

CHIMIE

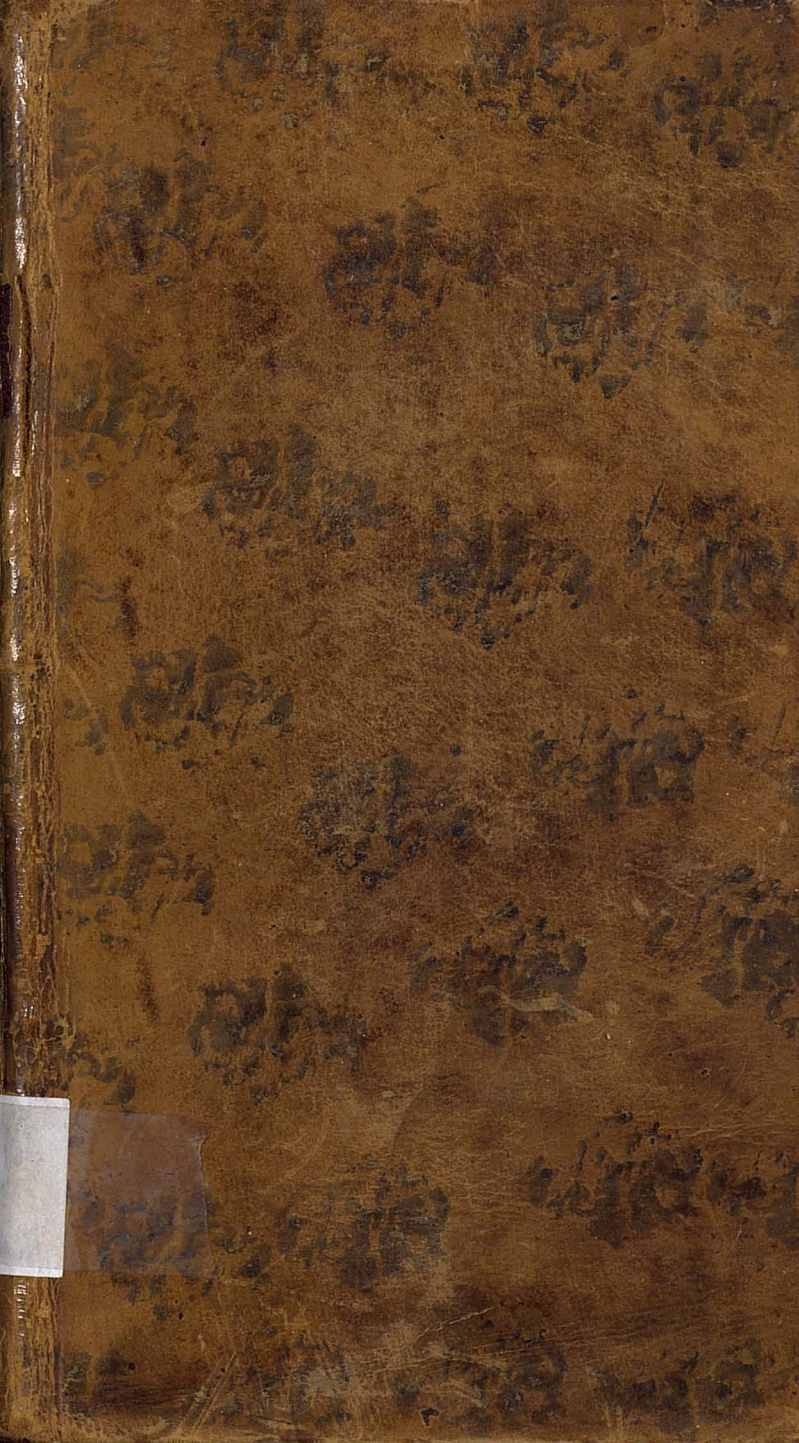
METALL

TOME

I

1

3989



1

3989





1000000

57600

CHIMIE
MÉTALLURGIQUE.

TOME I.

On trouvera chez le Libraire qui débite cet Ouvrage , LES ÉLÉMENTS DE DOCIMASTIQUE, OU L'ART DES ESSAIS, traduits du Latin de M. CRAMER, in-12. 4. Vol. Fig.

C H I M I E

MÉTALLURGIQUE,

Dans laquelle on trouvera la Théorie
& la Pratique de cet Art.

*Avec des Expériences sur la Densité des Allia-
ges des Métaux, & des demi-Métaux, &
un Abrégé de Docimastique.*

AVEC FIGURES.

Par M. C. E. GELLERT, Conseiller des Mines
de Saxe, & de l'Académie Imperiale de
Petersbourg.

Ouvrages traduits de l'Allemand.

T O M E P R E M I E R,



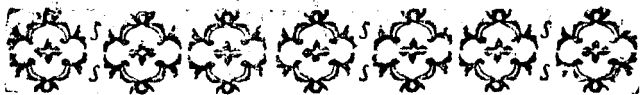
A P A R I S,

Chez BRIASSON, Libraire, rue Saint-Jacques,
à la Science.

M. DCC. LVIII.

AVEC APPROBATION ET PRIVILÈGE.





P R É F A C E

D E L' A U T E U R.

LEs grandes vues de S. M. LE ROIDE SARDAIGNE, qui s'étendent sur tout, n'ont point laissé ignorer à ce Monarque l'utilité qu'un Etat pouvoit retirer des travaux des Mines & de la Métallurgie ; en conséquence, ce Prince envoya ici l'année passée, quatre jeunes Officiers d'Artillerie qui avoient de très-grandes dispositions, pour qu'ils aprissent tout ce qui a rapport à la Mineralogie, sous l'inspection de M. le Comte de Robillant, dont les lumieres dans la Physique & les Mathématiques sont connues de tout le monde. Je fus chargé de leur enseigner la Chimie métallurgique, mais je ne trouvai aucun Li-

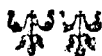
vre qui pût me servir de guide dans les leçons que j'avois à donner ; je fus donc obligé de mettre par écrit les Elémens que je présente au Public ; j'ai tâché d'y suivre l'ordre le plus naturel, & d'être le plus concis qu'il m'a été possible.

Avant que d'opérer sur un corps il est naturel de le connoître & de sçavoir de quelles parties il est composé ; c'est pour cela que dans la première Division de la première Partie de ma Théorie, j'ai voulu présenter au Lecteur un tableau des Substances qui se trouvent dans le sein de la terre ; conséquemment dans le premier Chapitre je donne la définition générale de la Métallurgie, & des Substances du Règne minéral ; dans le 2^e. je parle des Terres ; dans le 3^e. des Pierres ; dans le 4^e. des Sels ; dans le 5^e. des Substances inflammables ; dans le 6^e. des Métaux, dans le 7^e. des demi-Métaux ; dans le 8^e. des Minéraux, des Terres & des Eaux minérales.

Pour séparer les unes des autres les parties qui composent une Substance minérale, il faut avoir recours à un autre corps qui s'unisse avec les parties que l'on veut séparer, & qui les entraîne avec lui. Si l'on veut combiner une Substance minérale avec une autre, il faut que les parties de l'une puissent s'unir étroitement avec celles de l'autre; Cette union se nomme *Dissolution*; & le corps qui se charge de l'autre corps, de façon qu'il en contient les parties, s'appelle *Dissolvant*. En général on donne le nom d'*Instrumens* aux corps qui opèrent le changement qu'on desire; en conséquence il a fallu traiter dans la seconde partie des Instrumens de la Chimie, & dans les quatre premiers Chapitres je parle des quatre principaux agens: dans le premier je traite du Feu; dans le 2^e. de l'Air; dans le 3^e. de l'Eau; dans le 4^e. de la Terre; dans le 5^e. des Dissolvans; & enfin dans le 6^e. de l'Appareil & des Vaisseaux de la Chi-

vj *PREF. DE L'AUTEUR.*

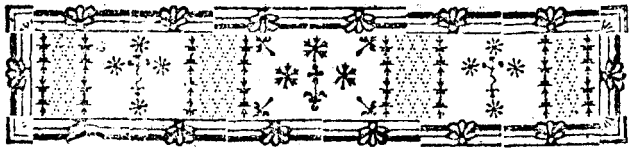
mie. Dans la troisiéme partie je cherche à donner une idée des travaux de la Chimie. En composant cet Ouvrage , j'ai rapproché tout ce qui se trouvoit épars dans les Ecrits des Chimistes les plus accrédités , quoique pour abréger je ne me sois pas assujetti à citer par-tout les sources d'où j'avois puisé ; je me contenterai donc de dire en général que je me suis servi des Ouvrages de Becher, de Stahl, de Henckel, de Pott & de Marggraf, &c, & sur-tout de la Docimastie de Cramer ; cependant les Connoisseurs trouveront que, non-seulement j'ai mis plus d'ordre dans les vérités déjà connues , mais encore que j'ai donné plusieurs nouvelles Observations que j'ai eu occasion de faire par moi-même. *A Freyberg au mois d'Octobre 1750.*



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

ON croit nécessaire de prévenir le Lecteur que M. Gellert emploie communément dans cet Ouvrage le mot dissoudre, d'une manière qui, quoique exacte, est peu conforme à l'usage reçu dans la Chimie : c'est ainsi qu'il dit au Chapitre V. §. 242. Les Pierres calcaires dissolvent le Sel alcali fixe. §. 243. Les Pierres argilleuses dissolvent aussi le Sel alcali fixe, &c. On voit que cette façon de parler, quoique contraire à la manière dont les Chimistes s'expriment ordinairement, ne laisse pas que d'être strictement vraie, en effet, pour que les corps se dissolvent, il faut qu'ils ayent une action réciproque les uns sur les autres.





T A B L E

DES CHAPITRES

Contenus dans le premier Vo-
lume.

PREMIERE DIVISION.

CHAP. I.	<i>D</i> E la connoissance & de l'objet de la Métallurgie,	page 1
CHAP. II.	<i>Des Terres,</i>	4
CHAP. III.	<i>Des Pierres,</i>	6
CHAP. IV.	<i>Des Sels,</i>	22
CHAP. V.	<i>Des Matieres inflammables, ou du Soufre,</i>	33
CHAP. VI.	<i>Des Métaux,</i>	36
CHAP. VII.	<i>Des Demi-Métaux,</i>	41
CHAP. VIII.	<i>Des Mines ou Minerais,</i>	46
	<i>De l'Or & de ses Mines,</i>	48

TABLE DES CHAPITRES. ix

<i>De l'Argent & de ses Mines ,</i>	50
<i>Des Mines de Cuivre ,</i>	57
<i>Du Fer & de ses Mines ,</i>	63
<i>Du Plomb & de ses Mines ,</i>	70
<i>De l'Etain & de ses Mines ,</i>	page 75
<i>Du Mercure & de ses Mines ,</i>	77
<i>De l'Antimoine & de ses Mines ,</i>	80
<i>Du Zinc & de ses Mines ,</i>	81
<i>Du Bismuth & de ses Mines ,</i>	83
<i>De l'Arsenic & de ses Mines ,</i>	84
<i>Du Cobalt & de ses Mines ,</i>	86
<i>Du Soufre & de ses Mines ,</i>	88
<i>Du Vitriol & de ses Mines ,</i>	89
<i>De l'Alun & de ses Mines ,</i>	91
<i>Du Nitre & de la Terre nîtreuse ,</i>	93
<i>Des Eaux minérales ,</i>	Ibid.

SECONDE DIVISION.

<i>Des Agens ou Instrumens ,</i>	96
CHAP. I. <i>Du Feu ,</i>	98
CHAP. II. <i>De l'Air ,</i>	108
CHAP. III. <i>De l'Eau .</i>	121
CHAP. IV. <i>De la Terre ;</i>	134
CHAP. V. <i>Des Dissolvans ,</i>	151
CHAP. VI. <i>Des Vaisseaux ou Instrumens de la Chimie ,</i>	192

TROISIÈME DIVISION.

<i>Des Opérations de la Chimie ,</i>	239
--------------------------------------	-----

xij TABLE DES CHAPITRES

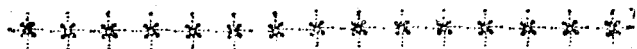
<i>Explication de quelques Caracteres chimiques,</i>	243
<i>Remarques sur la Table de la Dissolution de plusieurs corps,</i>	248
<i>De la Densité des Alliages formés par le mélange des Métaux avec les demi-Métaux,</i>	255

Fin de la Table des Chapitres du premier Volume.



CHIMIE METALLURGIQUE, PREMIERE PARTIE

Qui comprend la Théorie de cet Art.



PREMIERE DIVISION.

*De la connoissance & de l'objet de
la Métallurgie.*

CHAPITRE I.

§. 1.



A Chimie Métallurgique est l'Art qui nous apprend à employer les moyens convenables pour combiner, décomposer & recomposer les substances fossiles, afin de connoître les parties qui les constituent, & leurs propriétés.

§. 2. En général la Chimie altere tous

2 ÉLÉMENTS DE LA CHIMIE

les corps, & cette altération ou ce changement qu'elle produit, s'opère de l'une de ces deux manières; ou les corps mixtes & composés sont réduits en des corps plus simples, ou bien on compose les corps d'un plus grand nombre de parties simples.

§. 3. Lorsqu'il est question d'altérer un corps, cette opération ne peut se faire sans le secours d'autres corps propres à produire une séparation ou une composition; les corps qui produisent ces effets s'appellent agens; nous en parlerons dans la seconde division de cette première Partie.

§. 4. Comme les Fossiles sont pour la plupart des corps composés, de telle sorte que le rapport de nos sens ne suffit point pour nous faire discerner leurs parties; & comme ces mêmes Fossiles en différentes circonstances opèrent des effets tout différens; les travaux de la Chimie ont pour objet de diviser ces corps, & les réduire en leurs parties constitutives, afin d'en découvrir les effets & les propriétés.

§. 5. La Chimie Métallurgique s'occupe de toutes les substances fossiles ou souterraines, soit qu'elles tombent immédiatement sous nos sens, soit que cet art les ait rendues sensibles, soit enfin qu'il les ait disposées de manière à nous convaincre de leur présence par les effets qu'elles produisent.

§. 6. On est en général dans l'usage de diviser les corps en trois classes ou régnes, sçavoir, en *Fossiles*, en *Végétaux* & en *Animaux*. Nous nous proposons de traiter principalement ici des substances du premier régne, & nous ne parlerons de celles des deux derniers qu'autant qu'elles auront de la liaison avec celles du premier.

§. 7. On nomme *Fossiles* ou *Corps souterrains* ceux qu'on trouve ou dans les entrailles de la terre, ou répandus à sa surface, dont la composition est si simple que les meilleurs yeux secondés même des plus excellens microscopes, n'ont pû jusqu'à présent découvrir le tissu des substances qui y peuvent être contenues, & dont toutes les parties ressemblent parfaitement au tout, quoique l'on puisse s'appercevoir que dans la plûpart de ces corps la réunion des parties solides & fluides s'est faite par une mixtion certaine.

§. 8. On peut diviser les fossiles en huit classes. Dans la première on mettra les *Terres*; dans la seconde, les *Pierres*; dans la troisième, les *Sels*; dans la quatrième, les *Substances inflammables*, ou les *Soufres*; dans la cinquième, les *Métaux*; dans la sixième les *Demi-Métaux*; dans la septième, les *Minéraux*; dans la huitième, les *Eaux-minérales*.

CHAPITRE II.

Des Terres.

§. 9. **L**es Terres sont composées de parties insensibles qui ont très-peu de liaison; elles ne sont point inflammables, ne peuvent s'étendre sous le marteau, & ne sont point solubles dans l'eau, elles se mêlent seulement avec elle, & y forment une espèce de pâte.

§. 10. Il n'y a proprement que deux espèces de Terres.

I. Les Terres argilleuses qui se durcissent dans le feu, & ne se dissolvent point dans les acides.

II. Les Terres Alcalines ou Calcaires; que l'action du feu change en chaux, & qui se dissolvent dans les acides.

§. 11. La Terre Argilleuse est composée, ou de particules spongieuses, ou de particules visqueuses & tenaces. La première s'appelle *Terreau*, *Terre végétale*; *Terre des jardins*, *Limon*; la dernière se nomme *Argille*.

§. 12. Parmi les Argilles on compte :

I. Les Terres à Potiers.

1. La Glaïse; elle est grossière, ferrugineuse & mêlée de beaucoup de sables.

2. La Terre à Potier ordinaire; elle est

DES TERRES.

grossière, & n'est point mêlée de sable; elle a plusieurs couleurs différentes, & à proportion de la variété qui se trouve dans les parties qui la composent, elle est en état de résister plus ou moins à l'action du feu avant que de se mettre en fusion.

3. L'Argille fine, ou la Terre à Porcelaine; elle est fine, grasse au toucher, & de différentes couleurs.

II. Les Terres médicinales.

1. Les Bols & Terres sigillées.

2. La moëlle des Pierres, (*medulla saxorum.*)

III. Les Terres qui servent dans les arts mécaniques.

1. Le Tripoli.

2. La Terre à Foulons; elle a la propriété de faire de l'écume & des bulles dans l'eau, mais la vraie Terre à Foulons doit être soluble dans les acides, c'est pourquoi elle doit être mise au rang des marnes.

IV. les Terres colorées.

1. La Terre blanche.

2. La Terre jaune, ou le Jaune de montagne.

3. La Terre d'Ombre.

4. La Terre rouge, ou l'Ochre;

5. Le Bleu de montagne.

6. Le Verd de montagne.

§. 13. Parmi les Terres alcalines ou Calcaires, on compte.

I La craye.

Cette Terre est composée de particules légères & semblables à de la farine, qui sont assez liées les unes aux autres, & qui impriment sa couleur sur les autres corps par le frottement; sa couleur est blanche, mais d'un blanc très-varié dans ses différentes espèces.

II. La Marne.

Elle est formée par un assemblage de particules farineuses qui se détachent aisément les unes des autres, & qui ne se lient point dans l'eau; quand on la tire du sein de la terre elle a de la liaison & de la dureté, mais lorsqu'elle est exposée à l'air elle se réduit en poussière. La Marne est de différentes couleurs, elle est rarement pure, mais souvent elle est mêlée avec de l'Argille; on la nomme aussi *Moële de terre*. On peut se servir de la Marne comme de la Chaux pour fertiliser les Terres.



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

Des Pierres.

§. 14. **L**A description des Pierres s'accorde parfaitement avec celle que nous avons donnée des Terres au §.

