapeurs du foie de soufre sont celles qui agissent le mieux sur cette dissolution de bismuth.

Toutes les encres de sympathies ont été le fruit de différentes recherches , & employées d'abord avec succès pour le secret , la sûreté d'une correspondance épistolaire. Le moyen de les faire revivre , est aussi connu que leurs différentes compositions. Ainsi toutes ces découvertes ne sont que curieuses sans pouvoir être utiles.

#### *Fusion du zinc.*

Le zinc est d'une fusion plus difficile que l'étain & le plomb. Il ne se fond que lorsqu'il est prêt de rougir. Quand on ne lui donne que le degré de chaleur convenable pour se soutenir en belle fusion , son phlogistique se dissipe , sa surface se calcine , & devient une chaux grise réductible par la même méthode que celle de l'étain , du plomb & des autres substances métalliques. Ce demi métal singulièrement combustible , détonne vivement avec le nitre. Cette détonnation est accompagnée d'une flamme brillante , propriété qui rendent ses effets intéressans dans différentes compositions d'artifice. Son usage est connu avec les différens métaux , le bismuth est le seul avec lequel il refuse constamment de s'allier.

#### *Fleurs de zinc.*

Pouffez le feu jusqu'à faire rougir le zinc au blanc , il s'enflamme. Sa flamme vive & lumineuse est d'une blancheur éblouissante. Elle n'est  
point



point l'effet du soufre, le zinc ne pouvant contracter aucune union avec lui, c'est le phlogistique lui-même embrasé, principe abondant dans ce demi métal. Pendant cette déflagration la terre métallique, quoique très-fixe est enlevée en fumée blanche qui voltige & se condense en flocons. Une partie tapisse les parois des vaisseaux, & couvre la surface du zinc. On connaît également ces fleurs sous le nom de pompholix.

Ces fleurs, malgré cette apparence de volatilité, sont singulièrement fixes. Envain tenterait-on une seconde sublimation, elles fondraient plutôt que de se sublimer. On les avait jugé irréductibles. On a découvert qu'on pouvait les réduire en les traitant par la méthode ordinaire, par l'addition du principe inflammable, & dans les vaisseaux clos.

La partie des fleurs qu'on trouve attachées au creuset, ou qui couvrent la surface du zinc qui ne s'est point enflammée, sont le produit du zinc qui a brûlé avec moins d'activité. Elles sont moins légères que les précédentes, moins blanches, & leur couleur grise est l'effet d'une certaine portion de phlogistique qu'elles ont retenue malgré la combustion.

*Zinc dissous par les acides minéraux.*

Le zinc est mis en dissolution par tous les acides. Une partie de ce demi métal mis en dissolution dans six d'acide vitriolique, affaibli par une égale quantité d'eau, est mise en dissolution. On a vu que le sel neutre qui en résulte est le vitriol blanc. L'affinité du zinc avec l'acide vitriolique est si marquée, que l'on peut s'en servir pour décomposer les autres vitriols. Il sépare le fer & le

cuire de l'acide pour se combiner avec lui & former un nouveau composé.

La dissolution du vitriol blanc présente à peu près les mêmes phénomènes que celle du vitriol martial. Sur la fin de la distillation on obtient un acide vitriolique déflegmé, & cependant sulfureux. Le mélange de cet acide vitriolique, avec lui-même, mais dans un degré supérieur de concentration, se fait avec autant d'effervescence que la combinaison de l'eau & du même acide.

Les esprits de nitre & de sel opèrent la dissolution du zinc. Il en résulte des sels qui ne sont point connus & examinés. Pendant sa dissolution par l'acide marin, il s'en détache une matière noire que l'acide n'attaque point. On avait pensé que ce pouvait être du mercure, des observations décisives ont prouvé le contraire, & même que cette matière ne pouvait être réduite en substance métallique.

#### *Zinc purifié.*

L'emploi du zinc, dans certaines compositions, demande son extrême pureté. Pour s'en assurer, ou la lui procurer, on doit fondre le zinc dans un vaste creuset, & jeter dessus alternativement du suif & du soufre, ce dernier en plus grande quantité. Si le zinc n'est point altéré, le soufre brûle à sa surface; mais il se combine avec les métaux qui peuvent être alliés avec lui, ayant plus d'affinité avec eux qu'avec ce demi-métal. Il faut continuer les projections, & lorsqu'on verra que le soufre brûle librement, se consume entièrement à la surface du zinc, c'est une preuve qu'il est exactement purifié.

*Dissolution du Mercure par les acides minéraux.*

L'acide vitriolique ordinaire n'agit que faiblement sur le mercure, sur-tout en masse d'aggrégation. Son action ne peut être vive que lorsque supérieurement concentré il est encore aidé par une forte chaleur.

Versez sur du mercure de l'acide vitriolique, & distillé par la cornue : l'acide distillé se concentre encore davantage, il dissout le mercure, & le réduit en masse blanche & saline composé de mercure & d'acide. On lui donne le nom de vitriol de mercure, quoiqu'il passe dans le récipient un acide vitriolique d'une odeur sulfureuse, très-forte, & que l'on pourrait présumer qu'il doit cette odeur aux émanations du phlogistique du mercure; cependant en séparant l'acide & le mercure, on ne remarque aucune altération dans ce dernier.

L'acide nitreux très-pur, sans le secours de la chaleur, dissout facilement le mercure, la dissolution se fait avec effervescence : elle est claire, limpide, sans couleur; elle noircit & corrode la peau. Il résulte de sa cristallisation un sel qui se forme en longues aiguilles, que l'on nomme nitre mercuriel, qui fuse sur les charbons à peu près comme le nitre.

L'acide marin en liqueur, même aidé de la chaleur poussée même au degré de l'ébullition, n'agit point ou très-faiblement sur le mercure. Il n'en est pas de même lorsque l'acide est très-concentré, & réduit en vapeurs, & lorsqu'il se combine avec le mercure, divisé au point d'être lui-même réduit en vapeurs.

*Sublimé corrosif.*

Le sublimé corrosif est le résultat de cette com-

binaison ; la méthode la plus ordinaire est de faire un mélange à parties égales de nitre mercuriel , de vitriol de mars calciné , & de sel commun décrépité ; enfin de sublimer le tout au feu de sable dans un matras. Il s'opère plusieurs décompositions ; l'acide du nitre mercuriel se dissipe : l'acide vitriolique décompose le sel marin ; l'acide marin dégagé , si la chaleur est modérée , se sublime avec le mercure sur lequel il se porte. Il se rassemble dans le haut du matras sous la forme d'un sel blanc , demi transparent , disposé en aiguilles , ou en larges lames d'épées jettées les unes sur les autres ; le sublimé est en masse , si le feu a été plus vif : cette masse ou ces aiguilles sont un composé d'acide marin & de mercure ; c'est le sublimé corrosif , le poison le plus actif , le plus dangereux , employé cependant avec succès quand il est administré par une main sage & prudente , selon la méthode de M. de Van-swieten. Il est encore plusieurs autres procédés pour composer ce sel , qui tous sont fondés sur le même principe. Il reste au fond du matras une masse rougeâtre brune , très-compacte , qui contient le vitriol de mars ; ce sel est susceptible d'être décomposé par l'alkali fixe , qui versé sur sa dissolution , s'unit à l'acide marin , & précipite le mercure sous une forme rouge & briquetée. Le savon , à raison de l'alkali fixe qui entre dans sa composition , peut opérer le même effet. Ainsi tous les corps qui contiennent l'alkali fixe , qui l'enveloppent au point de lui ôter sa causticité , sont les meilleurs contre-poisons du sublimé corrosif.

Ce sel , quoique supérieurement caustique , quoique capable , vû son imparfaite saturation de reprendre encore une grande quantité de mercure ;

diffère de tous les autres sels mercuriels , & ne ressemble point à ceux où l'acide n'est saturé qu'imparfaitement. Il se cristallise aisément , loin d'être deliquescent , on ne peut le dissoudre que dans une très-grande quantité d'eau bouillante , conséquemment sa cristallisation s'opère par la méthode du refroidissement. Les cristaux prennent en refroidissant la même forme que le sel obtenu par une sublimation faite par une chaleur modérée. Ce sel n'acquiert point par sa combinaison avec l'acide marin le degré de fixité que lui donnent les deux autres acides. Il devient plus volatil , effet ordinaire de l'esprit de sel sur les substances métalliques. Enfin si on le sublime une seconde fois , il reparaît sous la même forme , sans avoir éprouvé aucune décomposition.

On attribue la causticité du sublimé à l'acide ; cette opinion est accréditée par la connaissance des substances qui concourent à former ce composé. Le mercure par lui-même n'a aucun caractère caustique ; répandu sur une surface unie , vû , observé au microscope , on ne voit aucune face prismatique , aigue , tranchante , au contraire il se rassemble toujours en globules parfaits plus ou moins gros. Un auteur prépondérant avance cependant que cette causticité n'est point l'effet de l'acide , mais de la désunion du mercure , de la tendance & de l'effort continuel que font les molécules de cette substance divisée par un corps étranger , pour se réunir. Il ne s'agit plus pour constater cette ingénieuse théorie , que de prouver par les faits que la combinaison des corps les moins caustiques faite avec imparfaite saturation produit le même effet. On connaît plusieurs composés , l'un entr'autres dont la saturation se trouve la même avec l'acide

vitriolique, que celle du mercure avec l'acide marin, qui assurément n'ont pas le même degré de causticité.

Mélez de l'eau de chaux avec la dissolution de sublimé; ne séparez point de la liqueur un précipité rouge, jaunâtre qui se forme, ce mélange est l'eau phagedénique. Le précipité est décidé par l'alkali de l'eau de chaux, & sa couleur est l'effet du phlogistique.

*Mercuré doux, ou Aquila alba, Panacée mercurielle.*

Le mercure doux n'est autre chose que le sublimé corrosif, adouci par l'addition du mercure ordinaire, & sublimé trois fois.

Triturez dans un mortier de verre, & jamais dans ceux que l'acide ou le mercure pourraient attaquer du sublimé corrosif. Ajoutez le mercure coulant à mesure que vous le voyez disparaître: continuez la même addition, jusqu'à ce que vous voyez le mercure rester en globules malgré la trituration, preuve complète que le sublimé est exactement saturé. L'excédence du mercure ne peut nuire à la réussite de l'opération; on peut s'en débarrasser par une sublimation dans une cornue. Le sublimé corrosif prend une couleur d'un gris noirâtre, à mesure qu'il se surcharge de nouveau mercure. Cette couleur est fort ordinaire au mercure très-divisé, quoique restant sous sa forme métallique.

Si l'addition du mercure n'est point surabondante, mettez cette matière grise dans des fioles, ou petits matras dont vous n'emplirez que le tiers. Mettez-les dans un bain de sable, à la hauteur des matières à sublimer: graduez le feu, & soutenez jusqu'à la fin de la sublimation le même degré qui

l'aura décidée. Cassez le matras après qu'il sera refroidi, avec attention de ne point mêler de verre, vous aurez le mercure sublimé, en masse blanche, compacte, que vous séparerez d'une autre moins dense & moins blanche, qui occupe le col du matras. Triturez une seconde, une troisième fois cette masse, répétez les sublimations, vous aurez le mercure doux dans son état parfait, en masse pesante; blanche & transparente.

La vertu corrosive du sublimé détruite par cette surcharge de mercure, n'est pas le seul changement qu'il éprouve dans cette opération. Les propriétés de l'acide marin, ainsi que ses propriétés salines, disparaissent: il a perdu le caractère distinctif de toute substance saline, sa solubilité dans l'eau, & n'en a conservé que le coup d'œil. Le mercure doux qui causerait un effet très-violent après la première sublimation, achève de s'adoucir par les deux autres, en se combinant parfaitement avec l'acide. Alors il peut se prendre intérieurement sans danger, & donné en doses convenables, il ne produit qu'un effet purgatif & salutaire.

Prenez le mercure doux, sublimez-le encore neuf fois, pulvérisez-le, mettez-le en digestion par de bon esprit-de-vin, que vous séparerez en décantant la liqueur, ou mieux encore par la distillation. Ce procédé donne la panacée mercurielle, qui n'est autre chose que le mercure adouci à un tel point qu'il n'a plus d'effet purgatif. On présume avec raison que cette métamorphose du sublimé, du mercure doux devenu panacée, est l'effet de la soustraction de l'acide à chaque sublimation, & qu'il n'en reste qu'une portion légère & suffisante, capable de donner au mercure presque entièrement purifié, l'apparence simple d'une substance saline,

mais en trop petite quantité pour lui en donner ses propriétés ; donc on pourrait penser que le sublimé corrosif doit sa causticité à l'acide.

*Dissolution du Mercure par l'acide végétal.*

Le mercure en masse d'aggrégation ne peut être attaqué par le vinaigre ; mais cet acide a de l'action sur lui quand il est extrêmement divisé. Prenez du mercure précipité de son dissolvant par l'alkali fixe , il est en état d'être dissous par le vinaigre distillé. Cette combinaison donne un sel neutre qui se cristallise aisément. Ces cristaux sont brillans , argentins en lames minces comme le sel sédatif ; mais en séchant ils se réunissent , & forment de petites plaques très-légères.

*Mercure dissous par les alkalis.*

Les alkalis tant fixes que volatils n'agissent sur le mercure que dans un grand état de division , tel qu'il est par sa dissolution dans un acide. Versez une dissolution de mercure dans une liqueur alkaline bien concentrée ; le précipité est saisi par l'alkali , il disparaît & est mis en dissolution. L'alkali volatil est en état sur-tout de dissoudre une grande quantité de mercure ; les uns & les autres le précipitent plutôt qu'ils n'opèrent la dissolution. Les précipités par les alkalis fixes sont toujours de couleur rougeâtre ; l'alkali volatil précipite la dissolution du mercure par l'esprit de nitre, en poudre d'un gris ardoisé , & le sublimé en blanc. Ces différentes couleurs , celles des précipités métalliques dépendent du degré de division des substances métalliques , & de la quantité de phlogistique qu'elles ont pu retenir.



*Turbith minéral.*

Le turbith est un précipité. Il peut se faire par deux procédés : le premier est conséquent de la dissolution du mercure par l'acide vitriolique ; le second de sa dissolution par l'acide nitreux.