9; elles n'en diffèrent que par la dureté & par la liaison de leurs parties.

§. 15. On nomme *Sable* l'assemblage d'une multitude de petites pierres qu'on peut discerner à la vue & au toucher; & suivant leurs différentes grosseurs, on appelle le *Sable Sablon* ou *Gravier*. Quelquefois le *Sable* est composé de petites *Pierres* d'une seule & même espèce; quelquefois il en entre plusieurs espèces dans sa composition.

§. 16. Il y a quatre espèces principales de *Pierres*.

I. Les *Pierres Calcaires*.

Elles se dissolvent dans les acides, & l'action du feu les change en chaux.

II. Les *Pierres Argilleuses*.

Elles ne se dissolvent point dans les acides, & se durcissent dans le feu.

III. Les *Pierres Gypseuses*.

Elles ne se dissolvent point dans les acides; l'action du feu les change en plâtre, c'est-à-dire, en une substance qui, quand elle est humectée avec de l'eau, a la propriété de se durcir; ce que ne fait point la chaux, à moins qu'on n'y ait mêlé du sable.

IV. Les *Pierres Vitriifiables*.

Elles donnent des étincelles lorsqu'on les frappe avec de l'acier; il faut cependant excepter de cette règle le *Spath fusible*

DES PIERRES.

& la Pierre-ponce; les Pierres de cette espèce ne se dissolvent point dans les acides; l'action du feu ne les change point en chaux mais en verre.

§. 17. La division que nous venons de donner est fondée sur l'essence des Pierres; les différences que le prix, l'usage, la dureté, la figure, l'odeur, la couleur, &c. mettent entre les Pierres, sont purement accidentelles: on ne laissera pourtant pas d'en parler en traitant de chaque espèce.

§. 18. Parmi les Pierres Calcaires on compte:

I La Pierre à chaux.

Elle est tendre, ne prend point le poli, se décompose ou perd sa liaison à l'air, ce qui n'arrive cependant que peu-à-peu, & aux unes plus aisément qu'à d'autres. La Pierre à chaux est ou blanche, ou grise, ou jauneâtre, ou brune, ou rouge, ou verte; quand cette Pierre a été calcinée à un feu violent, on la nomme *Chaux-vive*; alors si on l'expose à l'air, ou qu'on l'humecte avec de l'eau, elle s'échauffe & se réduit en une poudre que qu'on nomme *Chaux-éteinte* ou *Chaux-fusée*. Les analyses de la Chimie prouvent que la Pierre à chaux contient de l'acide du sel marin, aussi bien que de l'Alcali volatile; en effet si on la met en distillation, la liqueur qu'on

obtient de la plûpart des Pierres à chaux, rougit le sirop de violette, & fait du sublimé corrosif avec le mercure qui a été mis en dissolution dans l'eau-forte. Il y a d'autres Pierres à chaux dont la liqueur teint en verd le sirop de violette. Lorsqu'on fait calciner la Pierre à chaux pour en faire de la chaux, on sent une odeur qui annonce que cette Pierre contient une substance inflammable.

II. Le marbre.

Il prend le poli; mais dans le feu & dans les acides il produit les mêmes effets que la Pierre à chaux; on en trouve de différentes couleurs; il y en a de blanc, de gris, de jaune, de brun, de rouge, de noir, de verd & de couleurs mêlées.

III. Le Spath Calcaire.

Il est composé de feuillets oblongs quadrangulaires ou Rhomboïdes; sa pesanteur spécifique est quelquefois si grande qu'elle surpasse celle de toutes les autres pierres; il est blanc, & a différens degrés de transparence; à un feu modéré il pétille & décrépité légèrement, & devient si tendre & si friable qu'on peut avec les doigts le réduire en une poudre semblable à de la farine; on le trouve ou quadrangulaire ou hexagone; on le nomme *Spath spéculaire* lorsque ses feuillets sont unis comme la glace d'un miroir; il y en a

a qui est plus calcaire que d'autre. Le premier ne se dissout point dans les acides après avoir été calciné, au lieu que le dernier y est encore soluble.

IV. La Stalactite.

Elle est formée par une terre calcaire qui a été entraînée par les eaux, & qui soit en tombant goutte à goutte, soit en coulant avec les eaux des rivières ou des ruisseaux, s'est attachée & incrustée sur des corps solides, & y a pris de la consistance. Il y en a de différentes couleurs, figures, consistance & pesanteur; cependant cette Pierre est communément fort légère.

V. La Pierre Marneuse.

Ce n'est autre chose que de la Marne durcie; si on l'expose à l'air, elle se décompose peu-à-peu, & perd sa liaison; sa couleur varie, communément elle est blancheâtre, quelquefois elle est grise & noirâtre.

§. 19. On doit mettre au rang des Pierres Argilleuses:

I. La Pierre Savonneuse.

Elle est visqueuse ou grasse au toucher comme du savon.

1. La Sanguine; elle est ferrugineuse, & donne une couleur rouge.

2. La Stéatite; elle a un peu de transparence, est dure & se trouve de différentes couleurs.

3. La Craye d'Espagne ; elle est opaque , molle & blancheâtre.

4. La Pierre Ollaire ; elle est opaque , un peu dure & de plusieurs couleurs différentes ; les vases qui en sont faits se durcissent en les mettant au fourneau des Potiers dans des boîtes ou gazettes de fer battu , ou de tôle enduites de glaise.

5. La Serpentine ; elle est verdâtre , & l'on y remarque des taches ou des rayes noires , jaunes & rougeâtres.

II. L'Amiante , ou Lin Fossile.

Son tissu paroît composé de fils tendres & flexibles qui sont ou parallèles entre eux , ou qui se croisent : cette Pierre est légère , elle nage à la surface de l'eau ; le feu ne produit aucune altération sur elle ; elle est si flexible qu'on se sert de ses fils pour faire une toile & du papier , que l'on peut nétoyer & blanchir en les mettant dans le feu.

III. L'Asbeste. Cette Pierre est plus pesante que l'Amiante ; les fils ou filets qui la composent sont fragiles & cassans , ils sont disposés parallèlement. Quand les filets peuvent aisément être séparés les uns des autres , on l'appelle *Asbeste mûr* ; on peut aussi le filer & en faire de la toile , pourvû qu'on lui ait donné une préparation convenable ; mais lorsque ces filets sont durs & inséparables les

uns des autres; on nomme la Pierre *Asbeste non mûr*; sa couleur est ou grise, ou verdâtre, ou noirâtre.

IV. Le Cuir Fossile.

C'est une Pierre composée de filets qui se croisent & se confondent de manière à former des feuillets ou des lames. Si ces feuillets sont minces & durs on les nomme *Papier-Fossile*; si les lames sont épaisses, & que les filets en soient durs & tenaces, on l'appelle *Chair-Fossile*; lorsque les filets sont d'un tissu peu serré & se croisent de manière que la Pierre ressemble à du liège, on l'appelle *Liège-Fossile*; l'action du feu change cette espèce de Pierre en un verre noir.

V. Le Talc.

Cette Pierre est composée de petites écailles luisantes dont les surfaces sont inégales; elle paroît grasse au toucher; on lui donne des noms différens suivant les différentes couleurs qu'on y remarque; celui qui est d'un jaune doré se nomme *Talc-d'or*; celui qui est blanc, ou de la couleur d'argent se nomme *Talc-d'argent*; celui qui est verdâtre se nomme *Talc-vert*, &c. sa dureté varie considérablement.

VI. Le Mica.

Il est composé de petites pellicules ou paillettes brillantes dont les surfaces sont

amies ; il est gras au toucher.

1. Le Verre de Moscovie ; il est transparent, & se partage aisément par feuillets ; on s'en sert en plusieurs endroits de la Russie au lieu de verre pour les vitres ; il ne faut pas les confondre avec le *Glacies-Mariæ* qui est aussi transparent que le verre de Moscovie, & qui se partage aussi fort aisément en feuillets, mais que l'action du feu change en Gypse ou en plâtre.

2. Le Mica jaune, *Or-de-chat*.

L'on nomme ainsi le Mica qui est d'un jaune d'or ; on l'appelle *Argent-de-chat*, quand il est blanc comme de l'argent ; on donne ainsi différens noms au Mica, suivant les différentes couleurs qu'on y remarque.

3. Le Crayon, ou la mine-de-plomb ; cette Pierre est composée de petites écailles fort minces, disposées confusément & sans régularité ; elle est d'un gris foncé, & colore les doigts.

VII. L'Ardoise.

Elle est formée par de l'Argille qui s'est durcie & a pris de la consistance ; cette pierre n'est point fort dure, elle est opaque, se divise aisément par feuillets, elle est rude au toucher.

1. La Pierre-de-touche ; elle est noire, un peu dure & d'un grain très-fin.

14 DES PIERRES.

2. La Pierre-à-aiguifer noire ; le grain en est un peu grossier.

3. L'Ardoise des toits ; elle est d'un grain grossier ; sa couleur est d'un bleu ou d'un gris foncé.

4. La Craye noire ; c'est une pierre très-noire, tendre, feuilletée, & qui donne de la couleur par le frottement.

On trouve aussi des Ardoises de plusieurs couleurs ; il y en a des espèces que le feu met très-prompement en fusion, & qui forment un verre noir & transparent ; il paroît que cette fusibilité ou disposition à se fondre vient des parties ferrugineuses qui sont mêlées à ces Ardoises.

Il y a des endroits où l'on fait fondre ces pierres pour en faire des boutons & de petites boules ; on peut aussi s'en servir pour faire le verre de bouteilles. Ce que les Ouvriers des Mines nomment en Allemand *Kneis*, n'est communément qu'une espèce d'Ardoise grise ou verdâtre, à laquelle il y a cependant d'autres espèces de pierres mêlées.

§. 20. Sous le nom de Pierres Gypseuses on comprend :

I. La Pierre-à-Plâtre.

Cette Pierre est rude au toucher, tendre, communément blancheâtre, ou d'un gris clair ; elle est luisante dans l'endroit

de la fracture ; elle ne prend point le poli.

II. L'Albâtre * ne differe point de la Pierre-à-Plâtre commune en ce qu'elle prend le poli , & qu'elle est de plusieurs couleurs différentes ; en effet on a de l'Albâtre blanc , noir , panaché & rayé.

III. Le Spath Gypseux.

Il est plus tendre que tout autre Spath, sa couleur est ordinairement blanche ; il est composé de feuillets parallipipèdes , ou de quarrés longs transparens & posés les uns sur les autres ; quand il se divise aisément on le nomme *Glacies-Mariæ* . *Selénite* ou *Pierre Spéculaire*.

§. 21. Parmi les Pierres-*Vitrifiables* on compte :

I. Les Pierres précieuses.

Elles sont transparentes , d'une figure polygone , ou à plusieurs côtés ; il y en a de différentes couleurs ; la lime n'a point de prise sur elles : telles sont :

1. Le Diamant ; c'est la plus dure de toutes les Pierres ; elle est communément sans couleur , cependant on en trouve d'une

* Nota. Les Pierres que l'on nomme Albâtres , & sur-tout celles d'Orient , sont des Pierres Calcaires , solubles dans les acides , & que l'action du feu change en chaux ; par conséquent , on ne peut les mettre au rang des Pierres Gypseuses. Il y a lieu de croire que par *Albâtre* l'Auteur désigne ici une Pierre Gypseuse qui a de la ressemblance avec l'Albâtre Oriental . elle se trouve en Allemagne ; c'est ce qui a pu l'induire en erreur , aussi-bien que plusieurs autres Auteurs.

nuance jauneâtre, bleuâtre ou verdâtre. Si on expose le Diamant pendant quelque tems au soleil, il devient propre à éclaircir dans l'obscurité, phénomène qui lui est commun avec tous les métaux & Pierres précieuses; si on le frotte dans l'obscurité contre du verre jusqu'à ce qu'il s'échauffe, il en part une lumière blanche semblable à de l'argent poli; si on le fait rougir au feu, il devient aussi phosphorique.

2. Le Rubis est d'un rouge vif; c'est après le diamant la plus dure des Pierres; lorsqu'il est d'un rouge clair ou couleur de rose, on le nomme *Rubis-Balais*, ou *Rubis-pâle*; celui qui est d'un rouge blancheâtre s'appelle *Rubis-Spinel*; celui qui est d'un rouge jauneâtre se nomme *Rubicelle*; cette dernière espèce de Rubis perd sa couleur dans le feu, les autres l'y conservent.

3. Le Saphire est d'un bleu céleste; c'est après le Rubis la Pierre la plus dure; le feu lui fait perdre sa couleur.

4. La Topase est d'un jaune plus ou moins vif; elle conserve sa couleur dans le feu.

5. L'Emeraude est verte; quand on la fait rougir dans le feu elle devient bleue & lumineuse dans l'obscurité; en se refroidissant elle perd sa qualité phosphorique & reprend sa couleur naturelle.

6. La Chrysolite est d'un jaune verdâtre, ou d'une couleur orangée qui tire sur le vert; elle perd sa couleur dans le feu; la lime a de la prise sur elle.

7. L'Amethyste est d'un bleu violet qui quelquefois tire sur le jaunâtre, & quelquefois sur le rougeâtre; non-seulement le feu lui enleve sa couleur. mais la Pierre elle-même y entre en fusion; ce qui n'arrive point aux Pierres précieuses dont on vient de parler.

8. Le Grenat est d'un rouge foncé & d'une transparence tantôt plus tantôt moins grande; il entre en fusion dans le feu, mais il ne perd point sa couleur pour cela.

9. L'Hyacinte est d'un rouge tirant sur jaune, elle est même quelquefois toute jaune; elle se fond dans le feu, & la dernière espèce, c'est-à-dire la jaune, s'y fond plus facilement.

10. L'Aigue-marine ou Berylle est d'un verd bleuâtre, ou de la couleur de l'eau de la mer, le feu fait entrer cette Pierre en fusion.

11. L'Opale est d'une couleur de lait; elle change de couleur suivant les différens points de vue sur lesquels on la regarde.

II. Les Cristaux de Roches ou fausses Pierres précieuses.

Ces Pierres sont d'une figure hexagone ; on peut y faire mordre la lime. Le Cristal de Roche est ordinairement sans couleur ; lorsqu'il est coloré on lui donne le nom de *Fluor* ou de la Pierre précieuse dont il a la couleur, en y ajoutant l'épithète de *Faux*. C'est ainsi que le Cristal violet se nomme *Fausse Amethyste* ; le jaune , *Fausse Topase* , &c. Si la fausse Topase est d'une couleur obscure ou terne, ou la nomme *Topase enfumée* ; telle qui se trouve en Saxe.

III. Le Caillou.

Cette Pierre n'affecte point de figure déterminée ; elle se rompt en morceaux tranchans, anguleux & transparens ; la lime a de la prise sur elle.

1. Le Quartz ; c'est le nom que les Ouvriers des Mines donnent à une espèce de caillou dur, luisant & transparent ; on lui donne, aussi-bien qu'aux Cristaux, le nom de la Pierre précieuse dont il a la couleur.

2. Le Grès est composé d'un assemblage de petits cailloux liés ou comme collés les uns aux autres. Il est, ainsi que le caillou, de différentes couleurs, & d'un grain plus ou moins fin ; on se sert du plus grossier pour faire des meules de moulins, le plus fin sert à faire des Pierres à aiguiser ; s'il est poreux, & qu'il donne passage

à l'eau, on le nomme *Pierre à filtrer*.

V. Pierre de Corne, ou Pierre cornée.

Cette pierre se rompt en éclats convexes semblables à des coquilles; la lime a de la prise sur elle; elle n'affecte point de figure déterminée.

(a) La Calcédoine est d'un blanc tirant sur le bleu, ou de couleur de lait; elle est à peine demi-transparente; elle prend très-bien le poli; elle blanchit dans le feu.

1. L'Onyx est une Calcédoine qui a des couches noires.

2. La Sardoine est une Calcédoine qui a alternativement des couches rouges & noires.

(b) La Cornaline est une pierre rouge, demi-transparente, & qui prend le poli.

(c) L'Agate est mêlée de différentes couleurs, elle est demi-transparente, prend le poli; on lui donne une infinité de noms différens suivant ses différentes couleurs, & suivant les différentes figures qu'une imagination vive & féconde croit y remarquer.

(d) Le Jaspe est une pierre opaque; il y en a de couleurs simples & de couleurs mêlées; sa dureté varie aussi, de sorte qu'il y a des Jaspes qui prennent le poli, tandis que d'autres n'en font point susceptibles.

(e) La Pierre à Fusil ordinaire; elle est ou opaque ou demi-transparente, son tissu est plus grossier, & ses couleurs moins belles que celles des pierres précédentes.

V. Le Spath fusible.

C'est une pierre tendre, feuilletée; de différentes couleurs & figures; elle se rompt en morceaux quarrés, oblongs & demi-transparens; le Spath fusible s'accorde très-souvent avec le Spath calcaire par sa figure cubique ou rhomboïdale; mais pour voir en quoi il diffère de ce dernier & du Spath gypseux, on peut se servir de l'épreuve de l'Eau-forte & de celle du feu. On donne au Spath fusible coloré aussi-bien qu'aux Fluors ou cristallisations, le nom des Pierres précieuses dont il a la couleur, avec l'épithète de *Faux*; on l'appelle, par exemple, *fausse Amethyste* lorsqu'il est violet, &c. Le Spath fusible est d'une très-grande utilité dans le traitement des Mines réfractaires ou difficiles à fondre; on s'en sert comme de fondant pour les faire entrer parfaitement en fusion. Le Spath fusible, quand il a des couleurs vives, comme vertes ou bleues, a la propriété d'être lumineux dans l'obscurité, après avoir été fortement échauffé ou rougi légèrement; telle est aussi la pierre de Bologne, qui est une espèce de Spath fusible.

VI. La Pierre-ponce.

Cette pierre est raboteuse, spongieuse, légère au point de nager sur l'eau; son tissu est fibreux; on la trouve dans le voisinage des volcans & des eaux thermales; ce qui fait conjecturer que cette pierre est formée par du charbon de pierre consumé par le feu souterrain.

§. 22. On trouve souvent deux ou plusieurs des Pierres qui viennent d'être décrites, mêlées les unes d'avec les autres; c'est ainsi qu'en Saxe on trouve dans la carrière dite de *Corail* la plupart des pierres du genre des pierres de Corne (*Hornstein*). Les Roches sont des pierres composées de Caillou, de Spath, de Mica, & quelquefois même d'autres pierres.

§. 23. On met encore outre cela de la différence entre les pierres, en considération de différens accidens, sans faire attention à leur substance. On nomme *Ætites* ou *Pierres d'Aigles* celles dans lesquelles il y a une cavité renfermant un autre corps solide qui fait du bruit quand on secoue la pierre, sans distinguer si elle est un caillou ou une pierre marneuse. L'on nomme *Belemnites* des pierres qui sont d'une figure conique. Lorsqu'une pierre ressemble par la figure à un animal, ou à un végétal, ou à quelqu'une de leurs parties, on la nomme *Pétrification*, ou

substance pétrifiée, & on lui donne le nom de la chose avec laquelle elle a du rapport ; c'est ainsi qu'on dit, *Ecreviffe pétrifiée*, une *Coquille pétrifiée*, du bois *pétrifié*.

CHAPITRE IV.

Des Sels.

§. 24. **L**E Sel est une substance soluble dans l'eau, qui entre en fusion, ou qui se volatilise dans le feu sans s'y enflammer.

§. 25. En général on ne peut donner que deux divisions des Sels simples ; la première est des *Sels acides* ; la seconde est des *Sels alcalis*.

§. 26. Quand ces deux espèces des Sels sont combinés ensemble ou avec un autre corps, il se forme un Sel qu'on appelle *Neutre*.

§. 27. Voici les caractères auxquels on peut reconnoître un Sel acide pur.

I. Ces Sels font un mouvement de gonflement qu'on nomme *Effervescence* ; & par le moyen duquel il part des esprits élastiques, lorsqu'on mêle ces Sels avec une Terre alcaline §. 13, ou une Pierre alcaline §. 18, aussi-bien qu'avec les coquilles d'œufs, d'huîtres, les yeux d'é-

éreviffes, les coraux, &c. & par cette effervescence la substance alcaline est mise en dissolution entièrement ou en partie.

2. Quand cet acide est étendu ou délayé dans de l'eau, il teint en rouge toutes les liqueurs ou teintures bleues tirées des végétaux.

3. Il disparaît dans le feu, ou y souffre de l'altération, quand il a été combiné avec une substance fixe au feu.

4. On peut encore le reconnoître par l'odorat & par le goût.

§. 28. Voici comment on peut reconnoître le Sel alcali.

1. C'est à l'effervescence qu'il fait avec les acides, laquelle est semblable à celle que ces derniers font avec les Terres & Pierres alcalines.

2. A la couleur verte qu'il fait prendre à toutes les teintures bleues tirées des végétaux.

Le Sel alcali est de deux espèces; il y a :

(a) L'Alcali fixe; c'est celui qui entre en fusion dans un feu modéré, & qui ne s'y dissipe point.

(b) L'Alcali volatile; c'est celui que l'action d'un feu doux fait sublimer & disparaître.

§. 29. Le Sel neutre est celui que nous avons décrit au §. 26; il n'a point les effets du Sel acide dont nous avons parlé

au §. 27, ni ceux du Sel alcali décrits au §. 28.

§. 30. L'Acide vitriolique ou l'Acide du soufre, est le plus puissant de tous les Acides; car il a la propriété de chasser tous les autres Acides des corps avec lesquels ils étoient unis. Quand cet Acide a été concentré on le nomme *Huile de Vitriol*; il est plus pesant, & résiste plus fortement à l'action du feu que les autres Acides; son poids est beaucoup plus grand que celui de l'eau commune. La chaleur de l'atmosphère, & même celle de l'eau bouillante n'en dégage rien de sensible à l'odorat.

§. 21. L'Acide nitreux est d'une odeur pénétrante & désagréable; il est moins fort que l'Acide vitriolique, mais plus puissant que l'Acide du Sel marin. Quand il est concentré il devient d'une couleur jaune, & il en part des vapeurs qui, quand elles sont épaisses, paroissent rouges, mais qui paroissent grises quand elles sont plus rares.

§. 32. L'Acide du Sel marin, ou l'esprit de Sel, diffère des précédens, 1°. par son odeur qui est disgracieuse, ainsi que celle de l'Acide nitreux, mais d'un autre maniere; 2°. par les effets qui lui sont particuliers, & que nous aurons occasion de voir quand nous en ferons à la pratique.

pratique. Quand cet acide est concentré, il est d'un jaune verdâtre.

§. 33. L'acide du vinaigre, ou l'acide tiré du règne végétal, n'appartient par conséquent point à celui-ci; mais il est d'un usage si fréquent dans la Chimie, que nous ne pouvons nous dispenser d'en parler. Cet acide se trouve dans le vinaigre, dans le bois, dans le tartre & dans tous les fruits ou plantes acides.

§. 34. Le Sel alcali fixe se tire ou des substances du règne minéral, ou de celles du règne végétal.

(a) Dans les eaux minérales, sur-tout dans celles qui ont une odeur d'œufs pourris, telles sont celles de Carlsbade, d'Aix-la-Chapelle, de Spa, de Sedlitz, &c. Quelquefois il se dépose au fond des vaisseaux dans lesquels on a fait évaporer ces eaux.

(b) Dans le Sel marin ordinaire.

(c) On en trouve dans le nître ou salpêtre; car ce Sel contient une portion de l'alcali des végétaux.

On le tire des végétaux par l'incinération, la lixiviation & l'évaporation: en voici les espèces.

(a) La Soude; elle se fait avec des plantes marines, & contient une portion de Sel marin. La Soude est plus propre que

tout autre Sel tiré des cendres à faire de beau verre durable ; car celui qui est fait avec de la potasse est plus sujet à être attaqué par les acides que les autres ; & même il se décompose à l'air.

(b) La Potasse se fait avec toutes sortes de végétaux , lorsqu'on réduit certaines plantes en cendres pour des usages médicaux , & qu'on en fait la lixiviation ; on donne aux Sels alcalis qu'on obtient le nom des plantes dont ils sont tirés ; par exemple , on les nomme *Sel d'Absinthe* , *Sel de Genêt* , &c.

(c) Le Sel de Tartre (*Sal Tartari*) On le fait avec du Tartre réduit en cendres ; ce Sel est plus pur que le Sel de Soude & que la Potasse , & il est plus fusible qu'eux.

§. 35. Le Sel alcali fixe fossile diffère de la Terre alcaline en ce qu'il est soluble dans l'eau , propriété que n'a point la terre. Ce Sel a toutes les propriétés principales des Sels alcalis tirés des végétaux : voici en quoi il en diffère.

1. Il ne devient pas liquide à l'air , ou ne tombe point en *deliquium* comme le Sel alcali végétal qui s'y change en une liqueur quatre fois plus pesante que le Sel ne l'étoit auparavant sous une forme sèche & concrète ; alors on l'appelle *Huile de Tartre par défaillance*.

2. Le Sel alcali tiré des végétaux est bien plus caustique que le Sel alcali minéral.

3. Quand le Sel alcali végétal est uni avec l'Acide vitriolique, il se forme un Sel neutre qui n'entre point aisément en fusion dans le feu, & qui se dissout très-difficilement dans l'eau; au lieu que si l'on combine l'Acide vitriolique avec l'alcali minéral, il se fait un Sel qui est très-soluble dans l'eau & très-fusible au feu; le premier Sel s'appelle *Tartre vitriolé*; le second se nomme *Sel admirable de Glauber*.

§. 36. Le Nître fixé, & le *Sal Tartari extemporaneum*, ou ce qu'on appelle le *Flux noir*, ne sont point des espèces particulières de Sels alcalis; en effet le premier se fait en mêlant de la poussière grossière de charbon avec du Nître; & le second se fait avec du Tartre & du Nître.

§. 37. Par *Sel volatile* on entend communément le Sel alcali volatile; mais comme il y a aussi des acides qui sont volatiles, il est à propos d'y joindre toujours le mot d'*Alcali*. On en trouve une très-petite quantité dans le règne minéral; cependant on en rencontre quelquefois dans certaines sources d'eaux minérales; telle est celle de Lauchstadt près de Mersebourg; il s'en trouve aussi dans

quelque terres ou pierres. On en obtient beaucoup plus des substances du règne végétal ; par exemple, on en tire de la suie & de toutes les plantes putréfiées ; mais c'est le règne animal qui en fournit le plus abondamment ; on en tire des parties solides des animaux, comme de la corne, des os, des poils, &c. sans que la putréfaction ait précédé, & par le seul secours du feu. On a ce Sel sous une forme liquide & solide ; lorsqu'il est liquide, on le nomme *Esprit alcali volatile* ; lorsqu'il est solide ou concrêt, on le nomme *Sel alcali volatile* par excellence. Par *Sel urineux* on entend aussi du Sel alcali volatile, parce que l'esprit ou le Sel volatile de l'urine sont très-connus de tout le monde. Parmi les Sels alcalis volatiles les plus connus & les plus en usage sont le Sel volatile de l'urine, des vipères, de la suie, l'esprit de Sel ammoniac, tant celui qui est simple que celui qui est fait avec la chaux vive.

§. 38. Lorsque l'acide du Sel marin est uni avec un alcali minéral, il se fait un Sel neutre que l'on nomme *Sel marin* ou *Sel commun* ; on le trouve :

(a) Sous une forme solide & concrète dans le sein de la terre ; tel est celui qu'on trouve près de Cracovie en Pologne ; on nomme *Sel gemme*.

(b) On en retire aussi des eaux de la mer & de quelques lacs.

(c) On en tire encore de quelques fontaines ; si on le fait crySTALLIFER, il prend une figure cubique hexagone, il décrépite dans le feu, il se dissout dans quatre fois son poids d'eau soit chaude soit froide.

§. 39. Lorsque l'Alcali minéral est uni avec l'Acide vitriolique, il se forme un Sel neutre ; tel est celui d'Epſom en Angleterre, d'Egra en Bohême, &c. sa figure est prismatique & quadrangulaire.

§. 40. L'Esprit de Nître uni avec un Alcali en partie minéral & en partie végétal, forme un Sel qu'on appelle *Nître* ou *Salpêtre* : sa forme est celle d'un Prisme à six côtés garni par ses deux extrémités de pyramides qui ont autant de côtés ; les deux côtés opposés sont communément semblables. Ce Sel est transparent comme de l'eau, si on lui joint un peu de matière inflammable, il s'allume avec bruit, détonne en répandant une lumière très-vive, consomme très-promptement la matière inflammable, & il reste une portion de Sel alcali fixe : l'eau chaude en dissout d'avantage que l'eau froide ; ce Sel est piquant & laisse une impression de fraîcheur sur la langue.

§. 41. Lorsque l'Acide vitriolique ou sulfureux est uni avec une terre argilleuse,

il en résulte un Sel neutre qu'on nomme *Alun*; il est blanc & quelquefois un peu rougeâtre; sa figure est octogone, il est d'un goût acerbe, austère & astringent; il se dissout plus aisément dans l'eau chaude que dans l'eau froide; ses différences sont en raison des terres & des pierres dont il a été tiré.

§. 42. Lorsqu'un métal a été dissout dans un acide, soit naturellement, soit par le moyen de l'art, & qu'il s'est ensuite cristallisé, le Sel qu'on obtient se nomme ou *Vitriol*, ou *Sucre*, ou *Sel*, en lui joignant le nom du métal qui est entré dans sa formation; par exemple, on dit *Vitriol d'argent* ou *Sel d'argent*, *Vitriol de cuivre*, *Sucre de Saturne*. Jusqu'à présent nous ne connoissons que trois espèces de vitriols produits par la nature.

(a) Le Vitriol bleu, ou de cuivre.

(b) Le Vitriol verd ou martial.

(c) Le Vitriol blanc ou de Zinc.

§. 43. Le Tartre est un Sel neutre formé par la combinaison d'un Acide végétal, d'une terre inflammable & d'un esprit ardent.

§. 44. Le Sucre est composé d'un Acide végétal, d'un esprit ou d'une huile inflammable, & d'une terre alcaline.

§. 45. Le Borax est un Sel qu'on nous apporte tout brut du Levant, & sur-tout

d'Égypte; on le raffine à Venise & en Hollande; on ne sçait point encore si ce Sel est une production de la nature ou de l'art; cependant on a actuellement tout lieu de présumer que ce Sel est artificiel; il devient un peu terne à l'air chaud; il ne se dissout que difficilement dans l'eau; dans le feu il se gonfle & écume, & s'y change en un verre tendre qui attire l'humidité de l'air.

§. 46. Le Sel ammoniac est formé par la combinaison de l'Acide du Sel marin & du Sel alcali volatile; on trouve du Sel ammoniac formé par la nature en Asie, aussi-bien qu'à Pouzzole en Italie; on prétend qu'on le fait en Égypte & à Venise avec de l'esprit d'urine & de la suie luisante: il a presque le même goût que le Sel marin, hormis qu'il est plus piquant; il se dissout facilement dans l'eau, & il se volatilise dans le feu.

§. 47. Par les différentes combinaisons de ces Acides & de ces Alcalis, l'art est parvenu à produire un grand nombre de différens Sels neutres; tels sont:

1, *L'Arcanum duplicatum*; il est composé 1°. d'un Alkali fixe tiré des végétaux, ou du nître; & 2°. de l'Acide vitriolique. On lui donne le nom de *Tartre vitriolé*, quand l'Alkali fixe dont on s'est

fervi est du Sel de Tartre ou de la Potasse.

2. Le Sel admirable de Glauber (*Sal mirabile Glauberi*) il est formé par l'union de l'Acide vitriolique, & de l'Alcali du Sel marin.

3. Le Sel digestif de Silvius; il est composé de l'Acide du Sel marin & de l'Alcali des végétaux.

4. Le *Sal sulphuratum* ou Sel polychreste d'Angleterre est composé de l'Acide vitriolique & de l'Alcali du nître.

5. Le Sel de Seignette est composé de l'Acide du Tartre & de la Soude.

6. Le Sel fédatif est composé de l'Acide vitriolique & de la partie vitrescible du Borax; il se fait en sublimant le Borax, après l'avoir mêlé avec de l'huile de Vitriol affoiblie, ou du Vitriol calciné.

7. *L'Arcanum Tartari*, ou Terre foliée du Tartre, est composé de l'Acide du vinaigre distillé, & du Sel du Tartre.

8. Le Tartre tartarisé est composé de Sel Tartre & de l'Acide de Tartre.

9. Le Tartre soluble est composé de Sel de Tartre, & d'un Alcali volatil.

10. Le Nître brûlant est composé de l'Acide nîtreux & d'un Alcali volatil.

11. Le Sel ammoniacal de Glauber est composé de l'Acide vitriolique, & d'un Alcali volatil.

12. Le Sel ammoniac fait par le vinaigre est formé par l'union du vinaigre distillé avec l'Alcali volatile.

13. Le Sel ammoniac artificiel qui approche le plus du véritable, est composé de l'Acide du Sel marin, & d'un Alcali volatile.

CHAPITRE V.

Des Matieres Inflammables, ou du Soufre.

§. 48. **D**ANS la Chimie l'on nomme *Soufre* ou *Matiere inflammable*, tout ce qui a la propriété de s'enflammer : on trouve cette matiere dans les trois régnes de la nature, & même dans l'air; elle n'est presque jamais feule, mais toujours unie avec d'autres substances.

§. 49. Cette matiere se trouve dans le régne minéral :

1. Sous une forme liquide, & pour lors on la nomme *Bitume* ; lorsqu'elle est blanche, très-volatile & très-inflammable, on la nomme *Naphte* ; quand elle est brune ou jaune, on la nomme *Pétrôle* ; quand elle est noire & tenace, on la

nomme *Asphalte* ; cette Matière fuité au travers des rochers , ou bien on la trouve nageante à la surface de quelques eaux.

2. On la trouve sous une forme solide & compacte.

(a) Dans l'Ambre gris , qui est une substance ferme & solide, & qui en brûlant répand une odeur agréable.

(b) Dans le Succin qui est d'une couleur blanche, jaune, brune ou rouge, qu'on peut tailler & travailler au tour, & qui en brûlant répand aussi une odeur agréable.

(c) Dans l'Asphalte, qui est d'une couleur ou noire, ou d'un brun foncé, & qui en brûlant répand une odeur fétide : on comprend sous ce nom le *Pis asphalté*, le *Bitume de Judée*, les *Charbons fossiles*, les *Terres bitumineuses*, la *Tourbe* & le *Jais* qui prend le poli.

(d) Dans le Soufre ; il est en grande partie composé de l'Acide vitriolique & de la Matière inflammable, ou du Phlogistique ; il répand en brûlant une odeur suffocante & pénétrante : on le trouve ou tout formé par la nature, ou bien on le tire par art de différentes espèces de Terres & de Minéraux. Sa principale miniere est la Pyrite, quoiqu'on ne puisse nier qu'il se trouve dans presque tous les

minéraux ; quand il est d'une belle couleur aurore , ou d'un beau rouge transparent , c'est une preuve non équivoque qu'il est mêlé avec de l'Arsenic. On appelle *Soufre vierge* celui qui est pur & d'un beau jaune transparent ; on nomme *Realgar* celui qui est rouge & mêlé avec de l'Arsenic ; celui qui est d'une couleur orangée se nomme *Rubis de Soufre* , ou *Rubis d'Arsenic*.

§. 50. Le Phlogistique se trouve abondamment dans le règne végétal , & surtout :

(a) Dans les résines , telles que la Myrrhe & le Mastic : les Gommés en diffèrent en ce qu'elles sont solubles dans l'eau , au lieu que les Résines n'y sont point solubles ; mais il leur faut de l'esprit-de-vin pour se mettre en dissolution.

(b) Dans les Huiles qu'on divise en Huiles tirées par la *distillation* , ou Huiles essentielles & en Huiles tirées par *expression*. Les Huiles de Thérébentine , de Rose , &c. sont de la première espèce : les Huiles d'Amandes douces , de Noix , de Lin , sont de la seconde espèce.

(c) Dans les Baumes , qui sont d'une consistance plus épaisse que les Huiles , tels sont les Baumes de la Mecque , du Pérou , & la Thérébentine.

§. 51. Le Phosphore qui se tire de

substances animales, est une preuve que le Phlogistique se trouve aussi dans le règne animal.

CHAPITRE VI.

Des Métaux.