Mêlez dans suffisante quantité d'eau pure le vitriol de mercure ; le mélange se partage en deux matières différentes. L'une se précipite en poudre blanche, si l'eau est froide ; si elle est chaude , & en quantité suffisante, le précipité est jaune & très-pesant. Il faut le laver , le sécher ; c'est un violent émétique , c'est le turbith minéral peu employé maintenant. Plus on lave ce précipité avec l'eau chaude , plus on répète les lotions , plus il devient jaune. On peut par des lavages réitérés lui enlever la moindre portion d'acide , & sa couleur est d'autant plus décidée qu'il en est dépouillé.

L'autre partie de la liqueur est de la même nature que la dissolution par l'acide vitriolique , & donne , ainsi qu'elle , par cristallisation le vitriol mercuriel.

Si l'on verse de l'alkali fixe dans la liqueur qui tenait par le lavage le vitriol de mercure en dissolution , l'alkali se combine avec l'acide ; il se fait un précipité moins jaune que le précédent.

Enfin si au lieu d'eau , d'alkali , on cohobe à différentes reprises de l'acide vitriolique sur le vitriol de mercure ; il se sature d'acide , s'en charge abondamment , & devient une liqueur très-corrosive ; qu'on nomme très-improprement huile de mercure. Cette liqueur ne contient rien d'huileux ; elle serait mieux caractérisée sous le nom d'acide corrosif , vitriolique & mercuriel. L'action du feu est capable de dégager du mercure une grande quantité d'acide

vitriolique, & le mercure devient plus fixe qu'il n'était avant d'être traité par l'acide.

Le second moyen d'obtenir le turbith est par le mélange des sels vitrioliques, avec la dissolution de mercure par l'acide nitreux.

Versez de la dissolution de mercure par l'esprit de nitre sur une dissolution de sel de Glauber, de sulfate vitriolé, ou de quelque autre sel vitriolique à base terreuse; il se fait sur le champ un précipité blanc, qui, traité comme ci-dessus, devient d'un très-beau jaune.

Dans cette opération il se fait deux décompositions, & deux nouvelles combinaisons. L'acide nitreux se sépare du mercure, & se combine avec la base alcaline du sel vitriolique à base terreuse quelconque. L'acide vitriolique de ces sels s'unit au mercure, & donne le vitriol de mercure, qui se précipite parce qu'il ne peut être tenu en dissolution que dans une grande quantité d'eau. Si cette quantité d'eau est petite le précipité est blanc, c'est encore le vitriol de mercure; si au contraire le précipité est fait par une grande quantité d'eau, le précipité est jaune, parce que l'acide vitriolique quitte le mercure, & s'unit à l'eau.

La liqueur qui surnage tient encore un peu de mercure en dissolution: faites-la évaporer & cristalliser, elle fournit des cristaux de vitriol de mercure disposés en aiguilles; lavez ces cristaux dans beaucoup d'eau, ils se dépouillent de leur acide, & donnent un turbith minéral jaune de même espèce que le précédent.

*Mercuré précipité per se.*

On devrait donner au résultat de ce procédé le nom de mercure calciné; on va voir que sa déno-

mination est impropre, ce mercure n'étant séparé d'aucune substance, ni précipité par aucun intermède. Cette opération est très-longue, & dure plusieurs années.

Si on veut l'abrégé, au lieu de se servir d'un matras à col long, & percé seulement d'un trou capillaire, il faut diviser le mercure que l'on veut calciner dans plusieurs vaisseaux de verre plats & évafés, les mettre séparément sur un bain de sable capable de faire rougir le fond de la capsule; on doit soutenir & continuer long-temps le même degré de chaleur; à mesure que se fait l'opération, une petite quantité de mercure se calcine, se change en une poudre rouge, qui nage à la surface du mercure coulant, ou qui s'attache aux parois du vaisseau; on la sépare, & l'on continue, si l'on juge à propos, jusqu'à parfait changement de la masse totale de mercure; la longueur de ce procédé le rend de peu d'usage.

*Précipité blanc.*

Versez sur une dissolution de mercure par l'esprit de nitre, une dissolution de sel commun par l'eau distillée: continuez tant que vous verrez se former un précipité. Laissez reposer la liqueur, & donnez-lui le temps de déposer. Décantez la liqueur surnageante, vous aurez un précipité blanc, sel peu dissoluble dans l'eau, qu'il faut laver dans l'eau distillée à plusieurs reprises, & que vous ferez sécher. On peut encore faire ce précipité par l'acide marin pur versé sur la même dissolution.

Dans cette préparation la matière métallique ne se sépare de l'acide nitreux qu'à proportion que cet acide se combine avec l'esprit de sel: si elle se fait par la dissolution du sel commun, il se fait deux

décompositions , & deux nouvelles combinaisons. L'acide nitreux quitte le mercure , & forme avec la substance combinée à l'acide maria , un nouveau sel qui est un nitre cubique , si l'on a employé du sel commun , ou du nitre à base terreuse , si l'on avait pris pour intermède du sel marin à base terreuse. Enfin le mercure , quoique séparé de l'acide nitreux , & combiné avec l'esprit de sel , au lieu de se précipiter en entier ; se trouve réduit en un composé salin dissoluble dans l'eau , conséquemment il en reste dans la liqueur la quantité qu'elle peut dissoudre , ainsi que dans l'eau qui a servi à faire les lavages.

*Précipité rouge , Arcane corallin.*

Cette préparation peut se faire par deux méthodes. La première est nommée improprement précipité ; c'est le mercure dissous dans l'esprit de nitre , & réduit à siccité par l'évaporation de son dissolvant.

Mettez dans un matras ouvert du nitre mercuriel ; placez le matras sur un bain de sable , donnez le feu par degrés , vous verrez l'acide nitreux se dissiper en vapeurs rouges , & s'évaporer. A mesure que se fait cette évaporation , la masse saline mercurielle qui est dans le fond du matras , perd sa couleur blanche , passe successivement au jaune , à la couleur orangée , & devient rouge , effet de la grande division des molécules du mercure , & répétition des phénomènes qui s'opèrent dans la lente calcination du mercure précipité par lui-même. Ce mercure n'est pas totalement dépouillé de son acide , aussi est-il très-caustique , & ne se peut employer qu'extérieurement. Ce sel est moins volatil que le mercure crud ; il se sublime cependant ,

pouffé par une chaleur violente ; le sublimé également rouge que le précipité, en a les mêmes propriétés.

Si l'on brûle sur ce précipité de l'esprit-de-vin à trois ou quatre reprises, sa causticité s'adoucit, vraisemblablement par une portion de mercure que le principe inflammable revivifie ; alors on le nomme arcane corallin.

La seconde méthode d'obtenir le précipité rouge en porte le nom à juste titre. Il ne s'agit que de verser de l'alkali fixe sur cette dissolution : le mercure se précipite réellement sous la forme d'une poudre rouge briquetée. Cette couleur lui vient de l'abondance du phlogistique qui se trouve dans l'alkali, & qui se porte sur le mercure. Il faut laver cette poudre, & la dessécher.

*Ethiops minéral.*

L'éthiops minéral est une combinaison du soufre & du mercure, dont le résultat est une poudre noire. On y procède de deux façons.

1°. Par la fusion, faites fondre du soufre dans un vaisseau de terre non vernissé : jetez-y aussi-tôt qu'il est fondu son poids égal de mercure bien pur. Mêlez le tout promptement, & retirez après le vaisseau de dessus le feu ; continuez à remuer le mélange jusqu'à ce qu'il soit figé & refroidi, vous obtiendrez une masse noire, friable, qu'il faut passer au tamis, c'est l'éthiops.

2°. On fait l'éthiops minéral par une simple trituration : en mettant dans un mortier de verre, ou de marbre, trois parties de fleurs de soufre contre deux de mercure, & continuant à triturer, jusqu'à ce que le mercure parfaitement éteint disparaisse & soit invisible. L'une ou l'autre de ces deux mé-

similaires et égales : elles ne diffèrent entre elles que par une très grande quantité de soufre qui se trouve dans le cinabre imparfait.

L'union du zinc & du mercure, leur tendance à se combiner est la base de ce procédé : leur union n'est ni une cause d'interposition entre leurs parties integrantes, elle est moins forte que l'adhésion qu'ils contractent par la sublimation : elle est telle cependant, que l'arsenic & le cinabre ne se décomposent que par le même intermède.

### *Cinabre, Vermilion.*

Le cinabre naturel est un minéral pesant, fragile, composé d'aiguilles brillantes, d'un rouge noir, tant il est en masse, dans lequel on estime sept parties de mercure contre une de soufre ; on trouve dans les laboratoires. A cet effet il faut mettre dans un matras l'un ou l'autre de ces deux corps, & donner un feu vif, la combinaison du mélange devient plus intime, & le cinabre se sublime au haut du matras sous la forme d'une poudre rouge. On voit par les proportions du soufre & du mercure dans l'ochre & dans le cinabre, que cette première sublimation est imparfaite ; qu'elle est avec excès de soufre : il est donc essentiel de les repeter. A chaque fois le soufre se dégage, & le composé vient enfin aux justes proportions nécessaires pour obtenir un cinabre parfait.

Le cinabre, soit naturel, soit artificiel, porphyreux, perd sa couleur brune & foncée : il devient d'un rouge éclatant ; il prend alors le nom de vermillon, il est d'usage dans la peinture.

### *Mercure revivifié.*

On revivifie le mercure pour l'obtenir dans son

plus grand état de pureté. On l'obtient du cinabre, & de la décomposition du sublimé corrosif par l'étain.

Toutes les substances qui ont plus d'affinité avec le soufre que le mercure, décomposent le cinabre : telles sont les alkalis fixes, la chaux, les terres absorbantes, le cuivre, le fer, l'étain, l'argent, le plomb, le bismuth & le régule d'antimoine. Le fer est l'intermédiaire le plus usité : on met dans une cornue à feu nud un mélange à parties égales de fer & de cinabre : on adapte à la cornue un récipient qui contient de l'eau ; on procède à la distillation ; le mercure dégagé du soufre s'élève en vapeurs, se rend dans le récipient, & se condense au fond de l'eau. Il en reste une portion qui, divisée à l'extrême, furnage la surface de l'eau sous la forme d'une poudre noire. On rassemble cette poudre, on la joint à la masse, & l'on passe le tout à travers un linge ferré. Ce mercure revivifié du cinabre est très-pur : on trouve au fond de la cornue un composé de soufre & de fer, ou de tel autre intermédiaire dont on aura pu se servir.

Si l'on veut avoir le mercure revivifié du sublimé, il faut mettre dans une cornue, sur un feu très-doux, le sublimé décomposé par l'étain. Le feu modéré n'étant pas capable d'enlever le mercure, il reste au fond de la cornue, mêlé avec l'étain. On l'en sépare par la distillation à un feu plus vif, en procédant comme ci-dessus.

### *Procédés sur le regne végétal.*

#### *Clarification des suc.*

Les suc obtenus par l'expression ou la contusion, sont nécessairement troubles, ce n'est qu'un amas

de principes prochains de la plante, tels que les principes de l'odeur, les substances salines & sucrées, les mucilages, la partie savonneuse extractive, le tout dissoluble dans l'eau, & tenu en dissolution par celle de la végétation. Joignez-y les matières indissolubles, telles que les parties de la plante brisée, une partie de la substance verte, colorante ou résineuse; tous ces accidens réunis chargent, troublent la liqueur. Il est différens moyens, selon les différentes matières que l'on employe, pour clarifier les suc.

Les suc acides, peu mucilagineux, se clarifient d'eux-mêmes; ils déposent par le repos toutes ces matières surabondantes. D'autres qui abondent en principes salins, renfermés dans des bouteilles, se clarifient, sont disposés à la filtration, sans perdre leur propriété saline & volatile, par la chaleur du bain marie, ou par la seule immersion du vase qui les contient dans l'eau bouillante. D'autres se clarifient par l'ébullition, de certains par la fermentation; enfin la méthode la plus usitée, & même de toute nécessité pour les suc chargés de mucilage, c'est de battre plusieurs blancs d'œufs avec les suc, & de leur faire jetter un bouillon. Le blanc d'œuf pendant sa cuite, ramasse, enveloppe les matières étrangères, & ce qui n'était point dissous dans la liqueur: les suc en cet état se nomment suc dépurés.

*Sels essentiels tirés des suc des végétaux.*

Il n'est que peu de sel qui mérite à proprement parler cette épithète, relativement à sa définition. Le plus connu est le tartre ou l'acide tartareux: on donne ce nom au sel d'oseille; c'est un sel acide, concret, très-blanc, bien cristallisé, & assez dissoluble



soluble dans l'eau. Celui que l'on obtient par les méthodes ordinaires, est moins acide, plus terreux, il diffère de celui qui est dans le commerce; il nous vient d'Allemagne, & l'on ignore comment on le fait, & d'où on le tire. Le sel volatil de succin, les fleurs de benjoin ne peuvent être regardés comme un sel essentiel; ces substances, ainsi que d'autres matières salines de même genre, sont peu connues, & n'ont pas été assez examinées pour être rangées décidément dans une classe fixe.

On obtient ordinairement les sels essentiels, en faisant évaporer fortement, & ramenant à la consistance de sirop les liqueurs dont on veut obtenir cette espèce de sel, telles que les décoctions chargées, & les sucS dépurés, & les plaçant dans un endroit frais; il se sépare à la longue des matières salines qui se cristallisent & s'attachent aux parois du vaisseau. On enlève ces cristaux qui sont toujours altérés & très-roux, on les purifie par leur dissolution dans l'eau, par la filtration, par l'évaporation, & par une seconde cristallisation.

Ces sels ne sont souvent que des sels minéraux tels que le nitre, le sel commun, le tartre vitriolé, ou le sel de Glauber; ces sels ne sont rien moins que les sels essentiels des matières animales ou végétales. Ils s'y rencontrent par la nutrition des animaux, par la végétation; ils sont mêlés avec les liqueurs; ils circulent avec elles sans y être combinés, & sans y recevoir la moindre altération.

#### *Huile distillée.*

L'huile distillée par un feu gradué, sans aucun intermède, donne d'abord un flegme acide; succède l'huile elle-même, mais avec un caractère empyreumatique, sur-tout s'il a fallu pour la faire mon-

ter, un degré de chaleur supérieur à celui de l'eau bouillante. Avec cette huile passe un acide qui le devient de plus en plus, à mesure qu'avance la distillation, & le résidu est une matière fixe & charbonneuse. Ce charbon dépouillé de son principe inflammable devient une cendre, qui dépouillée par le lavage d'une portion d'alkali qu'il pourrait contenir, devient une terre pure.