§. 52. **O**N donne le nom de *Métaux* à des corps solides, opaques, les plus pesans de la nature, qui deviennent fluides à des degrés de feu différens, & qui sont malléables en tout sens. On en compte six ; l'Or, l'Argent, le Cuivre, le Plomb, l'Etain, le Fer.

§. 53. L'Or est de tous les Métaux le plus pur, le plus pesant & le plus fixe au feu ; il perd dans l'eau entre un dix-neuvième & un vingtième de son poids ; il entre en fusion dans le feu aussi-tôt qu'il a parfaitement rougi, & pour lors il est d'une couleur d'Aigue-marine ; il est très-ductile & très-flexible ; & quand à force de le plier on vient à le casser, il montre dans la fracture de petits angles prismatiques ; & c'est la raison pourquoi il n'est point sonore : l'Eau-forte ne le dissout point ; sa couleur est jaune & brillante.

§. 54 On peut s'affurer de la pesanteur naturelle de tout corps non soluble dans l'eau par le moyen d'une balance exacte, en s'y prenant de la maniere qui suit : on n'aura qu'à attacher le corps dont on veut connoître le poids avec un crin de cheval à l'un des bras de la balance, & on verra le poids qu'il aura à l'air libre ; on baissera ensuite la balance, de façon que le corps qu'on a attaché à l'un de ses bras, trempe dans l'eau, & l'on mettra dans le bassin de cette balance un poids assez grand pour faire équilibre avec le corps qu'on veut peser ; on n'aura qu'à diviser, par le poids qu'on aura mis dans la balance, celui que le corps avoit à l'air libre, le produit de cette division fera la pesanteur spécifique du corps que l'on vouloit connoître. Il faut observer en général que la pesanteur spécifique des mêmes Métaux n'est point toujours précisément la même, mais qu'elle varie quelquefois ; cela vient :

1. De la pureté de l'eau qui n'est point toujours la même.

2. Des différens degrés de chaleur de l'Atmosphère qui produit un changement considérable sur les liquides, sans produire une altération si marquée sur les corps solides, & sur-tout sur les Métaux.

3. Cela vient encore des différens degrés

de pureté des Métaux, il arrive rarement qu'ils soient parfaitement purs, mais ils sont alliés ou mêlés les uns avec les autres; cependant toutes ces choses n'empêchent point de reconnoître à très-peu de choses près la pesanteur spécifique de chaque Métal, à moins qu'ils ne fussent trop impurs.

§. 55. L'Argent est un métal de couleur blanche, très-brillant, il perd environ un onzième de son poids dans l'eau; il est aussi fixe dans le feu que l'or, mais il demande un degré de feu un peu moins fort que lui pour entrer en fusion; c'est après l'or le plus flexible des métaux; il n'est point soluble dans l'eau régale.

§. 56. Le Cuivre est un métal d'une couleur rougeâtre; il est dur & sonore; il perd dans l'eau entre un huitième & un neuvième de son poids; il n'est point si flexible ni si ductile que les précédens; dans l'endroit de la fracture il est grenu & sans beaucoup d'éclat; il demande un feu violent pour entrer en fusion; quand il y est entré, il donne à la flamme une couleur d'un bleu tirant sur le verd; il est fixe dans le feu à un certain point; cependant peu-à-peu le feu vient à bout de le détruire entièrement; une partie qui est volatile se dissipe sous la forme d'une fumée ou vapeur, & le reste se

réduit en terre ou en scories. Tous les Sels, & même celui qui est contenu dans l'air, agissent sur le cuivre, & lui font prendre différentes couleurs, sur-tout du verd & du bleu. De tous les métaux il n'y a que le cuivre qui puisse être coloré en jaune par le zinc ou par les substances qui en contiennent, pour lors on lui donne le nom de *Cuivre jaune*, ou de *Léton*, ou de *Métal de Prince*, lorsqu'il a été jauni par le zinc pur, & pour lors sa couleur & sa ductilité varient suivant les circonstances.

§. 57. Le Plomb est d'un bleu blanchâtre, il perd dans l'eau entre un onzième & un douzième de son poids; il est tenace ou coriace; c'est pourquoi quand, à force de le plier & replier, on parvient à le casser, on remarque dans l'endroit de la fracture une surface prismatique unie: le Plomb entre en fusion au feu avant que d'y rougir; le feu le détruit en peu de tems; il y en a une grande partie qui se dissipe en vapeurs; & à proportion des différens degrés de chaleur; le reste se réduit ou en poudre, ou en scorie, ou verre; c'est ce qu'on nomme *Litharge*, il y en a de jaune, de rouge & de noire. Le Plomb est le plus mou des métaux, c'est pour cela qu'il n'est point sonore.

§. 58. L'Etain est d'une couleur blanche & presque aussi brillante que l'Argent ; il perd un septième de son poids dans l'eau, ce qui prouve qu'il est le plus léger des métaux ; sans être fort dur, il n'est point si ductile que les métaux qui précèdent ; il crie sous les dents, ou quand on le plie ; il fond à un feu modéré avant que d'y rougir, & s'y dissipe très - promptement sous la forme d'une vapeur ; ou bien le feu le réduit en une poudre blanche, ou d'un gris de cendre, à proportion de ses différens degrés de chaleur.

§. 59. Le Fer est d'une couleur d'eau ; il perd dans l'eau environ un septième ou un huitième de son poids ; il résiste fortement à l'action du feu, & il faut que le degré en soit très-violent pour le faire entrer en fusion, mais pour lors le Fer perd considérablement de sa substance ; quand on le fait rougir fortement, ou quand on le fait fondre, il en part des étincelles, une partie se change en un verre ou en scories bleuâtres, & une autre partie se change en écailles : c'est le plus aigre & le plus cassant des métaux ; & cette propriété augmente, lorsqu'après l'avoir fait rougir, on en fait promptement l'extinction dans l'eau. Le Fer est le seul corps qui soit attiré par l'Air.

man , & qui l'attire réciproquement.

§. 60. Comme les quatre derniers Métaux que nous venons de décrire ne sont point aussi fixes dans le feu que l'Or & l'Argent, on les a nommés *Métaux imparfaits*.

§. 61. L'on met encore communément le Mercure ou Vif-argent au rang des Métaux, quoiqu'il ne soit ni solide ni malléable; ce qu'il a de commun avec les Métaux, c'est qu'il est d'une pesanteur considérable, & qu'il est opaque; quand il est pur il conserve sa fluidité, même dans le plus grand froid; à un feu modéré il se dissipe entièrement sous la forme d'une vapeur; si on recueille cette vapeur, on obtient un Mercure qui est liquide & coulant comme auparavant. Le Mercure se déguise sous une infinité de formes différentes; mais il est presque toujours très-disposé à reprendre celle qui lui est naturelle.

CHAPITRE VII.

Des Demi-Métaux.

§. 62. **L**Es Demi-Métaux ne diffèrent des Métaux qu'en ce qu'ils sont moins ductiles & moins malléables

qu'eux ; ils font auffi moins fixes dans le feu qui les peut volatilifer entièrement. On en compte cinq , qui font le Zinc , le Bismuth , le Régule d'Antimoine , l'Arfenic & le Cobalt.

§. 63. Le Zinc est un demi-Métal d'un blanc bleuâtre ; quoiqu'il soit aigre & cassant , il l'est cependant moins que les autres demi-Métaux , & même il est malléable à un certain point : quand on le casse il paroît dans l'endroit de la fracture comme si son tissu étoit composé de lames cubiques ; il n'exige point un feu violent pour entrer en fusion , & commence à s'y mettre aussi-tôt qu'il devient d'un rouge foncé ; si on augmente le feu il s'éleve une fumée qui , quand elle s'attache à un corps solide , se montre sous la forme de flocons de laine blanche , qu'on nomme *Fleurs de Zinc* ; si on pousse le feu encore plus fort , il s'allume , produit une flamme d'un beau verd , & se consume en très-peu de tems.

§. 64. Le Bismuth , quand on le casse ; est d'un tissu cubique dans l'endroit de la fracture ; ses cubes sont formés par un assemblage de feuilletés placés les uns sur les autres , c'est le plus cassant des demi-Métaux ; à l'extérieur il ne diffère que très-peu du précédent ; cependant sa couleur tire plutôt sur le jaunâtre que sur le

bleu ; il entre en fusion au feu avant que d'y rougir.

§. 65. Le Régule d'Antimoine est d'une couleur blanchâtre, il est fort dur & très-cassant ; il faut, pour le faire entrer en fusion, un degré de feu beaucoup plus violent que pour les demi-Métaux dont je viens de parler ; car il ne se fond qu'après avoir parfaitement rougi.

§. 66. L'Arsenic doit aussi être mis au rang des demi-Métaux, parce qu'il leur ressemble beaucoup par la figure ; en effet, quoiqu'on le trouve souvent sous la forme d'une poudre blanche, ou sous une figure crySTALLINE & demi-transparente, on peut cependant toujours lui rendre sa forme demi-métallique en lui joignant du phlogistique ; il entre en fusion dans le feu, mais cette fusion n'est point si liquide ni si tenue que celle des demi-Métaux précédens, & il se dissipe entièrement sous la forme d'une fumée d'un blanc grisâtre, très-épaisse & accompagnée d'une odeur d'ail très-incommode ; il est le plus léger & le plus volatile de tous les Métaux & demi-Métaux : on pourroit à certains égards regarder l'Arsenic blanc comme un Sel, par la propriété qu'il a de se dissoudre dans trente fois son poids d'eau bouillante. C'est un des plus violens poisons ; c'est pourquoi

il y auroit du danger à être long-tems exposé à sa vapeur ; & il seroit à craindre qu'il n'en passât la moindre particule par le nez ou par la bouche.

§. 67. Le Cobalt est d'un gris qui tire un peu sur le jaune, il est presque semblable au Bismuth, & paroît composé de feuilletts : c'est ce demi-Métal qui, après avoir été suffisamment calciné, colore le verre en bleu ; & c'est pour cette raison que jusqu'à présent on l'a plutôt regardé comme une Terre métallique, que comme un demi-Métal ; cependant cette raison n'est point suffisante : en effet, lorsque l'action du feu ou des dissolvans a fait prendre aux autres Métaux une forme de terre ou de chaux, ils ont la propriété de donner différentes couleurs au verre ; mais il paroît que le Cobalt est vraiment un demi-Métal.

1. Parce qu'il a une pesanteur métallique.
2. Parce qu'il ressemble extérieurement à un Métal.
3. Parce qu'il entre en fusion dans un feu violent, & prend en se refroidissant une surface convexe ; il se met en dissolution dans l'eau-forte très-aisément & avec une violente effervescence ; lorsqu'il est pur, il donne une couleur d'un verd jaunâtre au dissolvant. Le Sel alcali fixe

précipite la dissolution en noir ; l'Alcali volatile la précipite d'un rouge foncé ; si on édulcore le Précipité, & qu'on y joigne de la matiere inflammable, on obtient le même demi-Métal qu'auparavant : le Cobalt ne s'amalgame point avec le Mercure ; si on le fait fondre avec l'Arfenic, le Bismuth & le Plomb, il ne s'unit point avec ces substances : C'est là la raison pourquoi, dans les Fonderies où l'on traite des Minéraux où le Cobalt est mêlé avec des Mines de Plomb, lorsque l'opération de la fonte est finie, on trouve quelquefois le Cobalt nageant à la surface du Plomb au-dessous du lettier, & on a soin de le recueillir : faute de connoître ce que c'est, on lui donne en Allemand le nom de *Speis*, & on le travaille pour en tirer l'argent, dont cependant il ne contient que fort peu ou même point du tout ; il seroit bien plus avantageux de l'employer à faire du Saffre ou du bleu d'Email, puisqu'un quintal de ce Cobalt ou *Speis* grillé ou calciné suffit pour colorer en bleu trente à quarante quintaux de verre ; au lieu que la Mine de Cobalt grillée de la maniere ordinaire, ne peut colorer que de huit à quinze fois son poids de verre,

CHAPITRE VIII.

Des Mines ou Minerais.

§. 68. **O**N appelle Mines les corps qui sont composés de Métaux, de demi-Métaux, de Soufre ou d'Arfenic, ou de l'un & de l'autre à la fois; quelquefois il entre encore dans leur composition des Terres non métalliques & des Pierres.

§. 69. Lorsqu'on fait une collection de Mines, il faut bien prendre garde à n'être point trompé; car il y a des gens qui non-seulement ont le secret de faire des Mines artificielles, mais encore de coller, & de joindre ensemble celles qui sont naturelles, avec tant d'art, qu'il est très-difficile de découvrir la fraude à la simple vue; ces tromperies peuvent donner lieu à beaucoup d'erreurs tant dans la théorie que dans la pratique de la Métallurgie. On peut souvent découvrir la supercherie en mettant dans l'eau chaude, ou dans de l'esprit-de-vin les Mines que l'on soupçonne, car elles se détachent & se décomposent dans l'une ou dans l'autre de ces liqueurs, suivant qu'elles ont été

collées avec de la gomme ou avec de la résine, comme on peut le voir par ce qui a été dit au §. 50.

§. 70 Les Mines ou Minerais se divisent en trois classes en raison des effets qu'ils produisent dans le feu.

1. En *Fusibles*, ou aisées à fondre; ce sont celles qui, soit par elles-mêmes soit par le secours de quelque addition étrangère, entrent aisément en fusion dans le feu, & y deviennent très-fluides.

2. En *difficiles à fondre*; ce sont celles qui ont besoin d'un feu violent & continué pour pouvoir entrer en fusion.

3. En *Réfractaires* ou *non fusibles*; ce sont celles qui seules ne se fondent point au feu le plus violent, mais à qui il faut joindre d'autres substances ou fondans, pour les faire entrer en fusion. On peut aisément s'imaginer que parmi chaque espèce de Mines il y en a qui sont dans ce cas.

§. 71. Les corps produisent différens effets dans le feu à proportion de leur mélange avec d'autres corps: comme les Mines, parce que nous avons dit au §. 68. sont des corps composés, & qu'ils contiennent accidentellement d'autres corps auxquels ils sont joints, les effets qu'elles produisent dans le feu dépendent, soit de leur essence même, soit du

48 DES MINES;
mélange des autres substances auxquelles
elles sont unies.

§. 72. Il y a des substances mêlées avec les Mines qui peuvent en être séparées par le moyen du bocard & du lavoir, parce qu'elles sont plus légères que les Mines mêmes; quelquefois on est obligé de commencer par les grilles, on les nomme *Mines séparables*; mais lorsque les particules minérales & métalliques sont petites & écartées les unes des autres, & lorsque ni le feu ni l'eau ne peuvent venir à bout de les séparer, on les nomme *Mines inséparables*.

§. 53. On nomme *Mines rapaces* celles dans lesquelles sont contenues des substances qui par l'action du feu entraînent & volatilisent le Métal avec elles, ou le changent en une scorie que l'on ne peut point réduire.

De l'Or & de ses Mines.

§. 74. Jusqu'à présent on n'a point encore trouvé de véritable or minéralisé, c'est-à-dire, qu'on n'a point encore vu l'or pénétré ni par le Soufre ni par l'Arfenic; on le trouve communément pur ou vierge, & quelquefois il est accidentellement environné d'autres substances minérales.

§. 75.

§. 75. L'Or natif ou vierge se trouve pour l'ordinaire attaché à du caillou ou à du quartz ; on en rencontre cependant aussi dans des pierres d'un autre genre , par exemple , dans la pierre de corne , dans le lapis lazuli , &c. quelquefois l'Or est mêlé avec de certaines Mines , telles que la Mine de fer & la pyrite.

§. 56. Il n'y a presque point de sable dans le monde qui ne contienne plus ou moins d'or ; le sable des rivieres , celui sur-tout qui se trouve aux endroits où elles font un coude ou des sinuosités , est communément le plus riche ; il se trouve aussi de l'Or dans les glaises ou terres grasses , on l'en sépare ordinairement par le lavage ; c'est ce qui est cause qu'on lui donne le nom *d'Or de lavage*. Une circonstance qui semble marquer une espèce d'analogie ou d'affinité entre le Fer & l'or , c'est que quand on a séparé par le lavage la partie terreuse ou sablonneuse d'avec l'or , on le trouve communément mêlé avec des petits grains ou globules de fer attirables par l'aiman , c'est ce qu'on nomme *Eisenram* en Allemand.

§. 77. Il est rare que l'Or natif soit parfaitement pur , il est ordinairement mêlé avec de l'argent ; cependant en général l'Or de lavage en contient davan-

tage que celui qui se trouve en filons ou attaché à de la pierre.

§. 78. Ce qu'on nomme *Grenats d'Or* n'est proprement que des grains de Mine de fer pierreuse, attirable par l'aiman; on les trouve ordinairement par petites couches dans le premier lit de la terre, & lorsqu'il s'y trouve de l'Or, c'est en si petite quantité qu'il ne dédommageroit guères de la peine qu'on prendroit à l'en séparer. On parle aussi de *marcassites d'Or*; mais pour l'ordinaire les Mines qu'on désigne par-là ne sont que des *Pyrites sulfureuses*.

De l'Argent & de ses Mines.

§. 79. Souvent on trouve l'Argent vierge tout formé & malléable; pour lors on le nomme en Allemand *Bauerertz*, Mine de Payfan; il est sous la forme de fils, de poils, de laine, de petits feuillets & d'écaillés, dans la plûpart des terres & des sables; on trouve aussi de l'Argent natif attaché à du Cobalt, sur la Mine d'Argent vitreuse, sur la Mine d'Argent rouge, sur la Mine de Plomb, aux Mines de Fer & aux Crystaux d'Etain.

§. 80. Jamais l'Argent natif ne contient de l'Or, au lieu que l'Or natif est rarement sans Argent; mais on prétend

que l'Argent natif contient un peu d'Arfenic.

§. 81. La Mine d'Argent appellée *Merde d'Oye* est très-riche, elle est mêlée avec de la Marne d'une couleur brune ou d'un jaune pâle; on y voit l'Argent sous la forme de cheveux ou de filets déliés. On donne le même nom à une espèce de Minéral verdâtre ou gris, qui contient de l'Argent, parce qu'il est à-peu-près de la couleur des excréments des oyes.

§. 82. La Mine d'Argent vitreuse qui, selon quelques-uns, est la même chose que la Mine de Plomb, est d'une figure irrégulière & indéterminée, quelquefois elle est cubique, octogone ou de plus de côtés; elle ne contient que du Soufre & de l'Argent pur; quand cette Mine est bien pure elle est malléable, & on peut la tailler presque comme du Plomb; mais lorsqu'il entre quelques matières étrangères dans sa composition, elle se met aisément en fragmens détachés, qui ne laissent pas d'être malléables à un certain point. Il y a de la Mine vitreuse qui est tout-à-fait aigre & cassante; on a tout lieu de croire que cette qualité vient de l'Arfenic, sa couleur est d'un noir plus ou moins foncé; & même il y en a une espèce qui est grise comme

la Mine de Cuivre grise, mais elle en differe en ce qu'elle ne contient point de cuivre : on ne peut pas non plus la regarder comme une Mine d'Argent rouge, parce que la couleur rouge lui manque ; il faut donc la regarder comme une Mine d'Argent vitreuse, attendu qu'elle est composée de beaucoup d'Argent, de Soufre & d'Arsenic. La quantité d'Argent contenue dans la Mine vitreuse varie ; cependant en général elle est considérable, & en fait environ les trois quarts ; cette Mine entre en fusion dans le feu aussi-tôt qu'elle commence à y rougir.

§. 83. La Mine d'Argent cornée ; elle est malléable, ainsi que celle dont je viens de parler, & on peut la tailler ; il y en a de blancheâtre, de jaunâtre & d'un brun foncé ; cette Mine paroît formée par un assemblage de feuillets minces, elle est demi-transparente, presque comme de la corne, c'est ce qui lui a fait donner le nom qu'elle porte. Quand on la met dans le feu il en part une fumée sulfureuse & arsénicale, elle contient communément deux tiers d'Argent ; elle paroît à l'extérieur comme rouillée ou ternie, mais on la reconnoît aisément en ce qu'on peut la tailler & la plier.

§. 84. La Mine d'Argent rouge est une Mine très-riche ; elle est d'un rouge

Vif & transparent, ou d'un rouge foncé ; on peut quelquefois reconnoître cette dernière espèce en la raclant avec un couteau ; on la distingue du Cinnabre , en ce que la couleur de cette dernière substance est d'un rouge aurore , ou de couleur de briques , au lieu que la Mine d'Argent rouge est de la couleur des grenats & des rubis , c'est - à - dire , d'un rouge pourpre ; cependant on trouve aussi de la Mine de cette espèce , qui est d'une couleur de briques , mais cela est rare. Une autre marque à laquelle on peut la reconnoître , c'est que plus on triture le Cinnabre plus il devient d'un beau rouge , au lieu que si on écrase de même la Mine d'Argent rouge , sa couleur devient méconnoissable : cette mine se montre sous plusieurs formes différentes ; lorsqu'elle est cristallisée , elle forme ordinairement des prismes hexagones , ou d'un plus grand nombre de côtés ; elle est très-pefante , entre en fusion à un feu très-doux , même avant que d'y rougir , & pour lors il en part une fumée épaisse , accompagnée d'une odeur arsenicale : quoique l'Argent & l'Arfenic fassent la base de la composition de cette Mine , on pourroit aussi conjecturer qu'il y entre une petite portion de Soufre ; voyez ce qui a été dit au §. 49. On peut encore conclure

34 DE L'ARGENT;

que cette Mine contient du soufre, parce que si on la met sur des charbons ardens avec du nître, elle s'enflamme & détonne avec lui; en effet, ce n'est ni l'Argent ni l'Arsenic qui font cet effet, puisque l'Arsenic, quand on le met en fusion avec le nître, ne produit qu'une effervescence ou gonflement, accompagné de bruit par lequel l'esprit de nître se dégage, mais il ne se fait point d'inflammation. La Mine d'Argent d'un rouge vif contient ordinairement 120 ou 124 marcs d'Argent au quintal; la quantité d'Argent, contenue dans la Mine d'Argent, qui est d'un rouge foncé, varie & ne peut être déterminée; quelquefois cette dernière contient aussi quelques parties ferrugineuses. On trouve la Mine d'Argent rouge jointe avec de la Mine d'Arsenic testacée ou par écailles, avec de la Mine de Cobalt, avec de la Mine de Plomb; avec de la Mine de Cuivre & d'Antimoine; on en trouve aussi dans les filons de Mine d'Etain, lorsqu'un filon de Mine d'Argent s'y est joint; elle diffère du Cinnabre natif, en ce que celui-ci est feuilleté; pour le Cinnabre artificiel il est frié comme l'Antimoine.

§. 85. La Mine d'Argent blanche est ou blancheâtre ou d'un gris clair; elle est pesante & cassante; quand elle est bien

pure elle contém quatorze marcs d'Argent au quintal, cependant elle est plus chargée de Cuivre que d'Argent; cette Mine est composée d'Argent, de Cuivre, d'Arfenic & de Soufre; il y en a des espèces dont la couleur est encore plus claire, qui contiennent aussi du Fer; mais ces dernières n'ont que très-peu d'Argent, & n'en donnent que deux onces au quintal, on les nomme quelquefois *Mines d'Argent blanches*; il ne faut point confondre la Mine d'Argent blanche, dont il s'agit ici, avec les Mines de Cobalt qui sont d'un gris clair, attendu qu'elles se ressemblent beaucoup pour la couleur; celles de Cobalt sont cependant plus blanches, & tirent un peu sur le jaunâtre ou sur le rougeâtre comme le Bismuth.

§. 86. L'on met aussi la Mine de Cuivre grise au nombre de Mines d'Argent, quoiqu'il soit plus naturel de la mettre au rang des Mines de Cuivre; sa couleur est d'un gris obscur; on la trouve avec les Mines de Cuivre, ou avec les Pyrites cuivreuses avec lesquelles elle est souvent mêlée: cette Mine contient aux environs d'un demi-marc d'Argent au quintal; Quelques-uns la nomment *Mine d'Argent noire*.

§. 87. La Mine d'Argent en plume est

56 DE L'ARGENT, &c.

composée d'un assemblage de petits filets noirs très-déliés, qui ressemblent à des cheveux, ou à la barbe d'une plume ; elle contient environ deux onces d'Argent au quintal, aussi-bien que du Soufre & de l'Arsenic, car elle donne de l'Orpiment ou du Realgar ; voyez le §. 49.

§. 88. La Mine d'Argent en suie ou fuligineuse est sous la forme d'une poussière noire & molle ; elle est très-riche, & contient quelquefois au-delà de cent marcs d'Argent au quintal ; on la trouve communément dans les fentes des montagnes, & par grumeaux ou masses détachées.

§. 89. Outre les Mines que nous venons de décrire, on trouve encore de l'Argent dans le Cuivre, dans le Plomb, dans l'Etain, dans la Mine de Fer, dans la Blende, dans les terres jaunes, rouges & brunes, dans la pierre de corne noire & bleuâtre, & même, ce qui est plus surprenant, dans des couches ou lits de pierres, qui, bien qu'on n'y remarque point d'Argent natif ni de substances minérales, ne laissent pas de contenir une portion assez considérable de ce métal ; c'est pourquoi il est très-à-propos de faire souvent l'essai d'un Fossile, pour voir l'Argent qu'il contient, quand même à

l'extérieur il ne sembleroit point en promettre.

Des Mines de Cuivre.

§. 90. Il est rare d'observer une figure régulière & déterminée dans les Mines de Cuivre, cependant elle s'y trouve quelquefois comme dans la Mine de Cuivre striée verte, ainsi que dans une espèce de Mine de Cuivre vitreuse rouge. Lorsqu'on remarque plusieurs couleurs vives, & sur-tout du bleu & du verd, dans un Minéral, on a tout lieu de conclure, sans hésiter, que ce Minéral contient du Cuivre; il n'y a même point de Mines dont les couleurs soient si variées. Presque toutes les Mines de Cuivre contiennent du Fer, les unes plus, les autres moins; plus il s'y en trouve, plus la Mine est aigre & cassante; il est aussi fort rare de la trouver sans Arsenic.

§. 91. Le Cuivre natif ou tout pur se trouve assez communément, il est sous une forme liquide, ou sous une forme solide. On le trouve liquide dans les eaux vitrioliques, où le Cuivre a été mis en dissolution par l'Acide vitriolique; il y est précipité par la nature ou par l'art, c'est souvent de la première façon qu'a été formé le Cuivre vierge que l'on ren-

58 DES MINES DE CUIVRE.

contre : par le moyen de l'art on précipite le Cuivre, & on le fait paroître sous la forme métallique qui lui est propre, en mettant tremper du Fer dans l'eau qui le tient en dissolution; en effet, comme l'Acide vitriolique s'unit plus volontiers au Fer qu'au Cuivre, il agit sur le Fer, le dissout & laisse tomber le Cuivre qui prend la place que le Fer occupoit; c'est pour cette raison que le Cuivre, qu'on obtient a la même figure que le Fer qu'on a mis tremper dans le dissolvant; ce phénomène a fait croire à des ignorans que le Fer se changeoit en Cuivre; on nomme vulgairement ce Cuivre ainsi précipité *Cuivre de Cementation.*

§. 92. Le Cuivre natif se trouve sous une forme solide.

(a) Dans des roches dures, dans le Spath, le Quartz, l'Ardoise, le *Kneiff*, dans le Grais fin ou grossier.

(b) Dans les fentes des rochers, ou fibres qui accompagnent les filons.

(c) En morceaux ou masses détachées.

(d) Joint à quelques autres Mines de Cuivre, telles que la Mine de Cuivre en plume, & la Mine de Cuivre vitreuse.

§. 93. La Mine de Cuivre vitreuse rouge est d'une couleur rougeâtre, quelquefois luisante; il est rare de la trou-

ver anguleuse ; c'est la plus riche de toutes les Mines de Cuivre, & quelquefois elle est composée pour la plus grande partie de Cuivre tout pur.

§. 94. La Mine de Cuivre vitreuse est d'un gris foncé & luisant, elle est très-riche ; il faut bien prendre garde de ne la point confondre avec la Mine de Cuivre qu'on nomme *grise* ; cette dernière contient quelques livres de Soufre, fort peu d'Arsenic, quelques livres de Cuivre, un peu de Fer, & quelques onces d'Argent au quintal ; c'est pour cela que quelques-uns la mettent au nombre des Mines d'Argent ; voyez le §. 84. Sa couleur est plus claire que celle de la Mine de Cuivre vitreuse, elle tire un peu sur le jaunâtre, au lieu que la Mine de Cuivre vitreuse est d'un œil plus bleuâtre, plus rougeâtre, & est plus nuancée de différentes couleurs, comme de rouge & d'un bleu semblable à celui de l'acier, &c. Cette Mine est très-pesante sans être fort dure, elle contient de cinquante à quatre-vingt livres de Cuivre au quintal, un peu de Fer, de Soufre & d'Arsenic.

§. 95. La Mine de Cuivre brune, ou de couleur de foie, ou *Mine hépatique* ; il est difficile de la distinguer des Mines de fer à la simple vue, à moins qu'on

n'y remarque une couleur verte qui la fasse reconnoître ; elle contient beaucoup de Cuivre , & quelquefois même il y est tout formé. Il y en a dont la couleur est plus claire , & tire sur le jaune.

§. 96. La Mine de cuivre bleu ; il y en plusieurs espèces ; telles sont :

(a) Le Lapis Lazuli ; il est d'un très-beau bleu , il conserve cette couleur dans un feu modéré ; sa dureté est assez grande ; il prend le poli.

(b) La Mine de Cuivre d'Azur ; la couleur en est aussi très-belle , mais elle ne prend point le poli ; elle perd sa couleur dans le feu : c'est de toutes les Mines de Cuivre celle qui contient le moins de Fer , d'Arfenic & de soufre , c'est pourquoi l'on en tire beaucoup de Cuivre de la meilleure espèce sans grande peine.

(c) Le Bleu de montagne ; c'est une Mine de Cuivre terreuse , légère , en grumeaux ; elle a différentes nuances dans sa couleur , & elle varie par les effets qu'elle produit dans le feu , & par ses degrés de fusibilité ; souvent elle est entraînée ou chariée par les eaux , & elle se dépose dans de certains endroits.

§. 97 La Mine de Cuivre verte se nomme *Malachite* quand elle est solide , compacte & susceptible de prendre le poli ; cette Mine contient de dix à quinze liv.

de Cuivre au quintal ; mais lorsqu'elle est terreuse friable & tendre , on la nomme *Verd de Montagne* ; on la trouve quelquefois sur des Mines d'autres métaux , tels que les Crystaux d'Etain , la Galene ou Mine de Plomb , & sur des pierres qui ne contiennent aucune partie métallique , mais auxquelles le Verd de Montagne s'attache , & sur lesquelles il se dépose d'une couleur verte , quoiqu'il ait été détaché des filons de Cuivre qui en font à une très-grande distance. L'on doit rapporter à la même espèce de Mine celle qu'on nomme le *Verd de gris naturel* ; (*æ rugo nativa*) & la Mine de Cuivre en plume ou foyeuse , qui est d'une très-belle couleur , & dans laquelle on remarque des petites aiguilles ou stries ; souvent on y trouve aussi du Cuivre tout pur.

§. 98. La Mine de Cuivre d'un noir luisant comme la poix ressemble à de la poix noire , ou à une scorie vitrifiée ; elle est très rare ; il ne faut point la confondre avec la Mine de Cuivre charbonneuse , ni avec l'Ardoise cuivreuse. On pourroit aussi placer ici la Mine qu'on nomme *Noir de Cuivre* qui est une terre ou poussière noire , très-déliée , assez riche en Cuivre.

§. 99 La Pyrite cuivreuse est la Mine

de Cuivre la plus commune, on la nomme *Mine jaune de Cuivre*; elle est tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, d'un beau jaune d'or, dans lequel on remarque une nuance verdâtre; plus elle contient d'Arsenic, plus la couleur en est pâle; c'est pourquoi on ne doit point conclure qu'elle contient peu de Cuivre lorsqu'on y remarque cette couleur; quelquefois elle est ornée des plus belles couleurs à l'extérieur & dans les petites fentes qu'on y trouve; elle est composée de Cuivre, d'une portion de Fer assez considérable de Soufre & d'Arsenic: quand il y a moins de Cuivre que de Fer, on la met au nombre des Pyrites martiales; la couleur verte de la Pyrite est toujours une indication de la présence du Cuivre. Les Pyrites cuivreuses d'un jaune pâle ne font point feu lorsqu'on les frappe avec de l'acier; & quand cela arrive cela vient du quartz ou caillou qui s'y trouve mêlé. Quand une Pyrite est d'une forme sphérique, striée ou cubique, ou qu'elle tombe en efflorescence à l'air comme une terre vitriolique, c'est une marque qu'elle ne contient que très-peu ou point du tout de cuivre.

§. 100. La Mine arsenicale d'un rouge de Cuivre qu'on nomme en Allemand *Kupfernickel*, contient quelquefois du

Cuivre ; mais comme le Cobalt qui s'y trouve mêlé enveloppe le Cuivre, & l'empêche de s'en séparer à cause de la terre non métallique qui y est mêlée, on l'a mis au rang des Mines d'Arfenic.

§. 101. Quand une pierre du genre des Ardoises contient une ou plusieurs des espèces de Mines de Cuivre que nous venons de décrire, on la nomme *Ardoise cuivreuse* : la quantité du Cuivre contenu dans cette Mine varie considérablement ; aussi-bien que ses degrés de fusibilité dans le feu. Il y a des endroits où l'on ne fait point de difficulté de traiter ou d'exploiter des Ardoises cuivreuses, dont le quintal ne contient qu'une ou deux livres de Cuivre.

Du Fer & de ses Mines.

§. 102. De tous les métaux c'est le Fer qui est le plus commun ; il y a très-peu de Minéraux dans lesquels il ne s'en trouve pas, & il est fort aisé de l'y découvrir : l'on nomme en Allemand (*Eisenstein*) pierre ferrugineuse les Mines dont on tire de bon Fer ; toutes les autres qui n'en contiennent qu'un peu, se nomment (*Eisenertze*) Minéraux ferrugineux.

§. 103. Il n'y a que très-peu ou point

du tout de Fer natif * ou pur, à moins qu'on ne veuille donner ce nom au sable ferrugineux & aux Mines qui sont attirables par l'aiman, & à des autres Mines de Fer où il se trouve sous une forme cubique & octogone ; cependant il leur manque toujours la malléabilité qui est la principale propriété qui caractérise le fer pur.

§. 104. Il y a des Pierres d'aiman dont on peut tirer de bon Fer en très-grande abondance ; la figure de l'aiman est ordinairement indéterminée, ce n'est que rarement qu'on le trouve d'une figure octogone : quand l'aiman est bien pur il est ou noir ou d'un brun foncé ou rougeâtre ; il est souvent mêlé avec du spath ou avec du caillou, & pour lors la qualité en est inférieure. Les phénomènes singuliers que présentent l'aiman sont du ressort de la Physique.

§. 105. La Mine de Fer grisé luisante a presque la même couleur que le Fer ;

* *Nota.* L'Auteur se trompe en cet endroit : on a apporté à M. Rouelle de l'Académie Royale des Sciences, du Fer natif qui avoit été pris aux environs de la riviete de Senegal, où il s'en trouve des roches entieres ; & ce sçavant Chymiste a trouvé qu'il étoit ductile & malléable, sans qu'il fût besoin d'opération préliminaire. Le célèbre M. Marggraf de l'Académie de Berlin a trouvé à Eybenstock un morceau de Fer ductile & malléable d'une grandeur assez considérable. Ces deux exemples suffisent pour décider la question.

elle paroît souvent composée d'un assemblage de petits feuillet minces, & de couleur grise ; mais quelquefois on ne peut discerner la figure de ses parties ; celles qui sont dans ce cas sont plus attirables par l'aiman, & fournissent un meilleur Fer que les Mines de la première espèce.

§. 106. La Pierre hématite est une Mine de Fer qui est convexe par un de ses côtés, de l'autre elle est anguleuse & rectiligne, & ses surfaces qui se réunissent toutes en un point, forment une pyramide irrégulière ; elle est luisante à sa surface, & quand on en détache quelque chose, il y en a qui donne une poudre rouge comme du sang, d'autre donne une poudre jaune ; à l'intérieur on remarque des rayons ou stries qui vont se réunir dans un même centre : cette Mine est pesante & dure, c'est pour cela que certains Artistes s'en servent pour polir le verre & l'acier ; elle fournit beaucoup de fer, mais il est aigre & cassant, c'est pourquoi on le mêle avec d'autre Fer plus doux ; on la nomme *Pierre hématite*, parce qu'elle passe pour avoir la vertu d'arrêter le sang.