L'huile décomposée par l'acide diminue à chaque distillation, & l'on peut, en les réitérant, réduire l'huile à ces trois principes, la terre, l'eau & l'acide. Le phlogistique se dissipe & s'évapore en vapeurs insensibles, excepté la portion que retient le résidu. Cette décomposition totale de l'huile est l'effet du degré de volatilité que peut acquérir l'huile à chaque distillation.

*Huiles grasses combinées avec les acides minéraux.*

Les acides minéraux affaiblis attaquent l'huile; mais d'une façon peu marquée: il n'en est pas de même lorsqu'ils sont concentrés; ils s'unissent à l'eau, au principe inflammable des huiles, à raison de leur affinité & de leur degré de concentration.

Les huiles & l'acide vitriolique s'unissent avec chaleur & effervescence. L'huile change de couleur, le mélange exhale une odeur forte d'acide sulfureux; il devient noir, sa consistance est résineuse & semblable à de la térébenthine. Soumettez à la distillation cette résine artificielle, on obtient d'abord de l'acide sulfureux volatil, & sur la fin de la distillation il se sublime sur l'huile une quantité de soufre, en proportion de celle des matières qu'on a employé.

Les mêmes huiles & l'acide nitreux fumant s'unissent avec la plus grande activité. Lorsqu'on les

mêle, la chaleur est si considérable, que par fois succède l'inflammation. Le résidu est la matière charbonneuse de l'huile; l'acide nitreux seul n'enflamme point toutes les huiles grasses, il en est pour lesquelles il faut l'addition de l'acide vitriolique; telles sont l'huile d'œillet, de béen & d'olive. On prétend que dans ce concours des deux acides, le vitriolique a la propriété de concentrer le nitreux, & conséquemment d'augmenter sa force.

Les huiles grasses sont toutes généralement onctueuses, inflammables; mais elles diffèrent entre elles par quelques propriétés particulières, qui cependant sont communes à la plupart. Ces différences sont la source de la facilité ou de la difficulté qu'elles ont à s'enflammer avec l'acide nitreux seul, ou avec le concours des deux acides.

Les huiles siccatives, ou celles qui se dessèchent à l'air, que le temps convertit en matière vraiment résineuse, s'enflamment aisément par l'acide nitreux seul; & plus elles sont disposées à se dessécher promptement, plus leur inflammation est subite. L'huile de lin peut être mise de cette classe; il en est de même des huiles essentielles: on sçait qu'elles s'évaporent à l'air libre, conséquemment elles s'enflamment beaucoup plus rapidement qu'aucune autre espèce d'huile, par le mélange de l'acide nitreux seul, & sans addition. Il est donc encore à présumer que l'effet de l'acide vitriolique sur les huiles grasses qu'on ne peut enflammer que par son concours, est de changer leur nature, & de les rapprocher de l'état résineux. Il se fait du principe de ces huiles, leur enlève ce qu'elles contenaient de mucilagineux, & les ramène à la nature des huiles siccatives, que l'acide nitreux seul peut enflammer.

Une expérience appuie ce système ; mêlez l'huile d'olive avec l'acide vitriolique , après l'effervescence , lavez dans l'eau la matière résiniforme pour en séparer l'acide autant qu'il est possible : mêlez cette matière résineuse avec l'acide nitreux fumant , elle s'enflamme aussi facilement que l'huile de lin ; dans cette expérience il est clair que ce n'est pas l'acide vitriolique qui a déflegmé le nitreux. Le mélange des deux acides versé sur l'huile d'olive produit le même phénomène , l'huile se convertit en un instant en matière résineuse , & l'inflammation succède aussi-tôt.

On peut encore présumer que le champignon qui se forme pendant le gonflement de l'huile , n'est point du charbon , soit que ce fungus soit formé par le concours des deux acides , ou par un seul , puisque ce prétendu charbon soumis à la distillation , fournit le même principe que l'huile.

Le nitre dans cette expérience ne peut être produit par la combinaison de l'alkali fixe que donne la cendre de ce charbon ; il faudroit qu'il y eût antérieurement une combustion complète d'une partie de l'huile , ce qui n'est point. D'ailleurs les huiles ne fournissent que très-peu , ou point d'alkali , par la combustion.

Il peut résulter de ces observations que la portion du soufre nitreux formé par la combinaison de l'acide nitreux avec le phlogistique , est la cause de l'inflammation des huiles grasses par l'acide nitreux , que ce soufre étant très-inflammable , la chaleur qui s'excite par le mélange , est plus que suffisante pour décider l'inflammation.

L'acide marin , même le plus concentré , n'agit que faiblement , ou point du tout sur les huiles : il ne se fait aucune combinaison entre ces deux sub-

stances par l'éloignement de cet acide à s'unir au principe inflammable, d'où il résulte que les acides minéraux n'ont de l'action sur les huiles qu'à raison de leur plus ou moins grande affinité avec le phlogistique, & que cette action dépend encore de leur degré de concentration, qui augmente ou diminue leur activité.

*Combinaison de l'huile avec l'eau & les chaux métalliques.*

L'huile & l'eau ne peut se combiner ensemble directement, mais cette combinaison se décide lorsqu'une matière huileuse quelconque se trouve étendue, sans être en dissolution dans une liqueur aqueuse, par l'intermède d'une substance gélatineuse, ou du mucilage; ce composé se nomme émulsion. Les substances animales & végétales qui contiennent l'huile non combinée, & du mucilage gélatineux, forment des émulsions si on les triture avec de l'eau. Il en est de même des jaunes d'œufs, des graines de semences nommées émulsives, des gommes résines, & de leur suc qui toutes sont autant de matières émulsives.

C'est à l'intermède du mucilage qu'est dûe l'adhérence de l'eau & des huiles; ces deux matières hétérogènes mêlées & battues ensemble se confondent pour le moment, & se séparent par le repos: enfin l'huile qui n'est qu'interposée, quoique sans couleur sensible, ôte à l'eau sa transparence, telle est la cause du coup d'œil opaque & laiteux des émulsions.

On sçait que l'huile, comme matière inflammable, phlogistiquée, combinée avec les chaux métalliques, les ressuscite par la fusion, & même sans fusion. Il ne s'agit ici que de la combinaison

de ses deux substances, qui à l'aide d'une chaleur douce, fondent avec la chaux de plomb une façon métallique connue sous le nom d'empâtre.

### *Huiles essentielles.*

**Souffrance :** la distillation à feu nu d'une plante aromatique avec de l'eau, choisissez la plante dans son plus grand état de fraîcheur, & celle dont l'usage est le plus établie. Il faut avoir attention qu'il y ait assez d'eau dans la cucurbite pour tenir la plante immergée, & l'empêcher de toucher le fond de la cucurbite; il faut avoir soin de remplacer celle qui s'évapore: adaptez un serpentin à l'alambic. & porter le feu au point de décider promptement l'ébullition de l'eau. La liqueur qui monte dans cette distillation est trouble, chargée du principe odorant de la plante; elle entraîne toute l'âme essentielle, qui s'élève ou se précipite. Vous cesserez la distillation lorsque l'eau sera claire, & presque sans odeur. Cette huile est, comme on voit, au nombre de celles qui s'enflamment facilement par le mélange de l'acide nitreux.

Il reste après cette distillation dans la décoction de la plante qui occupe le fond de l'alambic, des parties extractives de la plante. Faites évaporer cette liqueur, le résidu est une substance mielleuse que l'on nomme extrait des végétaux. Enfin quand la plante qui a resté dans l'alambic a fourni par plusieurs ébullitions les différens principes dissolubles qu'elle contenait, & qu'elle pouvait fournir; le résidu est la partie ligneuse du végétal, une espèce de caput mortuum, une masse dépouillée de tous les principes, que l'on nomme plante épuisée.

*Huile essentielle rectifiée.*

Les huiles essentielles par vétusté s'épaississent considérablement, perdent une partie de leur odeur, quelquefois elles en sont totalement dépourvues.

Les huiles de la première espèce se rectifient dans une cornue. On les distille au degré de chaleur de l'eau bouillante. Ce qui monte pendant cette opération, a toutes les propriétés de l'huile essentielle nouvellement distillée. Il reste dans le vaisseau la portion de l'huile trop fixe pour s'élever au degré de chaleur de l'eau bouillante, & que l'on peut, par une chaleur plus forte, par des distillations répétées, rendre aussi volatiles que les huiles essentielles; mais on ne peut jamais lui donner cette odeur, qui est le principal caractère.

La rectification des huiles essentielles de la seconde classe ne se peut faire qu'en joignant dans l'alambic des plantes aromatiques fraîches, de la même espèce; c'est même la meilleure méthode de renouveler ces huiles.

*Savon de Starkey.*

On donne ce nom à un composé d'alkali fixe & d'huile essentielle de térébenthine. La combinaison de ces deux substances est très-difficile; il faut même un temps considérable pour la décider; les huiles essentielles ayant besoin d'un travail long pour s'unir à l'alkali fixe.

Le savon de Starkey est composé de la partie résineuse de la térébenthine & de l'alkali fixe. Plus cette essence est fluide & rectifiée, moins on obtient de savon: mais on accélère l'opération en ajoutant de la térébenthine au mélange. Les expé-

riences d'un observateur exact ont démontré que la partie spiritueuse de la térébenthine est totalement dissipée lorsque le savon est fait. Il est donc assez difficile de déterminer les doses de térébenthine sur celles d'alkali ; elles ne peuvent être fixées que par leur état ; pour l'ordinaire on met huit parties de térébenthine contre une d'alkali.

Une expérience du même auteur semble confirmer cette théorie ; il a essayé de faire le savon de Starkey avec de l'essence de térébenthine rectifiée au bain marie sur de la chaux éteinte à l'air. Cette huile étant extrêmement tenue, il en a fallu une proportion de quarante à cinquante parties sur une d'alkali fixe, parce qu'elle ne laissait après son évaporation aucune matière résineuse.

La méthode la plus prompte pour composer le savon de Starkey, est de porphyrifier le sel alkali végétal avec deux ou trois fois son poids de la matière résineuse d'essence de térébenthine, ou avec l'essence elle-même. Le savon se trouve formé entre deux liqueurs, dont l'inférieure est un fluide alkalin, & celle qui surnage est une portion de l'huile de térébenthine, qui quelquefois est rouge, & par fois ambrée. Versez le tout sur un filtre ; les liqueurs passent, & il reste le savon qu'on laisse égoutter quelques jours, qu'on agite dans un mortier, & que l'on conserve dans un bocal pour l'usage. Cette huile essentielle présente plus de surface par sa division, & s'évapore plus promptement.

On trouve un sel neutre tout formé en cristaux dans la masse du savon, par la combinaison de l'acide, de l'essence & de l'alkali.

Il est encore une autre méthode d'obtenir ce sel. Mettez en digestion de l'essence de térébenthine &



du sel alkali ; séparez le savon qui se forme, par la méthode de la filtration ; mettez à part la liqueur saline, faites évaporer, vous aurez des cristaux qui sont pour l'ordinaire sous la forme de petites aiguilles ; d'autres fois ils sont en assez grand volume, & disposés en tombeaux, si l'évaporation se fait à l'air libre.

*Esprit recteur des plantes.*

Faites distiller au bain marie une plante aromatique quelconque, que le degré de chaleur soit modéré, & au-dessous de celui de l'eau bouillante. Il s'élève avec l'eau une liqueur très-odorante. Soutenez la distillation jusqu'à ce que la liqueur n'ait presque plus d'odeur.

Ce principe odorant des corps peut se mêler dans l'eau, dans les huiles & dans l'esprit-de-vin : il varie suivant la nature des substances qui le donnent ; on ne peut l'obtenir qu'à la faveur de l'eau qui contiennent les substances soumises à la distillation, avec laquelle il monte ; sans cet intermédiaire il s'évaporerait. L'addition de l'eau, ou de l'esprit-de-vin est essentielle, si les plantes aromatiques desséchées ne contenaient que ce seul principe ; autrement il se dissiperait, s'évaporerait, & l'on ne pourrait l'obtenir.

*Analyse du bois.*

On fait ordinairement cette analyse sur le bois de gayac. Ce bois est compact, pesant ; c'est une production des Antilles, & des pays chauds ; il est très-résineux. Le même procédé peut servir de méthodes pour les distillations, ou décompositions des bois, des végétaux, & de toute substance végétale qui est dans le même état ; à la quantité, à

la proportion près, on en obtient le même principe.

La distillation du bois de gayac en masse ne fournit à la distillation qu'un flegme pur, ou peu altéré, qui n'est autre chose que l'eau de végétation surabondante; mais si on veut le décomposer, il faut le réduire en copeaux, soumettre ces copeaux à la distillation par un feu gradué à feu nud dans une cornue de grès, à laquelle on doit adapter un ballon percé d'un petit trou. Il monte d'abord une liqueur aqueuse, plus la chaleur augmente, plus la liqueur devient acide & rouffâtre: son odeur est empyreumatique, & une portion d'huile fluide & rougeâtre monte avec cette eau sous la forme de vapeurs blanches. Il se dégage pendant l'opération une quantité d'air qui surpasse de trois cens fois le volume du bois, qui oblige de déboucher fréquemment le trou du ballon pour éviter l'explosion des vaisseaux.

L'huile & l'acide continuent à monter devenant de plus en plus noire, empyreumatique & épaisse, au point d'avoir la même consistance que la térébenthine. L'acide de son côté se volatilise & acquiert la même odeur que l'huile, & l'huile ne monte plus rien, la distillation est finie. Le résidu est formé des copeaux de gayac sous leur même forme, dépouillés de tout principe, d'un véritable charbon: autrement on trouverait dans le fond de la cornue une portion d'huile épaisse à demi brûlée.

#### *Sels fixes de Tukenius.*

Faites réverbérer la flamme & la fumée pendant la combustion des bois ou des plantes. La matière phlogistique doit nécessairement se com-

biner avec l'alkali. On obtient des sels plus doux que ceux que donne la méthode ordinaire. Ils sont impurs, roux, abondant en phlogistique, & sont à peu près de la même nature que la liqueur alkaline chargée de la matière colorante du bleu de Prusse.