§. 107. Il y a encore des Mines de Fer blanches, grises, jaunes, rouges, d'un brun foncé, & noires, qui fournissent

beaucoup de bon fer, & qui font de plusieurs figures irrégulières & indéterminées. La couleur bleue & verte n'est qu'accidentelle à quelques Mines de Fer; elle doit son origine au cuivre. Il y a une Mine de Fer jaunâtre ou de couleur isabelle, qui est ordinairement d'un tissu feuilleté & entremêlé de spath; cependant ses feuilletés ne sont point arrangés régulièrement les uns sur les autres comme ceux du spath; le quintal de cette Mine fournit de trente à soixante livres du meilleur Fer.

§. 108. Le Mica ferrugineux donne communément un Fer aigre & cassant; on le travaille cependant quelquefois dans les forges; mais on donne la préférence à celui qui est rouge sur celui qui est noir; c'est une Mine d'un brillant obscur: outre le Fer elle contient beaucoup d'Arsenic, qui est la cause de sa fragilité ou de son aigreur.

§. 109. Les Mines de Fer se trouvent ordinairement:

(a) Par morceaux détachés ou en marons répandus dans la première couche de la terre, sous différentes formes, consistances & grandeurs; on appelle Mine de Fer limoneuse celle qui se trouve au fond des eaux: on doit aussi mettre dans le même rang le sable noirâtre ou brun.

dont en quelques endroits on tire de très-bon Fer.

(b) En petites couches.

(c) En filons ; la Mine qui se trouve de cette façon est communément meilleure que les précédentes, & le Fer en est d'une qualité supérieure.

§. 110. On peut encore mettre au nombre des Mines de Fer de la moindre espèce :

(a) La Magnésie ou Manganèse, qui est un Minéral de figure indéterminée, strié, & dont la couleur est grise, ou d'un brun noirâtre comme la suie. La Magnésie donne un Fer cassant & en petite quantité ; les Potiers s'en servent pour les couvertes de leurs poteries, & les Verriers en mettent dans le verre pour lui enlever sa couleur bleuâtre ou verdâtre, pour empêcher sa trop grande transparence, & lui donner un peu d'opacité.

(b) L'Emeril est d'une couleur grise ; semblable à celle du spath ; il est très-dur, très-difficile à mettre en fusion, & contient fort peu de Fer : on est dans l'usage de le pulvériser & de le laver pour en séparer les pierres les plus tendres & les plus légères avec lesquelles il peut être mêlé. On s'en sert ensuite pour polir le Fer & l'Acier, aussi-bien que les verres & quelques pierres précieuses.

68 DU FER ET DE SES MINES.

on prétend que l'Emeril contient quelquefois de l'Étain.

(c) L'Ochre martial est ordinairement formé par la décomposition d'une Mine de Fer, & sur-tout celle d'une Pyrite tombée en efflorescence ; elle est de la couleur de la rouille & d'une nuance plus ou moins vive suivant les circonstances : on en trouve quelquefois dans les eaux de quelques sources, sur-tout dans celles qui sont minérales, que l'Ochre rend troubles & jaunâtres, & au fond desquelles elle fait un dépôt. On la rencontre mêlée avec l'Argille, les Terres bolaires & la Marne, ce qui la rend impure ; elle est quelquefois assez riche pour qu'on puisse en tirer le Fer avec profit.

(d) Le Crayon rouge (*Rubrica*) dont nous avons parlé au §. 19. celui qu'on débite ordinairement dans le commerce est fait avec le Sédiment jaune qui se dépose dans les Fabriques d'Alun & de Vitriol, il n'est point naturel, mais un produit de l'art.

(e) La Blende ; extérieurement elle ressemble beaucoup à la Mine de Plomb ; outre le Zinc il entre dans sa composition du Soufre, de l'Arsenic, beaucoup de substances non métalliques, & une Terre martiale.

(f) Le *Wolfram* ou Mine de Fer arseni-

cale réfractaire est un Minéral d'un brun foncé, strié, quelquefois composé de fibres qui forment un tissu irrégulier; d'autre fois il est formé par un assemblage de feuillets minces placés les uns sur les autres; ce qu'on détache de ce Minéral en le raclant avec un couteau est d'un rouge foncé.

(g) Le *Schirl* est un Minéral qui diffère très-peu à l'extérieur du *Vvolfram*, hormis qu'il est communément d'une figure prismatique, quand on en détache quelque partie en le raclant avec un couteau, il ne devient point rouge. Ces deux derniers Minéraux n'ont pas encore été suffisamment examinés.

(h) La Pyrite arsenicale nommée *Mispikkel* dans les Mines d'Allemagne, est entièrement blanche, & contient beaucoup d'Arсениc.

(i) La Pyrite d'un jaune pâle; ces deux Pyrites contiennent moitié de leur poids de Fer.

(k) La Pyrite jaune, ou Mine jaune de Cuivre contient du Fer aussi-bien que du Cuivre, pour peu qu'il entre de ces trois derniers Minéraux dans le Fer qu'on fait fondre, cela suffit pour gâter la besogne.

(l) La Calamine contient aussi une portion de Fer assez considérable.

§. III. Comme l'Acier n'est autre

chose que le Fer le plus pur & le meilleur, & comme on peut convertir le Fer en Acier, la Mine qu'on appelle *Pierre ou Mine d'Acier* ne doit être regardée simplement que comme une Mine de Fer pur & sans mélange de parties hétérogènes.

§. 112. Quelques Auteurs mettent encore au rang des Mines de Fer le Vitriol martial natif; mais nous avons cru devoir le mettre au rang des Sels, comme nous avons fait au §. 43.

§. 113. Ce qu'on appelle Fleurs de Fer, *Flos Martis*, & qui a la forme de Coraux & d'Arbrisseaux n'est qu'une substance talqueuse, blanche, ou une stalactite spathique.

Du Plomb & de ses Mines.

§. 114. S'il est vrai qu'il y ait du Plomb natif cela est très rare, & l'on n'en a point de certitude; en effet, quoiqu'on ait trouvé à Mafsel en Silésie du Plomb tout pur sous la forme de petits globules comme de la dragée, on a tout lieu de soupçonner que ce n'étoit réellement autre chose que du petit Plomb ou de la dragée.

§. 115. La Mine de Plomb verte est très-rare, elle a un peu de transparence, & quelquefois elle tire sur le jaune; sa

figure est quelquefois prismatique, hexagone, à-peu-près comme celle des Cryftaux du Nître ; cette Mine est communément couverte d'Ochre, elle est pesante, n'est point fort dure, contient de soixante-dix à quatre-vingt livres de Plomb au quintal.

§. 116. La Mine de Plomb blanche & demi transparente ; à la couleur près elle ressemble presque entièrement à celle qui vient être décrite au §. 115. elle diffère du Spath fusible en ce que ses feuilletts sont disposés d'une façon moins régulière, & ne se séparent point si aisément les uns des autres ; joignez à cela que cette Mine est plus pesante que le Spath fusible.

§. 117. On trouve encore, quoique rarement une Mine de Plomb terreuse ou pierreuse, qui ressemble à une pierre d'un gris blanchâtre, argilleuse ou marneuse, dans laquelle on remarque de petites fentes d'un gris obscur avec des taches jaunes ; le quintal de cette Mine donne de dix à vingt livres de Plomb ; celle qui est tendre ou terreuse en donne plus que celle qui est pierreuse. On trouve à Selinginskoy en Sibérie une Mine de cette espèce, elle est jaunâtre, & outre le Plomb elle contient de l'or, de l'argent & de l'antimoine.

§. 118. On a trouvé dans l'Isle des

72 DU PLOMB ET DE SES MINES.

Ours, située dans la mer blanche une Mine de Plomb qui étoit d'une couleur brune & transparente, elle ressembloit presque à de la colophone, son tissu étoit d'ailleurs semblable à celui de la Galene ou Mine de Plomb.

§. 119. La Mine de Plomb la plus ordinaire, est la Galene; elle est composée de cubes d'un gris luisant, qui sont ou équilatéraux ou formés par un assemblage de parallépipèdes: ces cubes ou parallépipèdes sont composés de feuillets ou de lames très-minces, très-unies & très-brillantes. Cette Mine est fort pesante, tendre & cassante; c'est de tous les Minéraux celui qui entre le plus aisément en fusion; cependant il ne fond point si facilement que le Plomb lui-même, ce qui vient du soufre qui entre dans sa composition; le Plomb fait les deux tiers ou les trois quarts de son poids, tout le reste n'est que du soufre: l'argent que cette Mine contient ne s'y trouve qu'accidentellement; en effet, il y a de la Galene qui n'en contient que fort peu, ou même point du tout, tandis qu'on en voit d'autre qui en contient depuis une drachme jusqu'à un marc, & même plus au quintal; mais la simple vue ne suffit pas pour en juger avec certitude.

§. 120. Quand la Mine de Plomb est composée

composée de petits grains clairs & brillans, on la nomme en Allemand *Bleischweiff* ; quand elle est striée, on la nomme *Galene* ou *Mine de Plomb fleurie*.

§. 121. Il ne faut point confondre la Mine de Plomb avec la Mine de Fer cubique, la Blende ni l'Antimoine. La Mine de Fer en cubes est d'un gris noir ou d'un rouge brun, & la Blende ou Crayon est d'une couleur plus foncée & moins brillante que la Mine de Plomb. L'Antimoine est d'une couleur qui tire plus sur le bleu ou sur le jaune, & ses facettes ne sont point si unies ni si luisantes ; cependant pour ne point s'y méprendre, il faut voir des morceaux nouvellement détachés de la Mine ; car les impressions de l'air font ordinairement perdre quelque chose de son éclat à la Mine de Plomb, & la font en quelque façon ressembler à de la Blende.

§. 122. La Mine de Plomb se trouve quelquefois dispersée dans la terre ; dans la pierre ou dans de la pyrite ; elle y est en particules si petites qu'il faut avoir recours au microscope pour les discerner : c'est là ce qui a été cause que l'on a imaginé mal-à-propos une infinité de Mines de plomb qui n'en étoient pas. On a même quelquefois été jusqu'à faire

74 DU PLOMB ET DE SES MINES.

passer de la vraie Litharge pour de la Mine de Plomb.

§. 123. Lorsqu'on joint de la Mine de Fer, ou de la pyrite martiale sulfureuse, aux autres Mines, ce mélange les rend réfractaires ou plus difficiles à fondre ; il n'en est pas de même des Mines de Plomb, l'addition du Fer ou des scories ferrugineuses les rend plus fusibles ; on peut donc s'en servir comme de fondans pour traiter ces Mines, car le Fer ne se mêle point avec le Plomb ; mais soit qu'il eût déjà sa forme métallique, soit qu'il ait été réduit dans la fusion même, il s'unit au soufre contenu dans la Mine de Plomb, & fournit au Plomb le moyen de se dégager sous la forme métallique qui lui est propre.

§. 124. La Galene ou Mine de Plomb, & le Plomb qu'on en a tiré, sont d'une très - grande utilité dans la Métallurgie pour traiter les Minéraux qui contiennent une portion d'Or & d'Argent sans contenir de Plomb, sur-tout quand ces Minéraux sont difficiles à mettre en fusion : le Plomb est aussi d'une grande utilité pour la séparation de l'Argent d'avec le Cuivre qu'on appelle *Liquation*.

De l'Etain & de ses Mines.

§. 125. L'Etain natif ou vierge se trouve aussi rarement que le Plomb natif; il ne faut point prendre pour Etain natif celui qui se montre dans les souterrains des Mines, lorsqu'on y a appliqué le feu pour détacher le minerai.

§. 126. Les Crystaux d'Etain sont d'une figure poligone & irrégulière, mais les Allemands nomment *Zwitter* la Mine d'Etain dans laquelle on ne remarque que peu ou point du tout de figure anguleuse.

§. 127. Les crystaux d'Etain blancs sont très-pesans, demi-transparens, extérieurement ils ressemblent beaucoup à du Spath; on prétend que ceux qui sont tout-à-fait blancs, tels que ceux qui se trouvent à Schlackenwalda, ne contiennent point d'Etain, mais un peu de Fer. Il y a encore des Crystaux d'Etain jaunâtres, bruns, rougeâtres & noirs.

§. 128. La Mine d'Etain, que les Allemands appellent *Zwitter*, est de différentes couleurs comme les Crystaux d'Etain; elle est communément mêlée d'autres substances terreuses ou pierreuses on nomme cette Mine, après qu'elle a passé par le bocard & par le lavoir

Pierre d'Étain. (Zinnstein) cette Mine contient deux tiers d'Étain ; on reconnoît à l'odeur que le reste est de l'Arse-
nic qui , lorsqu'il est uni avec l'Étain , est cause de la grande pesanteur de cette Mine ; car quoique l'Étain soit le plus léger des métaux , ses Mines surpassent en poids celles de presque tous les autres métaux.

§. 129. La Mine d'Étain ne petille & n'éclate point dans le feu quand on l'y met subitement , comme cela arrive aux Mines des autres métaux ; sur ce principe il sera facile de s'assurer par une épreuve aisée si un Minéral contient de la Mine d'Étain , & combien il peut y en avoir. On n'aura pour cela qu'à faire rougir une pelle de Fer dont les rebords ne soient point trop élevés , on répandra dessus le Minéral réduit en poudre , en observant de ne le point mettre épais , mais de l'étendre , afin que tout ressent promptement la chaleur , & afin qu'en petillant ou en s'éclatant , les autres pierres n'emportent point la Mine d'Étain avec elles ; on verra dans cette expérience que les particules des autres Minéraux sautilleront & petilleront , & la Mine d'Étain restera sur la pelle , elle sera d'un gris rougeâtre , & se couvrira d'un enduit arsenical.

Du Mercure & de ses Mines.

§. 130. On trouve du Mercure coulant & pur en plusieurs endroits ; on le rencontre ou dans des pierres tendres, feuilletées, jaunâtres ou d'un gris de cendre, ou dans une glaise très-fine sous la forme de petits globules ; on en trouve aussi dégagé de terre ou de toute matière étrangère ; il se rassemble en certains endroits dans le fond des Mines, on peut le recueillir très aisément ; c'est là ce qu'on nomme *Mercury vierge*, parce qu'il n'a point encore passé par le feu.

§. 131. Le Cinnabre naturel est d'un beau rouge qui est quelquefois transparent, il est tendre, fort pesant, est composé de Mercure & de Soufre ; il contient cinq, six & jusqu'à sept huitièmes de Mercure, contre un, deux ou trois huitièmes de Soufre ; on le distingue du Cinnabre artificiel en ce que ce dernier est d'un tissu strié ou rempli de fibres, au lieu que celui qui est naturel est feuilleté ; le Mercure & le Soufre sont tellement combinés dans le Cinnabre que le feu les sublime ensemble, & il faut un intermédiaire pour les séparer.

§. 132. On trouve à Hydria en Esclavonie une Mine de Mercure, dans la-

78 DU MERCURE ET DE SES MIN.

quelle le Mercure est comme amorti ou éteint dans la terre ou pierre dans laquelle il est contenu; la couleur de cette Mine est d'un rouge brun, à-peu-près comme une Mine de Fer, mais elle est plus pesante, contient depuis trois quarts jusqu'à sept huitièmes de Mercure très-pur; quand on la met en distillation, il reste après l'opération une terre noire, très-réfractaire dans laquelle on remarque quelques vestiges de Cinnabre. Suivant la description que nous avons donnée des Minéraux (au §. 68.) on ne peut guères mettre dans leur nombre celui dont il est ici question, & même on auroit raison de le regarder comme un Mercure vierge décrit au §. 130. En effet, comme les microscopes ne grossissent les objets que jusqu'à un certain point, & comme nous ignorons jusqu'où peut aller la divisibilité du Mercure, de ce que nous ne pouvons point appercevoir ses parties, il ne s'en suit pas que le Mercure ne soit pas pur & coulant dans un corps : au contraire, sa prodigieuse divisibilité est un phénomène suffisamment connu dans la Chimie; joignez à cela que, sans qu'il faille d'interméde, l'action du feu suffit pour altérer sa figure extérieure, & le Mercure reste toujours coulant; c'est ainsi que, par

De l'Antimoine & de ses Mines.

§. 134. La Mine dont on tire le régule de l'Antimoine, est composée de Soufre & d'Antimoine; on ne connoît presque point d'Antimoine natif, c'est-à-dire, qui soit pur comme il l'est dans le régule; cependant M. Antoine Schwab en a trouvé dans la Mine de Salberg en Suède; on peut voir les détails de cette découverte dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, de Suède, année 1748. La Mine d'Antimoine ordinaire est d'un gris noirâtre ou bleuâtre, son tissu est strié & comme composé d'aiguilles; quelquefois on la rencontre sans figure déterminée, & pour lors il faut de l'attention pour ne point confondre cette Mine avec la Mine de Plomb à petits grains, la Mine d'Argent appelée blanche, & le Mica ferrugineux. La manière la plus facile d'en reconnoître la différence, c'est de présenter un petit morceau de la Mine à la flamme d'une bougie, celle d'Antimoine y entre très-promptement en fusion, ce qui n'arrive point aux autres; cependant des yeux accoutumés pourront la distinguer, même à la couleur. La Mine d'Antimoine d'un rouge pourpre est très-rare, elle est d'un

DU ZINC ET DE SES MINES. 81
câssu très-délié & composé de filets ; il
entre de l'Antimoine , du Soufre & de
l'Arfenic dans sa composition.

§. 135. On donne le nom d'*Antimoine
crud* aux morceaux les plus purs qu'on
détache de la Mine , aussi-bien qu'à celui
qui a été séparé des parties terreuses &
pierreuses par le moyen du feu. L'Anti-
imoine se trouve dans des Mines qui lui
sont propres ; ses filons se rencontrent
plus communément près de la surface de
la terre qu'à une plus grande profondeur ;
cependant on le trouve aussi quelquefois
mêlé avec d'autres Minéraux.

Du Zinc & de ses Mines.