*Analyse des baumes ; Essence de térébenthine.*

L'essence de térébenthine est ordinairement le sujet de comparaison pour cette analyse. Cette essence est l'huile essentielle de térébenthine ; on l'obtient par un degré de chaleur inférieure à celle de l'eau bouillante. Elle est claire, limpide, altérée par un peu de liqueur acide sans couleur qui monte avec elle pendant la distillation.

On nomme térébenthine cuite, la partie résineuse de cette substance, le résidu de la distillation. Si on pousse ce résidu à un degré de chaleur supérieur à celui de l'eau bouillante, il passe une huile rouge moins fluide que la première ; enfin un flegme aqueux plus acide que celui du commencement de la distillation, si on ne distille que pour avoir les produits, alors le résidu est sec, cassant, demi transparent, dépouillé de l'odeur même de térébenthine, c'est la colophane.

La colophane poussée à un feu plus violent donne une matière huileuse, épaisse comme la térébenthine elle-même. On nomme cette substance baume de térébenthine. Il reste au fond de la cornue un véritable charbon.

*Substances résineuses.*

La poix noire & le goudron sont des substances résineuses que l'on obtient des sapins qui en fournissent abondamment. Il ne suffit que de

les faire brûler par le milieu. La substance résineuse sort par les deux extrémités. La matière à demi brûlée est la poix noire, celle qui est liquide est le goudron. Si l'on brûle les résidus inutiles de scrobenthine, de poix noire, de goudron, & que l'on reçoive la fumée qui s'en échappe, il en résulte une suie onctueuse, en flocons très-légers, & dont l'impression est difficile à effacer. C'est le noir de fumée.

*Analyse du Benjoin. Fleurs, huile & charbon de Benjoin.*

Le benjoin est une résine pure d'une odeur aromatique, agréable, dont on peut extraire la partie volatile, que l'on peut sublimer & réduire en fleurs. Pour y parvenir, mettez dans une terrine vernissée une quantité quelconque de benjoin; couvrez-la d'une autre qui la joigne exactement, & luttez-les simplement avec une bande de papier coué. Ne donnez que le feu nécessaire pour enlever les fleurs sans faire monter l'huile. Vous trouverez après la distillation la terrine supérieure tapissée de ce sel cristallisé en aiguilles brillantes & aplaties. On enlève avec une barbe de plume les fleurs qui sont plus fixes, & qui sont restées appliquées à la surface du benjoin. Si la sublimation n'avait pas donné la quantité de fleurs suffisantes par un degré trop faible de chaleur; ou si ces fleurs, par un excès contraire, avaient entraîné avec elles de l'huile de benjoin, il faudrait procéder par une seconde sublimation.

Il est conséquent que l'on obtient par la distillation à la cornue l'huile de benjoin; en augmentant le degré de feu. Cette huile est d'abord fluide, claire & peu colorée, s'épaissit & se charge de

couleurs à mesure que l'opération avance. Cette huile entraîne avec elle une liqueur acide en vapeurs que l'on nomme esprit de benjoin. Le résidu est un vrai charbon. Le benjoin n'est d'usage qu'en médecine.

*Camphre , huile de camphre.*

Le camphre nous vient des Isles Orientales. On le retire d'une espèce de laurier de l'Isle de Borneo; les Hollandais, qui en font le principal commerce, le purifient par des sublimations dans des matras de verre. C'est une substance végétale, très-volatile, concrète, inflammable, ainsi que les huiles essentielles, d'une odeur très-forte & dissoluble dans l'esprit de vin. Elle semble tenir le milieu entre les huiles & les résines; excepté sa forme concrète, elle se rapproche plus de l'éther par ses propriétés, que des huiles & des résines. On a découvert que la sauge, le thym, le romarin, donnent une substance exactement semblable à celle du laurier de Borneo.

Le camphre dans les vaisseaux clos se sublime en entier sans aucune altération, sans aucune décomposition, & sans laisser de résidu charbonneux. Il n'est point âcre comme les huiles essentielles; les alkalis les plus caustiques n'ont aucune action sur lui. Les acides vitrioliques & nitreux, même concentrés, n'en ont pas davantage. Ils les mettent en dissolution sans chaleur, sans effervescence, se combinent avec lui sans l'altérer, sans l'enflammer.

On donne le nom d'huile de camphre à sa dissolution par l'acide nitreux; elle est claire, limpide. Si on l'étend dans un grand volume d'eau, le mélange se trouble, devient laiteux, l'eau par

son affinité se combine avec l'acide, & le camphre se précipite d'abord appesanti par une portion d'acide ; mais il surnage la liqueur aussitôt qu'il est totalement dégagé. Réuni en masse blanche, séché, lavé, c'est du camphre véritable.

*Analyse du petrole.*

Le petrole ou l'huile de petrole a une chaleur un peu supérieure à celle de l'eau bouillante, donne une huile tenue, inflammable & sans couleur, que l'on nomme naphthe artificiel, ou huile de petrole rectifiée. Un feu plus fort fait monter une huile rouge qui s'épaissit de plus en plus ; elle entraîne avec elle une liqueur acide en vapeurs blanches ; c'est l'acide du petrole ; le résidu est un vrai charbon.

*Analyse du succin.*

Le succin soumis à la distillation donne d'abord le flegme, monte ensuite l'esprit du succin, puis un sel volatil, une huile blanche qui devient rouge, & qui s'épaissit pendant le cours de l'opération. Le résidu est un vrai charbon ; on retire du succin, par sublimation & cristallisation, une espèce de sel essentiel cristallisé en aiguilles brillantes, dissoluble dans l'esprit de vin, & qui a l'odeur de l'huile de succin rectifié. Ce sel n'est d'usage qu'en médecine. Le beau succin calciné par une chaleur modérée se dépouille de ses principes, qui, comme on l'a vu, passent au commencement de la distillation. En cet état il se dissout dans les huiles grasses ; c'est le fond des vernis employés pour les équipages.

*Analyse des gommés.*

La gomme arabique, soumise à la distillation ;

Donne une grande quantité de flegme , légèrement acide , & quelques gouttes d'huile. Le résidu est une matière charbonneuse considérablement raréfiée. Si l'on verse de l'esprit de vin sur la dissolution de la gomme arabique opérée par l'eau , l'esprit de vin s'empare de l'eau , & précipite la gomme arabique sous la forme d'une poudre blanche.

La gomme résine fournit moins d'huile , moins d'acide que les résines pures ; mais elles en donnent une quantité plus abondante que les gommes.

*Analyse du charbon végétal.*

Mélez du charbon en poudre dans une cornue avec cinq à six fois son poids d'acide vitriolique. Adaptez un ballon au bec de la cornue. Faites chauffer le mélange au bain de sable , & distillez-en une partie ; il passe de l'acide vitriolique très-sulfureux qui contient le phlogistique du charbon. Insensiblement le charbon perd sa couleur , & sa terre reste au fond de la cornue sous la forme d'une masse ou d'une poussière blanche. Décantez l'acide , mettez-le dans un flacon , vous verrez au bout de quelque temps se former des cristaux de tartre vitriolé , par la combinaison de l'alkali du charbon , avec une partie de l'acide. Par cette analyse on reconnaît tous les principes du charbon. On a d'abord obtenu le phlogistique dans l'acide sulfureux volatil , ensuite la terre blanche végétale , enfin l'alkali que l'on peut séparer de l'acide en décomposant le tartre vitriolé. Donc le charbon est un composé de sel , de terre & de phlogistique.

*Cire blanche.*

La cire est jaune ordinairement ; l'action combi

née de l'air & de l'eau la blanchit ; cette action développe une partie de son acide , qui fait fusion d'acide sulfureux , & qui détruit la couleur de la cire. Pour y parvenir , on fond la cire , on la coule dans l'eau autour d'un cylindre de bois qui la réduit en bandes très-minces. Dans cet état on l'expose à l'air & à la rosée. Quand la superficie se décolore , on répète la même opération pour lui faire présenter une nouvelle surface , & on continue jusqu'à son entière blancheur.

*Procédés sur la fermentation spiritueuse.*

*Eau-de-vie.*

L'eau-de-vie est un esprit inflammable, obtenu d'une liqueur qui a subi le premier degré de fermentation spiritueuse, par une première distillation à un degré inférieur à celle de l'absinthe. Il est ici question de l'eau-de-vie obtenue du vin. Cet esprit est encore bien éloigné des qualités qu'elle doit avoir pour les opérations chimiques, & même pour plusieurs compositions médicales, telles que les liqueurs fines de table ou les eaux de senteur délicates. Elle est encore chargée d'un résidu, & d'une huile légère qui se sépare avec l'esprit dans la distillation.

Il reste dans l'absinthe une liqueur acide chargée de principes extractifs ; faites-la évaporer jusqu'à consistance de consistence, vous aurez l'absinthe.

*Esprit de vin.*

L'esprit de vin distillé à une chaleur douce est chargé de son résidu de son huile & d'un résidu de son essence. Elle devient l'essence de vin. Dans toute opération le point le plus



volatile, la plus spiritueuse de la liqueur monte la première, tandis que le flegme & l'huile restent fixes; le degré de chaleur n'étant pas suffisant pour les enlever. On donne à l'esprit de vin purifié par une seconde distillation, le nom d'esprit de vin rectifié.

*Teinture des métaux, ou lilium de Paracelse.*

Prenez deux parties d'étain fin, une de cuivre rossette, & deux de régule d'antimoine martial; faites fondre le tout ensemble. Pulvérisez le mélange après l'avoir fait rougir dans un creuset; ajoutez-y trois fois son poids de nitre purifié. Faites rougir un creuset, & projetez-y l'alliage métallique à différentes fois. Le nitre le fera détonner; il se calcinera. Faites-le rougir à un feu très-vif, & réduisez-le en chaux; alors ôtez du creuset la matière toute rouge, pulvérisez-la dans cet état dans un mortier de fer chauffé; mettez-la encore chaude dans un matras; couvrez-la de deux pouces d'esprit de vin très-rectifié; laissez digérer le tout pendant quelques jours, & lorsque vous verrez la liqueur colorée d'un jaune rouge très-foncé, décantez l'esprit de vin, & conservez-le dans un flacon. Cette préparation, cette teinture n'est d'usage qu'en médecine.

Dans cette opération le nitre opère la calcination de la plupart des substances métalliques pendant leur fusion, il s'alkalise sans addition; cet alkali est rendu plus caustique par la portion des chaux métalliques; conséquemment il agit d'une manière efficace, sur l'esprit de vin qu'il décompose en parties; il forme, ou il en dégage une huile avec laquelle il se combine, & à laquelle il communique de la couleur, & une très-grande

acreté. Cette teinture approche beaucoup de celle du sel de tartre, dont on a donné le procédé elle est comme elle spiritueuse, alkaline, savonneuse; mais elle est plus colorée.

*Teinture végétale.*

Le jalap sert d'objet de comparaison pour toutes les teintures végétales. C'est une racine abondante en résine. L'esprit de vin dissout la résine des végétaux; & l'on donne le nom général de teinture aux mélanges qu'il forme. Pour avoir la teinture de jalap, mettez dans un matras cette racine concassée, versez dessus de l'esprit de vin, & laissez le tout en digestion, jusqu'à ce qu'il ait acquis une couleur rougeâtre. Il se fait sur le champ un mélange blanc & laiteux. Si l'on verse la teinture de jalap dans l'eau, l'esprit de vin s'unit à l'eau blanche par la résine qui se trouve très-divisée; mais peu à peu l'eau s'éclaircit, & la résine se précipite. La résine rassemblée avec une consistance liquide, ainsi que la térébenthine, se sèche à une chaleur modérée.

Lorsque le jalap est totalement dépouillé de sa résine par l'esprit de vin, il donne par l'ébullition dans l'eau une matière extractive qui approche de la nature des gommes, & que l'on nomme extractif gommeux de jalap. On donne le nom de jalap épuisé à ce qui reste dans le matras, qui ne peut fournir aucun principe dans l'eau ni dans l'esprit de vin.

*Vernis à l'esprit de vin.*

Le vernis est l'esprit de vin chargé de matières résineuses. Lorsqu'on applique ces dissolutions sur quelques corps, l'esprit de vin s'évapore, la ma-

tière résineuse reste encore sous la forme d'un enduit brillant. Ce vernis est sujet à un inconvénient qu'on n'a point à craindre des vernis gras, c'est-à-dire de ceux qui sont faits avec les huiles grasses. Il se dessèche, se gerse & se fend.

*Eaux spiritueuses aromatiques.*

L'esprit de vin dissout supérieurement les huiles essentielles. Soumettez des plantes aromatiques à la distillation au bain marie avec de l'esprit de vin. La liqueur en distillant entraîne avec elle les huiles essentielles des végétaux & les tient en dissolution. On se sert de cette méthode pour les liqueurs aromatiques simples, telles que l'eau de lavande, de citron, de thym; & pour les composées, telles que l'eau de mélisse composée & l'eau de Cologne.

Si l'on mêle avec l'eau ces eaux spiritueuses, l'esprit de vin s'unit à l'eau, qui est blanchie par l'huile qui se sépare & se divise considérablement.

*Matière tremblante, gélatineuse, faite sans aucun principe mucilagineux.*

Faites un mélange d'esprit de vin rectifié & d'acide vitriolique concentré; faites distiller pour obtenir les premières portions d'éther. Interrompez la distillation avant que l'éther soit totalement passé. Laissez refroidir les vaisseaux. Saturer d'alkali fixe ce qui est resté dans la cornue. Faites évaporer comme pour opérer une cristallisation. Ce mélange, par le refroidissement devient une belle gelée tremblante & transparente, sans qu'il soit entré rien de mucilagineux dans ce composé. Cette opération curieuse est due aux recherches, aux observations d'un de nos meilleurs Chymistes.

*Procédés sur la fermentation acide.**Vinaigre distillé.*

L'acide du vinaigre pouvant agir presque sur tous les métaux, on employe pour cette distillation, une grande cucurbite de grès dans laquelle on met le vinaigre que l'on veut distiller. On enterre cette cucurbite dans un fourneau à trois ou quatre pouces près de son col. On lutte exactement ce col avec de la terre, dont on entoure également le fourneau, pour préserver le chapiteau d'une trop grande chaleur. On adapte un chapiteau & un récipient de verre, & l'on distille par un feu très-modéré. Il passe d'abord goutte à goutte dans le récipient une liqueur acide, spiritueuse, blanche, pénétrante & limpide. Il reste dans la cucurbite une substance acide non spiritueuse, la matière colorante, une autre extractive savonneuse, qui existent dans l'état naturel du vinaigre, dont la première liqueur est débarrassée par la distillation, & qui reste au fond du vaisseau en consistance de miel. On peut regarder ce résidu comme l'extrait du vinaigre. Il contient aussi du tartre, & donne par la combustion beaucoup d'alkali fixe.

La portion de liqueur qui a monté dans la distillation, a toutes les propriétés du vinaigre. Elle est inflammable, elle contient beaucoup d'esprit de vin, si le vinaigre est fait récemment; mais si le vinaigre est vieux, elle est tellement combinée avec ses principes, qu'elle devient insensible par la différence.

Toute liqueur qui a subi la fermentation acide au degré de l'eau bouillante, peut donner par la

distillation une liqueur semblable , & tous les suc acides des végétaux. On a découvert que le vinaigre ordinaire était souverain contre la rage , pris par jour en dose d'une livre partagée en trois , pour le matin , le midi & le soir. Si cette découverte est constatée par les faits , elle est intéressante & précieuse pour l'humanité.

*Vinaigre concentré.*

Il est plusieurs moyens d'ôter au vinaigre sa partie flegmatique , & de donner , sans l'altérer , le plus grand degré de concentration à son acide. On y parvient en exposant le vinaigre à la gelée , la partie aqueuse se gele. Séparez cette partie glacée , le vinaigre qui reste est d'une force supérieure , le froid ne pouvant congeler l'acide. Il faut un froid plus vif que celui de nos climats pour cette méthode de concentration.

Il en est une seconde plus efficace. Il s'agit de combiner l'acide du vinaigre avec les alkalis , les terres absorbantes & les métaux , de dessécher les sels neutres acéteux à base fixe qui en résultent. Il faut ensuite décomposer ces sels par l'acide vitriolique concentré , ou par l'action du feu , vous aurez l'acide le plus fort du vinaigre.

*Terre foliée & cristallisée du tartre.*

Ce sel , nommé improprement tartre régénéré , n'est qu'un sel acéteux à base d'alkali fixe végétal. Il diffère essentiellement du tartre pur , & son apparence terreuse est la cause de sa dénomination. Il faut pour le préparer mettre dans une cucurbitte de verre ce qu'on juge à propos d'alkali fixe bien pur , & verser dessus à différentes fois du

On a vu que le vinaigre combiné avec l'alkali fixé végétal donne la terre foliée, avec l'alkali volatil l'esprit de mendenderus; avec l'acide marin il forme un sel neutre, susceptible de cristallisation. On connaît peu, & l'on n'a pas examiné la plupart des résultats qui pouvaient s'obtenir de son union avec les substances métalliques, les plus usitées sont celles du cuivre & du plomb.

*Blanc de plomb, Ceruse, Vinaigre, Sel de Saturne.*

Les vapeurs du vinaigre attaquent le plomb, sa surface se convertit en une espèce de rouille blanche, on la ramasse, on la dispose en écailles épaisses d'une ligne ou d'une ligne & demie. Ces écailles sont dures, compactes, c'est le blanc de plomb qui se trouve réduit, ainsi que le verdet distillé; partie dans l'état salin & partie en chaux blanche.

La ceruse est la rouille du plomb à demi corrodée par l'acide aceteux réduit en vapeurs. La méthode de l'obtenir est fort ingénieuse; on roule en spirale des lames de plomb, on laisse des intervalles entre chaque module de la spirale, on suspend le plomb ainsi préparé dans des pots de grès, au fond desquels on a mis du vinaigre distillé, de façon que le plomb ne touche point au vinaigre; on donne une chaleur douce de bain de sable. L'acide du vinaigre réduit en vapeurs, pénètre, s'attache aux lames de plomb disposées en surface, les dissout & les réduit en ceruse, qui est d'un beau blanc mat. La ceruse, broyée avec les intermédiaires nécessaires, donne le blanc de ceruse employé en peinture.

La ceruse n'est qu'un plomb corrodé & fort éloigné de l'état de saturation. Il est aisé de l'amener à ce point, le plomb ouvert & divisé étant

préparé déjà à cette parfaite combinaison. Il suffit de faire digérer de la ceruse dans du vinaigre distillé, elle s'y dissout entièrement. Cette liqueur après cette dissolution est le vinaigre de Saturne.

Faites évaporer & cristalliser ce vinaigre, vous obtiendrez des cristaux d'une saveur douce & sucrée. C'est le sel ou le sucre de Saturne; ce sel peut se décomposer par l'action du feu, & donne un vinaigre radical, approchant de celui dont on va donner le procédé. Le résidu est le même, c'est un plomb réductible.

*Vinaigre radical.*

L'action du feu peut décomposer tous les sels végétaux, formés de la combinaison du vinaigre avec les terres absorbantes, avec l'alkali fixe ou les matières métalliques. L'acide du vinaigre adhère faiblement au cuivre, on peut l'en séparer par la distillation. Alors déjà dépouillé de son eau surabondante, on l'obtient supérieurement concentré. C'est le vinaigre radical ou esprit de Venus quand on l'obtient des cristaux de cuivre; liqueur acide, inflammable, d'une odeur de vinaigre vive, pénétrante & très caractérisée. Il reste au fond du vaisseau de la chaux de cuivre réductible par la méthode ordinaire.

On avait prétendu que ce vinaigre contenait une substance inflammable, & qu'il l'étoit lui-même en partie. Il est démontré qu'il a cette propriété, soit en partie, soit en totalité; & que pour l'enflammer entièrement, il suffit de le chauffer & de pousser la chaleur jusqu'à l'ébullition. La partie inflammable des cristaux de Venus est celle de l'esprit de vin combiné dans le vinaigre, qui se trouve dégagé pendant l'opération.

*Éther acétoux.*

L'éther acétoux est une découverte moderne que l'on doit aux travaux, aux recherches d'un amateur.

Mêlez à parties égales du vinaigre radical & de l'esprit de vin rectifié ; procédez sur ce mélange comme pour l'éther vitriolique, vous obtiendrez une grande quantité de liqueur, qui a toutes les propriétés de l'éther ; mais distingué & caractérisé par l'odeur marquée de l'esprit de Venus. Mêlez cet éther avec l'alkali fixe ; rectifiez-le au feu de lampe par une seconde distillation ; vous aurez une liqueur dépouillée de l'acide surabondant ; rapprochée du véritable éther, & qui conserve l'odeur de la partie inflammable de l'acide du vinaigre. Cette combinaison fournit plus d'éther que celle de l'acide vitriolique avec l'esprit de vin ; on présume que cette différence est l'effet de la grande quantité d'esprit ardent déjà rapproché de l'état de l'éther, & qui est un des principes de l'acide acétoux.

*Procédés sur la fermentation alkalescente.**Analyse des plantes putréfiées.*

Les plantes putréfiées à la chaleur de l'eau bouillante, donnent une liqueur fétide. Cette liqueur contient un peu d'alkali volatil & verdit le tyrop violat. Si l'on pousse la chaleur plus vivement, on obtient une huile empyreumatique, de l'alkali volatil concret ; le résidu est un vrai charbon, qui contient de l'alkali fixe, que l'on peut obtenir sans combustion, au moyen de la lixivation.



*Analyse des plantes cruciferes.*

Le genre des plantes dont les fleurs sont disposées en croix se nomment cruciferes. Elles fournissent par l'analyse des substances semblables à celles que donnent les matières animales. Telles sont le cresson , le raifort , le sinapi , le cochléaria , & autres plantes anti-scorbutiques. Ces plantes donnent de l'alkali fluide & concret , de l'huile empyreumatique. Il reste au fond de la cornue une matière charbonneuse.

On est encore indecis sur le principe âcre des plantes anti-scorbutiques ; le principe n'est point acide , il n'est point alkalin , lorsqu'il est obtenu au degré inférieur ou égal à celui de l'eau bouillante. On pourrait présumer que ce principe n'est autre chose que le phlogistique qui se trouve dans un état approchant de celui où il existe dans les substances huileuses comme esprit recteur des végétaux. Ce système paraît appuyé sur l'effet des plantes anti-scorbutiques sur l'argent. Elles le ternissent ainsi que les substances salines qui abondent en principe inflammable , & l'impression de l'une & de l'autre est également difficile à effacer.

*Analyse de la suie.*

La suie est une partie des principes fixes des corps combustibles , élevée avec la flamme pendant la combustion. Cette partie se sublime , s'attache aux corps qu'elle rencontre. Celle des cheminées est toujours noire ; son degré de noirceur varie à raison de la plus ou moins grande quantité d'huile qu'elle peut contenir.

La saveur de la suie est âcre , amère , désagréable , empyreumatique ; elle contient des parties

salines , huileuses & savonneuses. Elle est capable de brûler avec beaucoup d'activité. Elle teint l'eau d'une couleur fauve. Distillée à la cornue , elle donne du flegme , de l'alkali volatil , partie fluide , partie concret , de l'huile noire , empyreumatique , & le résidu est un charbon. Il en est de certaines qui fournissent de l'acide , & si le feu est poussé , il se sublime sur la fin du sel ammoniac.

On ne peut déterminer positivement quels sont les principes de la suite , ils varient selon la nature des substances inflammables qui ont concouru à la former.

*Procédé sur le regne animal.*

On ne parlera point ici de l'analyse du lait , du petit lait , du beurre , du fromage , on ne pourrait rien ajouter à ce qui a été dit dans l'introduction.

*Analyse des œufs de poule.*

Le blanc d'œuf donne au degré de chaleur de Peau bouillante , une grande quantité d'eau insipide ; la substance qui se trouve desséchée est transparente. Distillez cette matière desséchée à un degré supérieur à celui de l'eau bouillante , elle fournit un peu d'alkali volatil concret , un peu d'huile empyreumatique , & le résidu est un charbon. Le blanc d'œuf se délaye dans l'eau comme les matières mucilagineuses ; ajoutez à ce mélange de l'esprit de vin , il s'unit à l'eau , le blanc d'œuf se sépare & se coagule.

Le jaune d'œuf donne une huile que l'on peut obtenir par la seule expression ; mais il faut pour réussir le desflegmer autant qu'il est possible. Il vaut mieux dessécher les jaunes d'œuf à une cha-

leur très-vive, & lorsqu'on voit qu'ils se ramollissent, qu'il en sort une matière huileuse; soumettez-les à la presse, vous aurez une huile jaunâtre, grasse, onctueuse, assez douce, qui se fige aisément; c'est l'huile d'œuf. Cette huile fournit à la distillation un acide très-volatil, très-pénétrant, & une huile acide. Cette analyse prouve que l'huile du jaune d'œuf conserve toutes les propriétés des huiles végétales, à qui elle doit son origine. Il reste après l'expression du jaune d'œuf un marc d'une nature bien différente; c'est une substance purement animalisée, qui fournit de l'alkali volatil, & de l'huile empyreumatique comme la chair des animaux.

Le jaune d'œuf délayé dans l'eau forme une liqueur blanche; par sa couleur & sa nature, c'est une véritable émulsion animale. La matière mucilagineuse est l'intermède qui unit l'huile avec l'eau.

*Analyse de la chair.*

La chair de bœuf distillée au degré de chaleur de l'eau bouillante, fournit un flegme insipide qui a l'odeur de viande. A un degré plus fort, elle donne de l'alkali volatil concret & fluide; enfin une huile empyreumatique très-fétide. Le résidu est une matière charbonneuse, spongieuse, fort dilatée, & qui occupe un grand volume. Ces produits sont communs à toutes les chairs, ainsi qu'à toutes les matières animales.

*Analyse du suif & de la graisse.*

Le suif de mouton fournit une petite quantité de liqueur acide extrêmement vive & pénétrante, puis une huile qui se congèle en refroidissant, &

dont la consistance est à peu près la même que celle du suif avant l'opération. Il faut réitérer les distillations pour obtenir du suif une huile fétide. Après la distillation & la rectification du suif, il reste une matière charbonneuse.

La graisse, le suif des animaux étant absolument de cette nature, donnent également un acide très-volatil, pénétrant, & une huile épaisse; tous ces principes leur sont communs avec les huiles végétales.

*Analyse des os & des matières osseuses.*

Les os & les matières osseuses sont un composé de terre qui tient le milieu entre la terre argilleuse & la calcaire, & d'une matière gélatineuse parfaitement animalisée, qui sert comme de colle pour unir les molécules terreux, & donner aux os la consistance. C'est cette substance qui donne par l'analyse les produits dont on va parler. On les rectifie pour les avoir dans leur plus grand état de pureté. Les substances osseuses sont décomposées par les acides. Si l'on plonge dans l'acide nitreux affaibli une lame d'ivoire ou une corne de cerf, la terre est mise en dissolution par l'acide, qui n'attaque point le cartilage & lui laisse sa forme. Ce cartilage lavé dans une liqueur alcaline est totalement dépouillé de son acide; il devient en séchant flexible & transparent comme la corne. En versant de l'alkali fixe sur l'acide, les deux substances salines s'unissent ensemble, & la terre précipitée tombe au fond du vaisseau.

*Analyse des mêmes d'après la corne de cerf.*

La corne de cerf fournit à un degré de chaleur

un peu plus fort que celui de l'eau bouillante , un peu de flegme insipide , mais d'une odeur fort désagréable. Si l'on augmente le feu , elle fournit un autre flegme chargé d'alkali volatil , que l'on nomme esprit volatil de corne de cerf. Elle donne encore un peu d'huile légère & fétide , de l'alkali volatil concret , une huile rouge ; enfin une troisième espèce d'huile épaisse comme la térébenthine. Ces trois huiles sont mêlées , confondues & très-fétides. On trouve dans la cornue , après l'opération , des morceaux de cornes noirs , charbonneux , & qui ont conservé leur forme.

*Corne de cerf calcinée & préparée à l'eau.*

Ce résidu charbonneux n'est pas entièrement dépouillé de phlogistique , on le lui enlève par la calcination. Il se consomme presque aussi facilement que celui des autres matières osseuses. Il ne s'agit que d'une combustion à l'air libre , opérée par un feu long & soutenu ; la matière gelatineuse qui le noircit disparaît totalement. Il ne reste plus qu'une terre blanche , dont le caractère & l'état mitoyen sont prouvés , puisqu'elle n'a point les propriétés des terres vitrifiables , & qu'elle ne se réduit point en chaux comme les terres calcaires.