§. 136. Comme jusqu'à présent on a
ignoré la maniere de tirer le Zinc de sa
Mine , on a trouvé plus court de ne point
admettre de Mines de Zinc ; il y a même
des gens qui l'ont regardé comme un
avorton minéral , & qui ont prétendu
que c'étoit du Plomb , ou un autre métal
qui n'étoit point venu à terme. Ce n'est
qu'accidentellement qu'on le recueille
au Hartz en traitant d'autres substances
minérales. On n'a point encore pû sçavoir
jusqu'à présent la méthode qu'on suit dans
les Indes Orientales pour le traitement du
Zinc qu'on nous en apporte , il est d'une

82 DU ZINC ET DE SES MINES.

nuance un peu plus bleue, plus pur & plus tenace que celui d'Allemagne.

§. 137. Il n'y a que très-peu de tems qu'on a trouvé moyen de tirer le Zinc de sa Mine, enforte qu'actuellement on est en état d'indiquer des Mines de Zinc.

§. 138. La Pierre calaminaire a été regardée en quelque façon comme une Mine de Zinc, parce qu'elle a la propriété de jaunir le cuivre, & de donner dans le feu des fleurs semblables à celles du Zinc; mais ou l'on a longtems ignoré, ou l'on a fait mystere de la maniere de réduire ces fleurs en Zinc; actuellement c'est une chose connue de tout le monde. La Calamine n'affecte point de figure déterminée, quelquefois elle est friable comme de la terre, quelquefois elle est compacte & solide comme une pierre; ses couleurs varient, elle est ou grise, ou d'un jaune pâle, ou d'un jaune vif, ou rougeâtre, &c. quand on la met dans le feu, après l'avoir pulvérisée grossièrement, elle donne à la flamme une couleur d'un bleu violet comme le Zinc, il en part une fumée épaisse, fort abondante, dont l'odeur n'est ni sulfureuse ni arsenicale, elle est seulement un peu astringente; cette fumée forme des fleurs légères qui s'amassent les unes sur les autres; d'abord elles sont d'une couleur

DU BISMUTH ET DE SES MINES. 83
bleuâtre, mais elles deviennent par la
suite d'un gris blanchâtre.

§. 139. La Blende, indépendamment
du soufre & de l'arsenic, contient encore
une portion du Zinc; il y a encore une
Blende rougeâtre qui, quand on la tri-
ture dans l'obscurité, devient lumineuse
ou fait phosphore; elle contient plus de
Zinc que la Blende noire.

Du Bismuth & de ses Mines.

§. 140. Le Bismuth est comme l'or;
il ne se trouve que pur & non minéralisé;
mais quand il est environné & comme
enveloppé de Cobalt ou d'autres substan-
ces minérales, étrangères, de manière à
ne pouvoir être discerné à la vue, on le
nomme dans cet état *Mine de Bismuth*;
il est communément mêlé avec la *Mine*
de Cobalt. Les fleurs de Bismuth sont
d'un rouge clair comme les fleurs de pê-
chers, elles contiennent du Bismuth.

§. 141. Bien des gens ont cru & font
encore dans l'idée que le Bismuth a la
propriété de colorer le verre en bleu;
cette imagination est fondée sur ce que,
quand on fait fondre le Bismuth, il reste
un sédiment qu'on nomme en Allemand
Wismuth Graupen, farine de Bismuth,
qui a la propriété de teindre le verre en

84 DE L'ARSENIC ET DE SES MIN.
bleu ; mais il est certain que le Bismuth, quand il est bien pur, ne laisse point en arriere une pareille substance ou terre qui colore en bleu ; cette terre doit son origine à une autre substance sémi-métallique, qui est le Cobalt dont nous avons parlé au §. 67.

De l'Arsenic & de ses Mines.

§. 142. Il n'y a proprement que deux espèces d'Arsenic natif ; c'est 1^o. l'Arsenic testacé ou par écailles, qu'on nomme Cobalt testacé (*Schirben Kobold*) dans lequel l'Arsenic se trouve sous sa forme demi-métallique, & qui dans la fracture est d'un bleu clair & brillant. 2^o. L'Arsenic blanc qui se trouve par pelotons sous la forme d'une poudre ou farine, ou qui est d'une figure cristalline.

L'Arsenic jaune ou l'Arsenic rouge n'est point pur, mais il est combiné avec du soufre.

§. 143. Lorsque l'Arsenic testacé est bien pur, on peut le sublimer entièrement par le moyen du feu, pour lors il s'attache aux parois des vaisseaux sublimatoires, ou sous la forme d'une poudre ou farine blanche, ou en petites masses transparentes, ou sous une forme brillante métalli-

que ; quelquefois il contient de l'argent , mais ce n'est qu'accidentellement ; on le trouve aussi mêlé avec de l'argent vierge.

§. 144. L'Orpiment est d'un tissu feuilleté, il est tendre, un peu tenace & brillant dans l'endroit de la fracture, sa couleur est d'un jaune d'or ; on trouve aussi de l'Arfenic rouge formé par la nature ; on le reconnoît à sa couleur qui est rouge comme celle du Cinnabre. L'Orpiment est composé pour la plus grande partie d'arsenic, d'un peu de soufre & de terre ; dans le feu il donne une flamme obscure d'un bleu blanchâtre, il en part une fumée blanche fort épaisse. On trouve aussi de l'Arfenic rouge natif solide & d'une forme crySTALLINE, attaché à de l'Orpiment & à de l'Arfenic testacé, &c.

§. 145. La Pyrite blanche que l'on nomme *Mispikkel* à Freyberg, & *Pyrite arsenicale* dans d'autres endroits, n'est composée que d'Arfenic & de fer ; les crySTaux de tain contiennent un quart ou un tiers d'Arfenic ; la Mine d'argent rouge en contient jusqu'à la moitié de son poids : il y a encore de l'Arfenic dans la Pyrite d'un jaune pâle, dans la Mine jaune de cuivre hépatique, dans la Mine d'argent blanche, & dans la plupart des Mines d'argent ; il n'y a que la Mine d'argent vitreuse pure & la Mine de

86 DU COBALT ET DE SES MINES.
Plomb, ou Galene pure, qui n'en contiennent pas.

Du Cobalt & de ses Mines.

§. 146. La Mine de Cobalt, dont on fait la couleur bleue qu'on nomme *Saffre*, est unie à sa surface, son tissu est tantôt strié & tantôt grenu; elle est quelquefois d'un gris clair, & brillante comme un demi-métal, quelquefois elle est d'une couleur foncée & noirâtre. Ce Minéral contient beaucoup d'arsenic, quand on l'en a dégagé par le moyen du feu, il reste une terre fixe au feu, qui, mêlée avec la fritte ou matière dont on fait le verre, lui donne une couleur bleue, c'est ce qu'on nomme *Saffre*, *Smalte*, ou *Bleu d'Email*. On ne connoît jusqu'à présent que le Cobalt qui fournisse cette terre ou chaux colorante. On donne encore mal à propos le nom de Cobalt à une pyrite arsenicale qui se trouve dans la Mine de Halsbruk près de Freyberg en Saxe, aussi-bien qu'à quelques autres substances minérales inconnues.

§. 147. Les fleurs de Cobalt sont d'un tissu très-délicat, strié presque comme l'antimoine, on voit une belle couleur pourpre à leur surface qui ressemble assez à de la Mine d'argent rouge; mais inté-

zieurement la couleur en est grise ou de couleur de plomb ; il s'en dégage beaucoup d'arsenic par la calcination, & le résidu est propre à colorer le verre en bleu, d'où il faut conclure que c'est une vraie mine de Cobalt ; il sort de cette Mine des filets qui ressemblent à ceux de l'Amiante. Les fleurs de Cobalt ont beaucoup de ressemblance avec les fleurs de Bismuth, que nous avons dit être de la couleur des fleurs de pêchers ; quelquefois même elles contiennent du Bismuth, attendu que le Cobalt & le Bismuth se trouvent fréquemment ensemble : on remarque souvent sur le Cobalt pur & natif une poudre légère, peu compacte, de couleur rouge, on la nomme *Enduit de Cobalt*.

§. 148. La forme des Mines de Cobalt est variée, souvent elles sont anguleuses & en tubercules ; quelquefois par écailles, rangées les unes au-dessus des autres, quelquefois leur figure ressemble à celle d'une scorie vitrifiée ; c'est ce qui fait qu'on lui donne différens noms ; par exemple, on le nomme *Cobalt en Scories*, *Cobalt tricotté*, &c. Souvent le Cobalt contient de l'argent, & plus il en contient plus il est mêlé de matières qui lui sont étrangères, & moins la couleur bleue qu'il fournit est belle.

88 DU SOUFRE ET DE SES MINES.

§. 149. La Mine d'Arfenic rougeâtre, ou de couleur de cuivre, que les Allemands nomment *Kupfernikkel* est une mauvaife espèce de Mine de Cobalt; fa couleur est d'un gris rougeâtre & brillante; elle contient beaucoup d'Arfenic, fort peu de cuivre & très-peu de foufre.

Du Soufre & de ses Mines.

§. 150. Le Soufre dont nous avons parlé au §. 49. fe trouve ou pur & tout formé par la nature, ou mêlé avec des substances minérales. Le Soufre natif fe rencontre, ou par grands morceaux qui font quelquefois transparens, ou dans des terres ou pierres qui font pénétrées de Soufre, ou enfin il est entraîné par les eaux, & sur-tout celles qu'on appelle minérales, dans lesquelles il prend différentes figures, & refsemble communément à des épis de bled entrelaffés.

§. 151. L'on pourroit mettre la Mine d'Argent vitreuse, la Galene ou Mine de Plomb, la Mine d'Antimoine & le Cinnabre, au rang des Mines de Soufre; mais il ne feroit point toujours avantageux de le féparer de ces Mines, parce que le Soufre y est souvent néceffaire; par exemple, dans le traitement de la Mine de Plomb il fert à diffoudre les autres substances minéra-

DU SOUFRE ET DE SES MINES. 89
les, & facilite la formation de la matte.
Outre cela, on fait plus d'attention au
métal qu'on veut obtenir qu'au Soufre
qui l'accompagne, & on ne peut séparer
le Soufre de la Mine d'Antimoine sans le
secours d'un intermède : cela posé, il n'y
a que la Pyrite qu'on doit regarder
comme une vraie Mine de Soufre ; sous
le nom de Pyrite l'on comprend la Pyrite
jaune, ou ce qu'on appelle la Mine jaune
de cuivre ; cette Pyrite est d'un jaune
brillant qui ressemble à celui du cuivre
jaune poli, sa figure varie autant que celle
d'aucune substance minérale ; elle donne
des étincelles lorsqu'on la frappe avec un
briquet ; elle contient un quart ou un tiers
de Soufre, un peu de fer, & une portion
de terre non métallique. On peut trouver
un détail plus circonstancié au sujet de
ce Minéral dans la Pyritologie de Henc-
kel.

On Vitriol & de ses Mines.

§. 152. On trouve du Vitriol de trois
espèces formé par la nature (voyez le §.
42.) on ne rencontre point de Vitriol
purement cuivreux, ou qui contienne
plus de cuivre que de fer, parce qu'une
Mine de cuivre, qui ne contient point
de fer, ne peut donner du Vitriol ; mais

90 DU VITRIOL ET DE SES MINES.

on trouve en Hongrie du Vitriol martial formé par la nature, & dans les Mines du Hartz on trouve du Vitriol blanc de Zinc tout formé.

§. 153. Quand une substance terreuse ou pierreuse contient du Vitriol tout formé, on la nomme *Pierre atramentaire*; ces pierres varient pour le poids, la couleur & la dureté. On a des Pierres atramentaires noires, grises, jaunes & rouges; mais ces différences qui sont purement accidentelles, n'influent point sur le Vitriol qu'on en tire.

§. 154. Le Vitriol est formé de la Pyrite.
1. Lorsque de soi-même, & par le seul contact de l'air, il s'excite un mouvement dans ses parties qui les écarte les unes des autres, & fait que la Pyrite tombant en efflorescence se couvre de Vitriol qui se montre sous la forme de poils ou de cheveux à sa surface.

2. Le Vitriol se forme par le secours de l'art; on commence par griller les pyrites, on les laisse ensuite pendant quelque tems exposées à l'air : ce sont les Pyrites purement martiales & sulfureuses qui donnent du Vitriol de la première manière; & les pyrites cuivreuses, & dans la composition desquelles il entre une portion considérable d'arsenic, en fournissent de la seconde manière.

DU VITRIOL ET DE SES MINES. 91

§. 155. Le Vitriol blanc est formé par une Mine de Zinc, & non pas par une Mine de plomb, comme on l'a faussement prétendu jusqu'à présent; en effet quoiqu'on le fasse à Goslar avec une Mine de plomb pyriteuse que l'on a fait calciner ou griller à plusieurs reprises, cependant de ce que le vitriol blanc contient du zinc, & de ce que la blende qui fournit du zinc se trouve souvent mêlée avec la Mine de plomb, on peut en conclure avec assez de certitude que ce Vitriol est redevable de son origine à une Mine de zinc.

§. 156. On peut tirer du Vitriol blanc & du Vitriol verd de la plûpart des pierres calaminaires, parce qu'elles contiennent du fer aussi-bien que du zinc, mais il faut les avoir préalablement grillées.

De l'Alun & de ses Mines.

§. 157. L'Alun que nous avons décrit au §. 41. se trouve, ou tout formé & mêlé avec quelques pierres, de façon que l'eau seule suffit pour l'en séparer, ou bien il faut avoir recours à l'action de de l'air & du feu pour pouvoir l'obtenir. Il y a des pierres telles que la Calamine qui ne demandent point à être grillées à un feu ouvert trop violent. Il y en a d'autres espèces qu'on amasse en monceaux; le

92 DE L'ALUN ET DE SES MINES.

contact de l'air & l'humidité excitent un mouvement dans leurs parties internes ; ces pierres s'échauffent, s'allument & répandent quelquefois une odeur bitumineuse , suffocante , & quelquefois une odeur sulfureuse , & se réduisent en une terre spongieuse & insipide ; mais comme pour obtenir l'Alun il ne faut qu'une chaleur & un mouvement interne , & que l'inflammation dissipe la partie acide & volatile de l'Alun ; il faut prévenir cette inflammation , en y versant de l'eau , & en écartant les pierres les unes des autres.

§. 158. Quoique les minéraux alumineux ne contiennent ordinairement point de métaux , & que par conséquent on ne puisse pas proprement les appeller *Mines* ou *Minéraux* ; cependant cet usage est tellement établi qu'on n'a pas cru devoir s'en départir. Voici quels sont ces Mines :

1. Des pierres du genre des ardoises noirâtres qui se trouvent dans des filons ou dans des couches pyriteuses.
2. Une terre brune, bitumineuse & inflammable.
3. Une ardoise grasse & bitumineuse.
4. Une substance noire, luisante, bitumineuse, feuilletée & quelquefois filamenteuse comme du bois, qui ressemble

DU NITRE ET DE LA TERRE, &c. 93
presque à du charbon de terre, mais qui est plus légère que lui.

5. Quelques Pierres calaminaires.

Du Nître & de la Terre nîtreuse.

§. 159. Tout ce qu'on sçait jusqu'à présent, c'est que le Nître se forme à la surface de la terre; & quoiqu'on le trouve dans quelques fontaines, il y a tout lieu de croire que celui qu'on y remarque a été dissout & entraîné par les eaux de la pluie.

§. 160. La plûpart des Terres, surtout celles qui sont limoneuses & calcaires, sont propres à la formation du Nître; mais on peut la faciliter en y joignant des substances animales ou végétales, soit qu'elles ayent déjà un commencement de putréfaction, soit qu'elles entrent seulement en putréfaction dans la terre.

Des Eaux minérales.

§. 161. Quand une ou plusieurs des substances minérales, que nous venons de décrire, se trouvent incorporées avec une eau; on donne à ce mélange le nom d'*Eau minérale*. Si cette eau contient beaucoup de sel marin, on la nomme *Eau salée*; si elle contient assez de parties cuivreuses, pour qu'on puisse en faire

la précipitation par le moyen du fer, on la nomme *Eau cémentatoire*, & le cuivre qui en est précipité s'appelle *Cuivre de cémentation* : si l'usage de ces eaux est bon pour la santé, on les nomme *Eaux minérales acidules*, *Eaux de santé*, *Eaux Thermales*, &c.

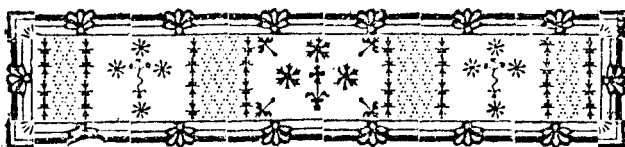
§. 162. On reconnoît que les Eaux contiennent du soufre à l'odeur d'œufs pourris qu'on y remarque. On juge qu'elles contiennent du vitriol cuivreux, lorsqu'en y laissant tremper un fer bien poli, il se colore en rouge. On reconnoît qu'elles contiennent du vitriol martial, quand elles noircissent lorsqu'on y verse la décoction de quelque plante acerbe. On reconnoît qu'elles contiennent de l'acide & de l'alcali, par la couleur bleue tirée de quelques plantes qu'elles changent ou en rouge ou en verd, ou par l'effervescence que ces Eaux font lorsqu'on vient à les mêler ensemble. Voyez ce que nous avons dit au §. 27. & 28.

§. 163. Il faut remarquer comme une singularité que dans plusieurs Eaux minérales, il y a souvent du vitriol & du sel alcali, sans que ces deux sels fassent d'effervescence ensemble ; car quand une Eau de cette espèce fait effervescence avec un acide, c'est une preuve qu'elle contient de l'alcali qui n'est point encore

uni avec un acide ; mais quand cette même Eau après l'évaporation dépose une terre jaune au fond du vaisseau, il faut en conclure que cette terre vient d'un vitriol décomposé, & par conséquent, que cette Eau contient un acide, & sur ce principe on peut conjecturer que le sel amer n'existoit point dans l'Eau, & qu'il y a été formé par l'évaporation.

Fin de la premiere Division.

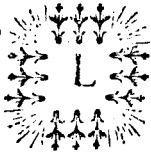




PREMIERE PARTIE
 QUI TRAITÉ
 DE LA THÉORIE.

SECONDE DIVISION

Des Agens ou Instrumens.

§. 164.  'ON appelle *Agens* ou *Instrumens* les corps qui produisent ou contribuent à produire le changement qu'on se propose d'opérer sur les substances que l'on a à traiter.