La corne de cerf préparée à l'eau , ou philosophiquement se dépouille par son ébullition dans l'eau de tout cartilage & matière gelatineuse. Ce n'est qu'une terre blanche & pure , qui rassemblée en masse est fragile & cassante. Ces deux préparations sont d'usage comme remède absorbant.

*Esprit de corne de cerf rectifié.*

La petite quantité d'huile que l'esprit volatil de

corne de cerf tient en dissolution lui donne une couleur rouge. Cet esprit soumis à la distillation donne au degré de chaleur inférieur à celui de l'eau bouillante, de l'alkali volatil sous forme concrète. Ce sel est net, transparent, & se porte à la partie supérieure du vaisseau : il se dissout dans la liqueur qui monte après lui. Cette dissolution est l'esprit volatil dont il s'agit.

On rejette comme inutile un flegme de mauvaise odeur qui ne contient plus d'alkali volatil, & qui reste dans la corne lorsqu'on a distillé environ la moitié de la liqueur.

Ce sel volatil de corne de cerf est altéré par une portion d'huile fétide qui lui donne une couleur noire. Distillez-le, réitérez les distillations, & mêlez-le avec du sable, ou des terres absorbantes qui retiennent cette huile, & qui le purifient.

#### *Huile animale de Dippel.*

Cette huile porte le nom de son auteur; ce n'est autre chose qu'une huile atténuée, rendue volatile, rectifiée par des distillations successives & réitérées. Le choix des matières animales n'est pas indifférent pour cette préparation : on doit préférer les parties des animaux dont la substance est la plus pure, & dont l'huile n'ait aucun caractère acide, ni alkalin; les cornes des animaux, sur-tout celles de cerf, réunissent ces propriétés.

Pour faire l'huile de Dippel, soumettez à la distillation l'huile fétide de corne de cerf; elle se rectifie, devient blanche comme de l'esprit-de-vin, & perd sa mauvaise odeur. Réitérez les distillations trois à quatre fois, l'huile s'atténue de plus en plus, & devient enfin volatile comme l'éther; le résidu de chaque distillation est une matière charbonneuse.

neuse. Il est essentiel de changer de vaisseau à chaque distillation, ou de nettoyer ceux qui ont servi; une légère quantité de substance épaisse & peu volatile, est capable d'altérer celle qu'on a déjà ramené à ce degré de perfection.

On abrège considérablement en ne faisant passer à chaque distillation que la partie la plus volatile; & laissant un résidu plus abondant. Alors trois ou quatre distillations donnent une huile aussi parfaite que celle que l'on obtiendrait d'un plus grand nombre réitéré & multiplié; il est encore essentiel de la verser aussi-tôt dans des flacons bouchés exactement, de ne les ouvrir que rarement: le contact de l'air suffit pour lui faire perdre en peu de temps sa blancheur & sa ténuité.

*Analyse des mouches, fourmis & autres insectes.*

Les fourmis, les mouches, les abeilles, & autres insectes de cette espèce soumis à la distillation donnent d'abord les principes qui ont servi à leur nutrition; conséquemment, ainsi que des matières végétales, on obtient de l'acide & de l'huile empyreumatique: il monte encore une huile de la même espèce, de l'alkali volatil semblable au produit des matières animalisées. Le résidu est une matière charbonneuse, spongieuse & raréfiée.

*Analyse de l'urine.*

L'urine peut être considérée comme une espèce de lessive chargée de matières salines étrangères à la composition du corps de l'animal, qui entraînent en sortant les principes inutiles, ou qui pourraient être nuisibles à son économie. Elle ne contient jamais aucune substance gélatineuse répandue avec abondance dans toutes les autres liqueurs. L'urine

fraîche de personnes de bonne constitution , & en parfaite santé ne fait point d'effervescence avec les acides ou les alkalis. Mêlée avec ces derniers, ou avec la chaux vive , elle exhale une odeur vive & pénétrante d'alkali volatil ; les unes changent en verd le sirop violet , d'autres donnent une couleur bleue à la teinture de tournesol ; enfin c'est un liquide composé d'une grande quantité d'eau , chargée d'une matière terreuse , qui donne par le dépôt le sel marin , une matière huileuse & savonneuse , & deux sels phosphoriques , l'un à base d'alkali fixe , & l'autre ammoniacal.

Il est deux méthodes pour obtenir les différens sels contenus dans l'urine , l'évaporation & la distillation.

Si l'on soumet à la distillation l'urine fraîche d'une personne de bonne santé , on obtient au degré de chaleur de l'eau bouillante , une eau , un flegme d'une odeur fade , qui fait les sept huitièmes de l'urine , ainsi que les autres sels en différentes proportions , qui ne sont pas fixes & constantes.

La méthode la plus abrégée est l'évaporation. L'urine mise dans une bassine à l'air libre , commence à se troubler , & dépose un sédiment terreux. A mesure qu'elle s'évapore sa partie savonneuse & extractive se rapproche , lui donne une couleur brune & foncée.

Quand elle est parvenue à la consistance de crème , mise dans un lieu frais elle donne par cristallisation les cristaux de sel phosphorique , ensuite le sel commun , enfin les sels neutres formés par la nutrition des animaux sans aucune décomposition. Il reste une espèce d'eau-mère qui est cette matière brune , savonneuse , extractive , que l'on nomme



extrait d'urine. Cet extrait desséché, distillé à feu nud & gradué, donne beaucoup d'alkali volatil, concret & fluide, mêlé d'huile fétide & animale. On obtient en poussant le feu un peu de phosphore ; le résidu charbonneux est encore mêlé de sel commun.

*Sel fusible de l'urine & son analyse.*

Pour obtenir le sel fusible de l'urine, prenez de l'urine fraîche, ou putrescée, rousse & très-brune ; vous obtiendrez par une évaporation lente ou prompte, faite dans un endroit frais, un sel qui se cristallisera aux parois du vaisseau. Décantez la liqueur lorsqu'elle ne donnera plus de cristaux, faites-la évaporer une seconde fois ; la cristallisation se répétera ; les différens cristaux seront sales & bruns : purifiez-les, faites-les dissoudre dans l'eau pure ; filtrez, évaporez selon la méthode ordinaire, répétez l'opération ; enfin vous aurez un sel blanc & pur, & vous aurez enlevé cette portion d'urine qui lui donne sa couleur, & la quantité quelconque de sel commun avec lequel il se trouve engagé.

Ce sel excite sur la langue une saveur salée & un peu fraîche. Il écume sur le feu, & il se convertit en verre transparent comme le borax, à un degré de chaleur suffisant ; il perd à l'air l'eau de sa cristallisation : c'est un sel neutre ammoniacal, d'une nature particulière ; il est composé d'un acide qui est de la dernière fixité au feu, c'est l'acide phosphorique ; il donne de l'alkali volatil. Soumis à la distillation, l'alkali volatil s'échappe, se dissipe ; il reste dans la cornue l'acide qui ne s'élève point à l'action du feu. Cet acide combiné avec le phlogistique, a toutes les propriétés générales des

acides ; il forme avec le principe inflammable une espèce de soufre que l'on nomme Phosphore.

*Phosphore.*

Faites un mélange de plomb corné , préparé par la distillation de quatre livres de minium avec moitié de son poids de sel ammoniac pulvérisé , & duquel vous aurez retiré tout l'esprit alkali volatil ; mettez ce qui reste dans la cornue après la distillation , avec neuf ou dix livres d'urine desséchée jusqu'à consistance d'extrait , dans laquelle sera existant le sel fusible ; ajoutez une demi - livre de charbon en poudre , faites distiller ce mélange à un feu gradué.

On obtient d'abord de l'alkali volatil partie concret , partie fluide , de l'huile empyreumatique très-fétide. Poussiez le feu jusqu'à faire rougir la cornue , & lorsqu'il ne distille plus rien , changez de ballon , & mettez de l'eau dans le récipient. Substituez , augmentez le feu , & faites rougir la cornue au blanc.

Le phosphore passe alors en vapeurs ; il s'annonce par la lumière qu'il répand dans l'intérieur du ballon ; cette lumière passe par le petit trou pratiqué à son ventre. Laissez refroidir les vaisseaux quarante-huit heures ; le résidu est une poudre noire charbonneuse qui contient le phosphore.

On avait pensé que le plomb corné était capable de faire fondre les cornues ; l'expérience a démontré que ce mélange est tellement réfractaire , qu'il n'entre pas même en fusion dans le creuset , le charbon empêchant la réunion du plomb , qui se ressuscite en grenailles extrêmement fines.

Soumettez à la distillation cette poudre noire , résidu de la précédente opération ; le phosphore qui s'y trouve tout formé s'élève à une chaleur douce

& modérée. Il faut mettre de l'eau dans le ballon , sans cette précaution le phosphore brûlerait à mesure qu'il passe.

Pour mouler le phosphore en bâtons , on le fait fondre dans des tubes de verre , & bouchés de liège à la partie inférieure ; on plonge les tubes dans l'eau chaude , le phosphore se fond , descend dans la partie inférieure des tubes ; lorsqu'il est figé , refroidi , on le tire des tubes , on le conserve dans des bouteilles de verre remplies d'eau , pour empêcher l'action de l'air qui le décompose.

Le phosphore fume à l'air chaud , l'acide reste , le phlogistique se dissipe , un degré de chaleur modéré l'enflamme ; il suffit même de le frotter entre deux papiers : si on le fond dans l'eau chauffée à cinquante degrés au-dessus de la congélation , il vient furnager à la surface de l'eau , & s'y enflamme.

Le phosphore est une espèce particulière de soufre qui semble tenir le milieu entre le soufre vitriolique & le nitreux. Ses vapeurs , ainsi que celles du soufre ordinaire sont abondantes , mais elles diffèrent par leur odeur ; elles se rapprochent davantage de celles de l'arsenic. Il en diffère encore davantage par son acide , qui est bien éloigné de la nature de l'acide vitriolique , & qui est encore peu connu.

Il se dissout aisément dans les huiles & dans toute liqueur inflammable , & forme des composés que l'on pourrait nommer baumes de phosphore. Il se décompose plus aisément à l'aide de ces combinaisons , que lorsqu'il est seul ; toutes ces liqueurs huileuses phosphoriques répandent de la lumière par le contact de l'air , & lorsqu'elles sont échauffées.

Le phosphore ne s'unit point comme le soufre aux matières métalliques.

Le cuivre traité avec le phosphore , à la première

opération devient plus compact, perd son brillant ; à la seconde, avec addition de phosphore, son poids augmente ; exposé à la flamme il s'embrâse.

Le phosphore traité avec l'arsenic se sublime, & le composé est d'un rouge fort éclatant, assez semblable au réalgar rouge.

Le zinc traité avec le phosphore, à la fin d'une seconde distillation, se sublime presque totalement. Ses fleurs sont très légères, pointues, & d'un jaune tirant sur le rouge : sous une mouffe rougie, ces fleurs s'enflamment, se fondent, & donnent un verre transparent semblable à celui du borax.

Le phosphore se combine avec le soufre. Mêlez les deux substances à parties égales, distillez-les ; elles passent dans l'eau du récipient, se figent ensemble ; le composé frotté entre les doigts a de la peine à s'enflammer, mais il prend feu, exposé à une chaleur sèche. Il est d'une odeur fétide, approchant de celle du foye de soufre, se gonfle dans l'eau, & lui donne une acidité & une odeur de soufre développée.

Si l'on traite le phosphore par les acides minéraux, il est décomposé presque entièrement par l'acide vitriolique, mais sans inflammation. Il n'en est pas de même de l'acide nitreux qui l'attaque vivement, l'enflamme subitement à froid avec explosion des vaisseaux. La combinaison de l'acide marin ne cause aucune altération réciproque.

### *Développement de quelques procédés sur la teinture.*

*Des teintures gomme-résineuses qui n'ont besoin d'aucune préparation, ni de mordant.*

On prend la quantité que l'on veut de brou de

noix , on la fait bouillir dans l'eau , & on passe la décoction. Cette liqueur se nomme bain : on plonge dans ce bain un écheveau de laine , qu'on y laisse jusqu'à ce qu'il soit suffisamment teint ; on le lave dans l'eau , on réitère les lotions , pour enlever par le moyen de l'eau la teinture surabondante qui ne s'est point incorporée avec la laine pendant le temps de son immersion.

Le débouilli de cette teinture est la dissolution de la crème de tartre par l'eau.

Le débouilli change suivant la nature des étoffes & des teintures. On donne ce nom à l'expérience que l'on fait pour s'assurer de la solidité de la teinture : on fait bouillir pendant quelque temps l'étoffe teinte dans le débouilli qui lui convient ; si elle résiste à cette épreuve , la teinture est bonne , & solide.

*Teintures résineuses qui n'exigent point de préparations de la part des étoffes , mais qui demandent d'être préparées.*

Prenez deux gros de carthame , lavé & séché , mêlez-le avec sept gros d'esprit-de-vin , & dix-huit grains de sel alkali ; laissez digérer ce mélange à froid pendant deux heures , ajoutez deux onces d'eau froide , & laissez macérer pendant le même temps : passez la liqueur à travers d'un linge , ajoutez suffisante quantité de jus de citron & de vinaigre distillé jusqu'à ce qu'elle devienne couleur de cerise. Cette préparation est le bain de la soie.

*Carthame préparé.*

La fleur de carthame contient beaucoup de matière jaune , extractive , dissoluble dans l'eau. Il faut employer cette matière avant d'employer le carthame pour teindre en rouge : pour y réussir on

met quelques livres de fleurs de carthame dans un sac de toile médiocrement ferré. On met le sac dans l'eau , & on le presse avec les mains pour faciliter la dissolution de la matière extractive. On change l'eau à mesure qu'elle se charge , & on répète l'opération jusqu'à ce qu'elle sorte claire.

Les teinturiers sont dans l'usage d'employer le carthame quand il est frais & humide , ayant observé que lorsqu'il devient sec il ne fournit presque point de couleur. Cette méthode utile dans les opérations en grand , serait incommode dans les expériences en petit , parce qu'il faudrait répéter à chaque fois les lotions pour humecter le carthame. On y supplée en humectant le carthame desséché avec de l'esprit-de-vin , qui dissout la partie résineuse colorante , & qui lui laisse assez de vertu pour opérer , & pour réussir en petit.

*Bleu de Saxe.*

Faites digérer à une chaleur douce un mélange de trois onces d'indigo , & d'une once & demie d'acide vitriolique bien concentré ; ajoutez à ce mélange une petite quantité d'eau.

Lorsqu'on veut employer cet indigo , on en étend un peu dans beaucoup d'eau ; on plonge dans ce bain l'étoffe que l'on veut teindre , & on la laisse jusqu'à ce qu'elle ait pris suffisante quantité de couleur. Le vinaigre est le débouilli de cette teinture.

*Teintures gommeuses qui exigent un mordant d'alun , pour les préparations suivantes.*

Faites bouillir dans huit onces d'eau trois gros de bois jaune , passez la décoction : placez de la soie alunée dans cette décoction , pendant qu'elle est

**bien chaude, & laissez-la jusqu'à ce qu'elle soit suffisamment colorée.**

Aluner une étoffe, c'est l'imprégner d'alun. On dissout de l'alun dans l'eau, on plonge l'étoffe dans cette dissolution, on la laisse pendant quelque temps, puis on la lave pour ôter le surabondant de l'alun : il faut laver exactement la soie alunée, sans cette précaution l'alun surabondant précipiterait en grumelaux la matière colorante du bain.

*Cramoisi fin.*

Faites une décoction dans quatre onces d'eau d'un gros de cochenille, ajoutez-y six gouttes de dissolution d'étain par l'eau régale; plongez dans cette liqueur de la soie alunée, en peu de temps elle aura pris la couleur de cramoisi fin. Le débouilli de cette teinture est l'eau de savon.

*Teinture gommeuses dont le mordant se met dans le bain.*

Faites bouillir dans huit onces d'eau un demi gros de cochenille : versez-y de la précédente dissolution d'étain affaiblie par une égale quantité d'eau; plongez dans ce bain un morceau d'étoffe, & laissez-le jusqu'à ce qu'il soit suffisamment coloré. La dissolution d'alun est le débouilli de cette teinture. Le fil & le coton ne prennent point cette teinture.

*Lacque rouge de Cochenille.*

Faites bouillir dans une suffisante quantité d'eau demie once de cochenille, & cinq onces d'alun : filtrez la liqueur, & ajoutez quelques gouttes de dissolution d'étain, versez sur le tout de l'alkali fixe liquide. L'alkali décompose l'alun, & précipite sa terre, qui rassemble en se précipitant toute la couleur rouge : filtrez la liqueur, & jetez-la quand le

précipité est bien formé ; lavez ce précipité , faites-le sécher. Cette méthode est générale pour toutes les espèces de lacque , même en supprimant la dissolution d'étain.

*Encre commune.*

Prenez une livre de noix de galle , six onces de gomme arabique, six onces de vitriol verd, & sept livres d'eau : concassez grossièrement la noix de galle & la gomme arabique , & faites-les macérer dans l'eau pendant douze heures, sur des cendres chaudes ; remuez de temps en temps le mélange avec un bâton : au bout de douze heures jetez dans le mélange le vitriol verd ; agitez le tout sans le remettre au feu. L'encre est faite lorsque la liqueur est refroidie. Il faut la passer dans un tamis de crin , du jour au lendemain , la laisser reposer , & la mettre en bouteilles pour l'usage.

Dans cette opération le vitriol est décomposé par le principe astringent de la noix de galle. Le phlogistique se porte sur le fer , & en fait une matière presque semblable au bleu de Prusse , excepté qu'elle est dissoluble dans les acides. Ce précipité de fer est considérablement divisé , il tomberait à la longue au fond du vaisseau ; s'il n'était soutenu dans la dissolution par le mucilage de la gomme arabique, qui donne assez de consistance à la liqueur pour soutenir le fer , & l'empêcher de se précipiter,

*F I N.*



# TABLE ALPHABÉTIQUE

## DES MATIÈRES

Par ordre des substances primitives sur lesquelles  
on procède.

### A.

<b>A</b> C I D E marin.	Page 298
Dulcifié.	299
Fumant, ou Esprit de sel.	Idem.
Moyen de l'obtenir.	Idem.
<b>A</b> C I D E nitreux.	285
Couleur de ses vapeurs altérée.	286
Décomposé.	287
Dulcifié.	288
Fumant, ou Esprit de nitre.	285
Mélé avec de l'eau.	286
Moyen de l'obtenir.	287
<b>A</b> C I D E vitriolique.	252
Coloré & décoloré.	256
Combiné avec les terres vitrifiables & calcaires.	257
Concentré	255
Glacial.	Idem.
Méthode pour l'obtenir.	252
Rectifié.	255
Rendu sulfureux.	256
Retiré du soufre.	255
<b>A</b> C I D E sulfureux volatil.	304
<b>A</b> C I E R.	398
<b>A</b> L K A L I extemporané.	273
Fait sans matières salines.	235
<b>A</b> L K A L I fixe végétal.	306
Moyen de l'obtenir.	307
Phlogistique	308
Rendu caustique par la chaux.	Idem.
Saturé de la matière colorante du bleu de Prusse.	402
Tombé en deliquium.	308

<b>ALKALI</b> minéral ou marin.	BT4
Son extraction.	315
Ses propriétés.	319
<b>ALUN.</b>	223
Artificiel.	228
Calciné.	226
Cristallisé.	224
Décomposé par différens intermèdes.	227
Esprit d'	225
Flegme d'	226
Régénéré.	227
Saturé de sa terre.	225
Aluner une étoffe.	505
<b>ANTIMOINE.</b>	423
Beurre d'	430
Beurre d' dissous par l'acide nitreux.	432
Ceruse d'	427
Chaux d'	424
Chaux d' revivifiée.	Idem.
Cinabre d'	430
Diaphorétique.	426
Fleurs, les mêmes rouges d'	423
Foie d'	425
Fusion de l'	423
Soufre doré d'	419
Verre d'	424
<b>ARBRE</b> de Diane.	370
<b>ARCANE</b> coralin.	461
<b>ARGENT.</b>	359
Coupellation de l'	369
Cristaux d'	362
Départ de l'	367
Dissous par l'acide nitreux.	360
Fusion de l'	359
Haché.	376
Précipité de son dissolvant par différens intermèdes.	364
Purifié par le nitre.	367
Sulfuré.	361
Tiré du plomb.	369
<b>ARSENIC.</b>	436
Combiné avec le soufre.	437
Fleurs d'	Idem.

DES MATIERES

509

Foie d'	439
Séparé du soufre.	438
Tiré de sa mine.	436
AZUR.	441

B.

BAIN des Teinturiers.	503
BATIMENS de graduation.	295
BAUMES, leur analyse.	457
BENJOIN.	476
Esprit de	477
Fleurs de	476
Huile de	Idem.
BEZOARD minéral.	433
BISCUIT.	216
BISMUTH.	445
Chaux de	Idem.
Dissous par les acides minéraux.	446
Fleurs de	Idem.
Fusion de	445
Magistère de	447
Précipité de son dissolvant.	Idem.
BLANC d'Espagne, ou Blanc de fard.	Idem.
BLANC de céruse, blanc de plomb.	488
BLEU de Prusse.	400
Sa théorie.	402
Sa décomposition.	403
BLEU de Saxe.	504
BOIS. Son analyse.	473
BORAX.	333
Calciné.	Idem.
Cristallisé.	Idem.
Dissous.	Idem.
Vitrisié.	Idem.
BOULES de Mars.	332
BRONZE ou Airain.	385

C.

CALCINE.	418.
CAMPBRE. Son analyse.	477
CARTHAME préparé.	503
GAZETTE.	215

<b>CEMENT royal.</b>	356
<b>CENDRES gavelées.</b>	306
<b>CERUSE.</b>	488
<b>CHAIR. Son analyse.</b>	493
<b>CHARBON végétal. Son analyse.</b>	479
<b>CHAUX vive.</b>	233
<i>Crème, eau, lait, pâte de</i>	234
<i>Éteinte à l'air.</i>	Idem.
<b>CHYMIE expérimentale.</b>	209
<b>CIMENT des Distillateurs d'eau forte.</b>	289
<b>CINABRE.</b>	462
<b>CIRE blanche.</b>	479
<b>CLARIFICATION des sucs.</b>	463
<b>CLYSSUS du nitre par différens intermédiaes.</b>	272
<b>COLCOTAR.</b>	395
<b>COLOPHANE.</b>	475
<b>CORNE de cerf. Son analyse.</b>	494
<i>Calcinée.</i>	495
<i>Préparée à l'eau.</i>	Idem.
<b>COUVERTE de la sayence.</b>	218
<i>De la porcelaine.</i>	217
<i>De la terre vernissée.</i>	218
<b>CRAMOISI fin.</b>	505
<b>CRISTAL artificiel.</b>	212
<i>Minéral.</i>	277
<b>CRISTALLISATION de l'eau, des métaux, des sels.</b>	246
<b>CRISTAUX.</b>	Idem.
<i>De lune. Leur dénomination. Voyez Argent.</i>	
<i>De Venus.</i>	486
<b>CUIVRE.</b>	379
<i>Blanc.</i>	384
<i>Brûlé.</i>	379
<i>Calciné par l'air, l'eau, le nitre &amp; le soufre.</i>	381
<i>Chaux du, &amp; sa réduction.</i>	380
<i>Dissous par les acides minéraux &amp; l'eau régale.</i>	382
<i>Ecaillés ou battitures du</i>	380
<i>Étamé.</i>	387
<i>Fusion du</i>	379
<i>Jaune.</i>	386
<i>Précipité de son dissolvant.</i>	383
<i>Rosette.</i>	379
<i>Verre de</i>	Idem.

## D.

**D**ÉBOUILLI.

505

DÉPART. Voyez Or &amp; Argent.

## E.

**E**AU bleu.

326

Céleste.

336

Commune. Sa filtration &amp; sa distillation.

237

De cristallisation, de dissolution.

248

De Luce.

326

De Rabel.

257

De vie.

480

Grasse. Voyez Muire.

Forte.

288

Mère des Salpêtriers.

282

Minérale.

237

Analyse de l'

242

Caractère de l'

238

Dénominations de l'

Idem.

Epreuves générales de l'

244

Principes de l' connus par l'analyse.

243

**E**AU phagédénique.

454

Principe.

250

Salée, &amp; son traitement.

292

Séléniteuse.

237

Spiritueuses, aromatiques.

483

Régale.

289

**E**MAIL blanc, Emaux colorés.

219

**E**MÉTIQUE. Voyez Tartre sibié.**E**MPLATRES.

470

**E**MULSION.

469

**E**NCRE commune.

506

De sympathie de bismuth.

447

De sympathie de kobols.

444

**E**NS martis.

388

**E**NS veneris.

382

**E**SPRIT de nitre. Voyez Acide nitreux.

De sel. Voyez Acide marin.

De Venus. Voyez Vinaigre radical.

<b>ESPRIT</b> de vin. Le même rectifié.	486
Reffeur de Plantes.	473
Volatil de corne de cerf. Le même rectifié.	496
Volatil de fel ammoniac.	319
<b>ETA IN.</b>	404
Beurre d'	Idem.
Chaux d', chaux rouge d'	Idem.
Dissous par les acides minéraux & l'eau régale.	405
Fleurs d'	Idem.
Fusion de l'	Idem.
Potée d'	Idem.
Précipité de son dissolvant par différens intermèdes.	408
Réduction de l'	404
Verre d'	Idem.
Uni au mercure.	410
<b>ETAMAGE</b> des glaces.	Idem.
Du fer. Voyez Fer blanc.	
<b>ETHER</b> acéteux.	490
Moyen de l'obtenir.	Idem.
Sa théorie.	Idem.
<b>ETHER</b> marin.	411
Moyen de l'obtenir.	412
Sa théorie.	Idem.
<b>ETHER</b> nitreux.	290
Moyen de l'obtenir.	292
Sa théorie.	Idem.
<b>ETHER</b> vitriolique.	258
Moyen de l'obtenir.	260
Sa rectification & celle du résidu de l'opération.	261
— Sa théorie.	262
<b>ETHIOPS</b> martial.	396
Minéral.	461
<b>EXTRAIT</b> de Mars. Voyez Tartres solubles.	
Des végétaux.	470
D'urine.	498

F.

<b>FAYENCE.</b>	218
<b>FAUSSES</b> Améthistes, Hyacintes, Opales, Rubis, Saphirs,	
Topases.	213
<b>FER.</b>	388
Dissous par les acides minéraux & végétaux.	393
Fusion.	

# DES MATIERES.

<i>Fusion du</i>	313
<i>Fondu par le soufre.</i>	388
<i>Reffuscisé.</i>	389
<i>FER blanc.</i>	392
<i>FLUX réductif, blanc, noir &amp; crud.</i>	397
<i>FONDANT de Retrou.</i>	273
<i>FOURNEAUX chymiques.</i>	426
<i>FUSION des pierres par intermède, &amp; l'une par l'autre.</i>	222
	209

## G.

<b>G</b> RAIN des Salpêtriers.	280
<b>G</b> RAISSE. Son analyse.	493
<b>G</b> RÈS, poterie.	220
<b>G</b> OMMES. Leur analyse.	478
<b>G</b> OMMES résines.	479
<b>G</b> OUDRON. Voyez Substances résineuses.	
<b>G</b> YPS.	232

## H.

<b>H</b> UILE animale de Dippel.	496
<b>H</b> UILE combinée avec l'eau & les chaux métalliques.	469
<i>Distillée.</i>	465
<i>Douce de vitriol.</i>	261
<b>H</b> UILES essentielles. Leur rectification.	470. 471
<b>H</b> UILES grasses combinées avec les acides minéraux.	466
<i>Leur inflammation, &amp; théorie de cette inflammation.</i>	467
<b>H</b> UILE de mercure.	457
<i>D'œuf.</i>	493
<i>De tartre par défaillance. Voyez Alkali fixe tombé en deliquium.</i>	
<i>De vin.</i>	261

## K.

<b>K</b> AOLIN.	214
<b>K</b> ERMÈS minéral. Sa théorie.	427
<b>K</b> OBOLT. Voyez Régule de kobolt.	

## L.

<b>L</b> AITON. Voyez Cuivre jaune.	
<b>L</b> ACQUE rouge de cochenille.	505

<i>LESSIVE</i> des Salpêtriers.	279
<i>LESSIVE</i> des Savonniers.	315
<i>LILIUM</i> de Paracelse. Voyez <i>Teinture des métaux</i> .	
<i>LIQUEUR</i> fumante de Libavius.	410
Des cailloux, ou liquor silicum.	310
<i>LITHARGE</i> d'or, d'argent. Voyez <i>Fusion du Plomb</i> .	
<i>LUNE</i> cornée. Voyez <i>Argent précipité de son dissolvant par l'acide marin</i> .	

## M.

<i>MAGISTÈRE</i> d'yeux d'écrevisses.	487
<i>MAGNÉSIE</i> blanche des Salpêtriers.	218
Blanche saline.	297
<i>MASSICOT</i> . Voyez <i>Fusion du Plomb</i> .	
<i>MATIÈRES</i> offeuses. Leur analyse, & d'après la corne de cerf.	494
<i>MATIÈRE</i> perlée. Voyez <i>Céruse d'antimoine</i> .	
Tremblante, gélatineuse, faite sans aucun principe mucilageux.	483
<i>MÉLANGE</i> des pierres toujours réfractaires.	211
<i>MERCURE</i> .	452
Dissous par les acides minéraux, par l'acide végétal, & par les alkalis.	451. 456
Doux ou aquila alba.	454
Fusion du	451
Précipité blanc.	459
Per se.	458
Rouge.	460
Revivifié.	462
<i>MÉTAL</i> de Princes.	387
<i>MÉTHODE</i> prompte de faire le tartre vitriolé & le sel de Glauber.	227
<i>MINIUM</i> . Voyez <i>Fusion du Plomb</i> .	
<i>MORTIER</i> .	236
<i>MOUCHES</i> , Fourmis, & autres insectes. Leur analyse.	497
<i>MUIRE</i> .	297

## N.

<i>NAPTHE</i> artificiel.	478
<i>NITRE</i> .	262
A base d'alkali fixe. Son extraction. Sa décomposition.	264
A base terreuse. Sa décomposition.	263



DES MATIÈRES.

<b>NITRE</b> alkalisé ou fixe. Alkalisé sans addition.	515
Antimonié.	273
Cubique ou quadrangulaire.	426
Détonnation du. Sa théorie.	278
Détonnation du, par le succin.	267
Kobaltique.	273
Lunaire. Voyez Cristaux de lune.	443
Mercuriel.	451
Métallique.	266
De la première, seconde & troisième cuite.	281
Saturnin.	416
Régénéré.	265
<b>NOIR</b> de fumée. Voyez Substances résineuses.	

O.

<b>O</b> R.	346
Chaux d'	Idem.
Cristaux d'	Idem.
Dissous par les acides séparément.	347
Par l'eau régale.	346
Départ de l' concentré, par l'eau forte, sec.	354
En chiffon.	359
En cornets.	350
Enlevé de son dissolvant par les substances inflammables.	349
Fusion de l'	346
Moulu.	359
Précipité de son dissolvant par différens intermèdes.	350
Purifié de son alliage avec la platine.	359
Purifié par l'antimoine.	357
<b>O</b> R fulminant.	351
Sa préparation.	Idem.
Effets de sa fulmination.	353
<b>O</b> R-PIN ou Orpiment.	437
<b>O</b> S. Leur analyse.	494
<b>O</b> UFS de poule. Leur analyse.	492

P.

<b>P</b> ANACÉE mercurielle.	455
<b>P</b> ETUNTZÉ.	215
<b>P</b> ETROLE. Son analyse.	478

<b>PHOSPHORE,</b>	509
<i>Composition du</i>	Idem.
<i>Théorie du</i>	501
<i>Traité avec les acides &amp; les métaux.</i>	Idem.
<b>PIERRE à cautère.</b>	317
<i>Fausses.</i>	212
<i>Infernale.</i>	363
<i>Mises en dissolution par l'alkali fixe végétal, par le borax &amp; par la chaux de plomb.</i>	309. 334. 415
<b>PINZBECK. Voyez Cuivre.</b>	
<b>PLANTES crucifères &amp; putréfiées. Leur analyse.</b>	490
<b>PLATINE ou Or blanc.</b>	371
<i>Cristallisée.</i>	375
<i>Sa dissolution par l'eau régale.</i>	374
<i>Fusion de la</i>	371
<i>Précipitée de son dissolvant par différens intermédiaes.</i>	375
<i>Traitée par les acides minéraux.</i>	372
<i>Unie aux métaux &amp; demi-métaux.</i>	376
<i>Purifiée de son alliage avec l'or.</i>	Idem.
<b>PLATRE. Plâtre brûlé.</b>	233
<b>PLOMB.</b>	413
<i>Brûlé.</i>	418
<i>Chaux de</i>	415
<i>Combinaison du avec les différens métaux.</i>	418
<i>Corné.</i>	417
<i>Dissous par les acides minéraux &amp; végétaux.</i>	416
<i>Magistère de</i>	417
<i>Mine artificielle de</i>	Idem.
<i>Réduction de sa chaux.</i>	415
<b>POELE,</b>	295
<b>PORCELAINE,</b>	215
<i>De la Chine.</i>	Idem.
<i>De Réaumur.</i>	219
<i>Fusible.</i>	216
<i>Insusible.</i>	217
<b>POTASSE.</b>	307
<b>POTERIES. Leurs différentes espèces.</b>	220
<b>POIX noire. Voyez Substances résineuses.</b>	
<b>POMPHOLIX.</b>	449
<b>POUDRE à canon.</b>	279
<i>Sa composition.</i>	281
<i>Sa décomposition totale ou en partie.</i>	281

DES MATIERES:

317

<b>P</b> OUVRE d'Algaroth.	434
<b>P</b> RÉCIPITÉ d'or de Cassius.	408
<b>P</b> ROCÉDÉS chymiques.	209
Sur les acides	252
Sur les alkalis.	306
Sur la fermentation acide, alkalescente & spirueuse.	484.
	490. 480
• Sur les métaux parfaits.	346
Sur les métaux imparfaits.	379
Sur les demi-métaux.	419
Sur les substances salines.	246
Sur les substances végétales.	306
Sur les terres.	209
Sur les trois règnes.	209. 463. 492
<b>P</b> YROPHORE.	228
Su. théorie.	229

R.

<b>R</b> ÈGNE animal,	492
Minéral.	209
Végétal.	463
<b>R</b> ÈGLE d'antimoine.	419
Chaux du	355
Dissous par les acides minéraux & l'eau régale.	421
Fleurs argentine du	423
Martial.	420
Scories du.	421
D'arsenic.	435
De kobolt.	440
Calciné	442
Décomposé.	Idem.
Dissous par les acides minéraux & végétaux.	443
Tiré de sa mine.	440

S.

<b>S</b> AFRAN de Mars antimonie.	391
Apéritif de Stahl.	Idem.
Astringent.	390
De Zwelfer.	Idem.
Préparé à la rosée.	Idem.
Par le soufre.	Idem.
<b>S</b> AFRE.	445

<b>SANDARAQUE.</b>	437
<b>SAVON fait à froid, décomposé.</b>	316. 318
<b>SAVON de Starkey.</b>	477
<b>SCHLOT.</b>	295
<b>SCORIES. succinées.</b>	421
<b>SÈL à base terreuse décomposé par l'alkali volatil.</b>	325
<i>ammoniac.</i>	319
<i>Composition du</i>	Idem.
<i>Décomposition du</i>	321
<i>Fleurs du</i>	320
<i>Natif.</i>	319
<i>Ammoniacal, vitriolique, nitreux, décomposés.</i>	323
<i>De craie, de corail</i>	487
<i>De Glafer.</i>	277
<i>De Glauber.</i>	302
<i>Méthode pour l'obtenir.</i>	303
<i>Décomposé.</i>	304
<i>D'epsom.</i>	Idem.
<i>De Saignette.</i>	328
<b>SÈLS essentiels tirés des végétaux.</b>	464
<b>SÈL fébrifuge de Sylvius.</b>	304
<i>Fixe de Takenius.</i>	474
<i>Fusible d'urine, &amp; son analyse.</i>	499
<i>Marin.</i>	296
<i>A base terreuse.</i>	303
<i>Décrépit.</i>	297
<i>Obtenu du résultat de différens procédés.</i>	298
<i>Sa théorie.</i>	296
<i>Neutre arsenical.</i>	438
<i>Sédatif.</i>	335
<i>Cristallisé.</i>	Idem.
<i>Dissous.</i>	336
<i>Extrait de différentes substances.</i>	337
<i>Rectification du, &amp; dissolution de cette rectification.</i>	335
<i>Sulfureux de Stahl.</i>	306
<i>Végétal.</i>	328
<i>Vitriolique à base terreuse, &amp; sa décomposition par l'alkali fixe.</i>	309
<b>SIMILOR. Voyez Cuivre.</b>	
<b>SOUDE.</b>	314
<b>SOUFRE.</b>	338
<i>Artificiel.</i>	345

# DES MATIÈRES;

Baume de	519
Brûlures de	343
Dissous par l'acide vitriolique	340
En canon.	Idem.
Esprit de	338
Extraction du	340
Fleurs de	338
Foie de	339
Foie artificiel.	340
Théorie du foie de soufre, ses propriétés, ses effets, son utilité pour décomposer le vin altéré par la litharge.	342
Magistère de	343
<b>S O U F R E</b> nitreux. Voyez Détonation du nitre.	344
<b>S M A L T H.</b>	441
<b>S P E I S S.</b>	442
<b>S T R A S</b>	213
<b>S U B L I M É</b> corrosif.	451
<b>S U B S T A N C E S</b> résineuses.	475
<b>S U C S</b> dépurés. Voyez Clarification des sucç	478
<b>S U C C I N.</b> Esprit, flegme, sel de	489
<b>S U C R E</b> ou sel de Saturne.	493
<b>S U I F.</b> Son analyse.	491
<b>S U I E.</b> Son analyse.	491

## T.

<b>T A R T R E.</b>	326
Analyse du	Idem.
Crème de	Idem.
Martial soluble.	331
Purifié.	326
Régénéré.	328
Soluble.	Idem.
Stibié.	329
Tartarifié.	Idem.
Vitriolé.	311
Décomposé par différens intermèdes	313
Moyen de l'obtenir.	312
<b>T E R R E</b> d'Angleterre, poterie.	222
Douce de vitriol.	395
Foliée & cristallisée du tartre	485
Vernissée.	218

<b>THÉRÉBENTINE.</b> Baume, essence de	475
<b>TEINTURE, Art.</b>	502
<i>Alcaline de Stahl.</i>	391
<i>De Ludovic.</i>	332
<i>De Mynsickt.</i>	389
<i>De sel de tartre.</i>	332
<i>De Venus.</i>	487
<i>Des métaux.</i>	481
<i>Des végétaux.</i>	482
<i>Gommeuses, dont le mordant se met dans le bain.</i>	504
<i>Gommeuses qui exigent un mordant d'alun.</i>	Idem.
<i>Gommo-résineuses qui n'ont besoin d'aucune préparation ni de mordant.</i>	502
<i>Martiales par le tartre.</i>	331
<i>Résineuses qui n'exigent point de préparation.</i>	503
<b>TURBITH</b> minéral.	457
<b>U.</b>	
<b>U</b> R I N E. Son analyse.	499
<b>V.</b>	
<b>V</b> E R R E à bouteille.	214
<i>Bleu.</i>	213
<b>VERDET</b> ou verd-de-gris.	486
<i>Le même distillé.</i>	487
<b>VERNIS.</b>	482
<b>VINAIGRE</b> distillé.	484
<i>De Saturne.</i>	489
<i>Concentré.</i>	485
<i>Combiné avec différentes substances.</i>	487
<i>Radical.</i>	489
<i>Remède contre la rage.</i>	485
<b>VITRIOL.</b>	252
<i>De cuivre. Voyez Dissolution du cuivre.</i>	
<i>De Mars.</i>	395
<i>De Mercure.</i>	451
<i>De plomb.</i>	416
<i>De zinc.</i>	449
<i>De lune ou lunaire. Voyez Argent précipité.</i>	
<i>Esprit de</i>	254
<i>Extraction du</i>	252
<b>VOLCAN</b> artificiel.	390

## Z.

**Z**INC.*Dissous par les acides minéraux.*

448

*Fleurs de*

449

*Fusion du*

Idem.

*Purifié.*

448

459

Fin de la Table des Matières dont traite la Chymie  
expérimentale.

---



---

## A P P R O B A T I O N.

**J'**A I lu par ordre de Monseigneur le Chancelier un Manuscrit intitulé: *Traité de Chymie, par M. DE LORME, Gentilhomme ordinaire de Sa Majesté, Chevalier de l'Ordre Royal & Militaire de Saint Louis*: j'estime que cet ouvrage plaira à ceux qui s'occupent de cette science; en conséquence on peut en permettre l'impression, A Paris ce 26 Janvier 1773.

VALMONT DE BOMARE.

---

## P R I V I L E G E D U R O I.

**L**OUIS, par la grace de Dieu, Roi de France & 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; SALUT. Notre amé le Sieur DE LORME, Chevalier de l'Ordre Royal & Militaire de Saint Louis, l'un de nos Gentilhommes ordinaires, Nous a fait exposer qu'il desireroit faire imprimer & donner au Public un *Traité de Chymie, de sa composition*, 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 ledit Ouvrage autant de fois que bon lui semblera, & de le vendre, faire vendre & débiter par-tout notre Royaume, pendant le tems de six 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 étrangère 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 aucuns Extraits, 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, & de tous dépens, dommages & intérêts; à 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 beau papier & beaux caractères, conformément aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du 10 Avril 1725, à peine de déchéance du présent Privilege; 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 Garde des Sceaux de France, le Sieur de Maupeou; 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 Maupeou; le tout à peine de nullité des Présentes; du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Exposant & ses ayans causes, 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 dûment signifiée, & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amés & féaux Conseillers, Secrétaires, 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, Charte Normande, & Lettres à ce contraires. CAR tel est notre plaisir. DONNÉ à Paris, le dixieme jour du mois de Mars, l'an de grace mil sept cent soixante-treize, & de notre règne le cinquante-huitieme. Par le Roi en son Conseil.

Signé, LE BEGUE.

*Registré sur le Registre XIX de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, N°. 2469, Fol. 53, conformément au Règlement de 1723, qui fait défenses, art. 4, à toutes personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient, autres que les Libraires & Imprimeurs, de vendre, faire vendre,*

357

*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 huit Exemplaires prescrits par l'article 108 du même Règlement. A Paris, ce 16 Mars 1773.*

**C. A. JOMBERT** pere, Syndic.

AMEL

---

**De l'Imprimerie de P. G. SIMON, Imprimeur du Parlement,**  
*rue Mignon Saint André-des-Arcs.*