§. 165. Tout changement s'opère par la composition ou par la décomposition des corps ; ou par l'une & l'autre de ces choses à la fois , & par conséquent à l'aide du mouvement ; il faut donc que les *Agens* ou *Instrumens* aient ou reçoivent un degré de mouvement proportionné aux effets que l'on se propose.

§. 166.

§. 166. Nous connoissons six espèces
d'Agens dans la Chimie,

1. Le Feu.
2. L'Air.
3. L'Eau.
4. La Terre.
5. Les Dissolvans , ou Menstrues.
6. Les Instrumens , ou Vaisseaux de la
Chimie.

Nous traiterons de chacune de ces
choses avec autant de briéveté que nous
pourrons.





PREMIERE PARTIE.

SECONDE DIVISION.

CHAPITRE I.

Du Feu.

§. 167. **L**E Feu est l'Agent principal sans lequel on ne peut point faire d'opération chimique, c'est un corps si subtil & si délié que souvent il n'est ni visible ni palpable ; il se trouve dans tous les corps, & par-tout où l'on a pû faire des expériences ; c'est de-là que vient la difficulté qu'il y a de connoître & de déterminer les propriétés qui lui appartiennent à lui seul.

§. 168. Il paroît en possession de deux propriétés essentielles.

1. Il éclaire & répand de l'éclat.

2. Il a la faculté de dilater les corps en tout sens ; souvent il se fait connoître par ces deux propriétés à la fois, quelquefois par une seule ; en effet, le Feu de la Lune a la propriété d'éclairer, mais il n'a pas celle de dilater un corps. D'un autre côté,

dans les corps qui sont échauffés sans être rougis ni enflammés, on ne remarque point son éclat; mais il ne laisse pas d'augmenter leur volume ou leur circonférence.

§. 169. La seconde propriété du Feu a donné lieu à faire des machines propres à mesurer sa force : l'une de ces machines sert à mesurer les degrés de chaleur par le moyen de corps fluides, tels que l'air, l'eau, l'esprit-de-vin, le mercure; on la nomme *Thermomètre*. L'autre machine sert à faire juger de la violence du Feu par la dilatation qu'il opère dans un corps solide tel qu'un métal; on la nomme *Pyromètre*, parce qu'elle indique la force du Feu lorsqu'il est à nud ou découvert.

§. 170. Comme le Feu a toujours la propriété de dilater les corps, c'est-à-dire, d'écarter les unes des autres leurs parties de manière qu'elles occupent un plus grand espace; cet effet ne peut point se produire sans mouvement, & par conséquent le corps dans lequel le Feu se trouve, aussi-bien que le Feu lui-même, doivent toujours être en mouvement, parce qu'un corps ne peut point en mouvoir un autre s'il n'est lui-même en mouvement.

§. 171. Plus il entre de particules de

Feu dans un corps, plus ces particules sont mises en mouvement, & plus le mouvement du corps dans lequel elles se trouvent, est augmenté ; & l'effet qui résulte, tel que la fusion, l'évaporation, &c. en est d'autant plus prompt.

§. 172. Quoique quelques effets du Feu semblent être directement opposés les uns aux autres, puisqu'il y a des corps qu'il sépare, & d'autres qu'il combine ; cependant on pourra facilement les connoître si l'on fait attention au mouvement du Feu, & aux propriétés des corps que l'on traite.

§. 173. Plus un corps est compact ; moins il est prompt à admettre le Feu au dedans de lui, & plus il est lent à s'échauffer ; mais en récompense il le conserve d'autant plus long-tems, pourvû cependant que toutes les circonstances, par exemple, la grandeur, la forme du corps, la durée du Feu, &c. soient égales.

§. 174. Les substances qui se consomment, soit en partie soit totalement, & qui par conséquent servent à entretenir le Feu, se nomment *Alimens du Feu* ; le plus pur aliment du Feu, est l'esprit-de-vin bien rectifié : viennent ensuite les huiles distillées au nombre desquelles on met le Naphte & l'huile de Petrôle ; ensuite les

huiles par expression, les charbons de bois, le bois, la tourbe, les charbons fossiles, enfin les excréments de quelques animaux.

§. 175. Comme le Feu, à proportion de ses différens degrés de force, opère des effets ou des changemens différens, il est nécessaire de le diviser en plusieurs degrés déterminés, afin d'y avoir égard dans les opérations. Les Anciens ont compté quatre degrés de Feu; mais faute d'instrumens convenables ils n'ont pû les déterminer d'une façon claire & précise. Aujourd'hui, au moyen des Thermomètres & Pyromètres, & sur-tout du Thermomètre de Fahrenheit, on peut établir très-distinctement six degrés de Feu.

§. 176. Le premier degré du Feu; suivant le Thermomètre de Fahrenheit, commence depuis le premier degré, qui est celui du plus grand froid, & s'étend jusqu'au degré 80; c'est à ce degré de chaleur que la nature produit des plantes, & les entretient: en effet, il y a des plantes qui croissent pendant le froid le plus rigoureux, telles sont les éponges ameres ou agarics qui se forment sur l'écorce des Pins, des Genevriers, &c. qui demeurent vertes dans le cœur de l'hyver. On peut avec succès employer ce degré de chaleur dans les serres, suivant les différentes

plantes que l'on veut y faire croître, en prenant soin de donner à chaque plante le même degré de feu ou de chaleur que la nature exige pour la produire & la pousser à sa perfection.

§. 177. Le second degré de Feu est celui qu'on remarque dans l'homme lorsqu'il est en santé ; il commence au 40^e degré (du Thermomètre de Fahrenheit) & va environ jusqu'au 94^e. Quand les fucs ou liqueurs des animaux sont au degré de chaleur renfermé dans cet espace, ils peuvent demeurer en vie : il y a des poissons qui peuvent vivre dans une eau qui est au 34^e degré. Ainsi l'on peut dire en général que le degré de chaleur des fucs des animaux est depuis 34 jusqu'à 94 ; c'est à ce degré de chaleur que se font toutes les fonctions de la vie des animaux, les fermentations des végétaux ; leurs putréfactions, & celles des animaux. C'est à ce même degré de Feu que les Chimistes font leurs Elixirs, les Sels alcalis, simples & volatiles, les teintures & les premières opérations pour parvenir à la Pierre Philosophale.

§. 178. Le troisième degré du Feu commence au 94^e degré, & s'étend jusqu'au 212^e degré, qui est ordinairement celui où l'eau commence à être bouillante ; c'est à ce degré de chaleur que se

fait la séparation de la partie flegmatique, & de la partie spiritueuse des végétaux & des animaux. Les huiles des plantes, qu'on nomme huiles essentielles, s'élevèrent à ce degré de chaleur, & peuvent y être distillées, aussi-bien que les sucres ou liqueurs qu'on tire des végétaux. A ce degré de chaleur les sels & les huiles des sucres récents des animaux ne passent point à la distillation, mais forment une substance épaisse, dure & cassante, insipide & inodore, qui peut se conserver pendant plusieurs années.

§. 179. Le quatrième degré du Feu est celui qui commence au 212^e degré du Thermomètre, & va jusqu'au 600^e; à ce degré toutes les huiles, les solutions de sel, le mercure & l'huile de vitriol, bouillonnent & passent à la distillation; le plomb & l'étain y entrent en fusion; les huiles, sels & savons faits avec des substances animales ou végétales, se volatilisent & s'alcalisent plus ou moins; leurs parties solides se séchent & se changent en une matière noire & charbonneuse: ce degré de Feu altère & détruit toutes ces substances, leur fait perdre leurs propriétés essentielles, & leur en donne de nouvelles: le soufre & le sel ammoniac se subliment aussi à ce degré.

§. 180. Le cinquième degré du Feu

est celui qui régné depuis le 600^e jusqu'à celui où le fer entre en fusion : de tous les métaux il n'y a que l'or sur lequel ce degré de Feu ne produise point d'altération ; l'argent ne perd que très-peu de chose , après y avoir été long-tems exposé. Les autres métaux y souffrent de l'altération , les uns plutôt , les autres plus tard ; tous les autres corps fixes au Feu y rougissent. Le Sel alcali fixe minéral , aussi-bien que celui qui est tiré des végétaux y entrent en fusion , sont dégagés de leurs parties huileuses , & y deviennent plus caustiques ; les Terres argilleuses s'y durcissent ; les Pierres gypseuses s'y changent en plâtre ; les Pierres calcaires se changent en chaux ; les Pierres vitrifiables , les unes seules , les autres par l'addition d'autres pierres ou de sels , y entrent en fusion , ou se changent en verre.

§. 181. Le sixième & dernier degré de chaleur est celui qu'on excite par le moyen des rayons du Soleil , concentrés dans un miroir ou verre ardent , auquel il n'y a point de corps qui résiste ; il met tous les métaux très-promptement en fusion ; il change en verre presque tous les corps ; & l'on prétend que l'or lui-même s'y vitrifie , mais plusieurs doutent de la vérité de ce phénomène. Lorsqu'on

dispose deux miroirs, ou verres ardents, de maniere que leurs foyers se réunissent dans un même point, on produit par-là un degré de chaleur très-violent, que l'on peut encore augmenter en faisant tomber au même endroit les foyers de plusieurs autres miroirs. Il est impossible de déterminer le degré de chaleur qu'on excite par ce moyen; il y a lieu de croire qu'il pourroit être encore considérablement augmenté.

§. 182. L'on a pû voir par ce qui précède, que les différens travaux de la Chimie exigent des degrés de Feu différens; il faut donc qu'un Chimiste sçache les moyens de donner à son feu la force qui convient, & qu'il connoisse les matieres propres à produire un Feu fort ou foible, & qu'il soit au fait de la maniere de l'augmenter ou de le diminuer à volonté.

§. 183. L'Esprit-de-vin alcoolisé ou rectifié au dernier point, donne une flamme foible mais très-égale, que l'on peut augmenter ou diminuer en multipliant ou diminuant le nombre des méches. Après l'Esprit-de-vin viennent les matieres légères, spongieuses & peu compactes, qui peuvent servir d'aliment au Feu, telles sont la paille, les feuilles séchées, les râclures de cuir, le tan, &c. Après ces matieres viennent les huiles,

les graïffes, la cire, le camphre, les résines, le soufre, & ce qui y a du rapport. Les tourbes noires donnent encore un Feu plus fort, ainsi que le bois bien compacte & bien sec, les charbons de bois, & les charbons fossiles.

§. 184. L'on peut augmenter ou diminuer la violence du Feu, en lui fournissant plus ou moins des matieres qui lui servent d'aliment. Voyez le §. 171.

§. 185. La chaleur d'une matiere qui brûle est plus foible à proportion de sa distance; ainsi plus on approche un corps du feu, plus il en ressent les effets; & plus on l'en éloigne, moins le Feu est en état d'agir sur lui. Jusqu'à présent on n'a point encore imaginé de régles certaines pour s'assurer des effets du Feu à des distances données: il semble même que les particules ignées peuvent, à différentes distances, prendre de nouveaux mouvemens par le moyen d'autres corps mis extérieurement, & après s'être rapprochés les unes des autres. Voyez ce qui a été dit au §. 171.

§. 186. La violence & l'efficacité du Feu peuvent encore être augmentées par le moyen d'un corps déjà mis en mouvement, voyez le §. 171; cela peut se faire par le mouvement de l'air: on peut encore y réussir en donnant au fourneau

une courbure parabolique qui oblige les particules ignées, qui fans cela s'en iroient à revenir fur elles-mêmes pour agir fur le corps qui est exposé à l'action du Feu. On anime le Feu par le moyen de l'air, en se fervant de corps extérieurs mis en mouvement, tels font les soufflets, la chute des eaux, ou le feu lui-même. Dans le premier cas, plus les soufflets font grands, plus on en emploie pour agir fur un même point, plus on les presse avec vîteffe, & plus le corps qui est dans le Feu en ressent la violence & l'efficacité. Dans le second cas le mouvement de l'air excité par le Feu lui-même est causé par la dilatation de l'air qui se trouve dans le fourneau, ce qui forme un espace vuide d'air; c'est un principe dans l'hydrostatique que les corps fluides pressent en raison de leur hauteur & de leurs bases; par conséquent, plus l'air qui est dans la partie supérieure du fourneau s'échauffera, moins l'air qui sera dans la partie du fourneau inférieure sera échauffée; plus l'ouverture supérieure du fourneau sera petite, l'ouverture du cendrier grande & longue, & plus le Feu aura de force: cependant il y a ici des bornes à observer & des précautions à prendre.

§. 187. Il est aisé de concevoir qu'on augmenteroit encore les effets du Feu en

se servant à la fois de tous les moyens indiqués depuis le §. 184. jusqu'à 187.

§. 188. On verra dans la Chimie de Boërhaave, & dans les Ouvrages de nos Physiciens Modernes, que le froid n'est autre chose que l'absence du chaud; & l'on trouvera qu'il y a des moyens de produire artificiellement, non - seulement de la chaleur & du feu, mais encore du froid.

CHAPITRE II.

De l' Air.

§. 189. **N**OUS ne connoissons point de corps qui ne contienne de l'Air, ou qui puisse se conserver ou prendre de l'accroissement sans lui; le Feu ne peut point s'entretenir sans son secours; & comme on ne peut faire aucune opération chimique sans feu, on voit par-là que l'Air est aussi très-essentiel dans tous les travaux de la Chimie; cependant on reconnoîtra encore plus clairement par la suite combien l'Air influe dans les opérations de la Chimie. Il faut donc qu'un Chimiste connoisse ses effets & ses principales propriétés.

§. 190. On voit que l'Air est un corps;

& non pas un *esprit*, comme il y a des gens qui se le font sottement imaginés, en ce qu'il résiste aux corps en mouvement : sa mobilité & sa divisibilité prouvent que c'est un fluide, & la fluidité lui est si essentielle que jamais on n'a vû, même dans le froid le plus rigoureux, qu'il ait perdu cette propriété : en effet, quoiqu'on apperçoive nager dans l'Air, en des tems très-froids, quelques corps solides qui réfléchissent les rayons du Soleil, on ne doit pas pour cela les regarder comme des particules d'Air, mais comme des particules d'eau.

§. 191. Les particules, dont l'Air est composé, sont si déliées qu'on ne peut les discerner, même à l'aide des meilleurs microscopes ; cependant elles sont plus grossières que celles du feu ; en effet, les particules de l'Air ne peuvent point passer au travers d'un métal, du verre, des pierres, d'un bois dur & compacte, ni d'un papier bien ferré, & même elles ne sont point en état de passer par les pores de quelques corps, tandis que d'autres fluides peuvent y passer.

§. 192. Les particules de l'Air s'unifient aisément avec d'autres corps, ou les attirent ; par exemple, l'Air attire l'eau. En effet, si on tire de l'eau l'Air qui y est contenu, & qu'on expose cette eau de

nouveau à l'Air, il s'y en insinuera en peu de tems autant qu'il y en avoit auparavant ; ou bien si on remplit une bouteille de verre avec de l'eau dont on a tiré l'Air, & qu'on ne laisse que fort peu d'Air dans la bouteille, en la renversant, on remarquera que l'Air formera à la surface de l'eau une bulle qui diminuera peu-à-peu, & à la fin disparaîtra tout-à-fait, au point que la bouteille sera entièrement pleine d'eau ; d'où il faut conclure que l'Air s'est entièrement mêlé avec l'eau. C'est sur ce principe qu'est fondée l'opération qu'on nomme *graduation* dans les Salines : en effet, par cette opération l'eau salée est divisée en particules très-déliées ; tandis qu'elle tombe l'Air se charge de quelques-unes des particules de l'eau, par conséquent il y a une moindre quantité d'eau qui reste unie avec le sel, & l'eau saline est plus chargée de sel.

§. 193. Il n'y a qu'environ deux cens ans que l'on a découvert la pesanteur de l'Air, & que l'on a imaginé de la soumettre au calcul ; les Physiciens ont appuyé cette vérité d'un si grand nombre d'expériences, qu'il est impossible de s'y refuser, quoi qu'en disent les Partisans de l'horreur prétendue que la Nature a pour le vuide. Comme la Terre est envi-

ronnée de tous côtés d'un espace d'Air qu'on appelle *Athmosphère*, & comme un corps pesant presse toujours celui sur qui il est porté, il faut nécessairement que l'Air presse la Terre en tous sens, aussi-bien que les corps qui s'y trouvent; & il le fait comme fluide en raison de sa hauteur & de sa base; voyez ce qui a été dit au §. 189. La pesanteur de l'Air est à celle de l'eau dans la proportion de 1 à 850, c'est-à-dire, qu'il est 850 fois plus léger que l'eau, au degré moyen du Thermomètre, & dans la chaleur moyenne de l'*Athmosphère*: c'est de cette pression de l'*Athmosphère* que vient la suction de l'eau dans les jets d'eau, & l'expérience du Siphon; cependant la pesanteur de l'Air varie avec les tems & les lieux; elle est tantôt plus & tantôt moins grande, c'est-à-dire, plus un endroit est éleyé, plus l'air y est léger; & plus il est bas, plus l'Air y est pesant.

§. 194. L'Air est compressible, & peut être forcé par le moyen d'un poids à occuper un moindre espace qu'auparavant, & il se dilate de nouveau pour occuper le même espace, lorsque la puissance qui le comprimoit est ôtée; cette qualité se nomme *élasticité*; elle est si propre à l'Air qu'on ne l'a jusqu'à présent remarqué dans aucun autre fluide: en effet, quoique

l'eau, les huiles, les liqueurs spiritueuses, & les dissolutions de sel, soient dilatées ou rarefiées par la chaleur, & condensées par le froid, elles ne sont point compressibles pour cela; & ne s'étendent point lorsque la puissance qui les comprimait est ôtée.

§. 195. L'on a trouvé une loi certaine suivant laquelle l'Air se dilate & se condense, ou se comprime; sçavoir, que l'espace, qu'occupe l'Air comprimé diminue à mesure que le poids, ou la puissance qui le comprime, augmente; que cet air se dilate de nouveau à proportion que l'Air diminue, c'est-à-dire, que l'espace de l'Air comprimé est en raison inverse de la puissance ou du poids qui le comprime. C'est de cette propriété de l'Air que viennent les phénomènes des fusils à vent, de la Fontaine de Hiéron, de la Machine pneumatique, &c.

§. 196. Plus l'Air est comprimé, & plus il cherche à se dilater en tous sens, & plus par conséquent son élasticité augmente. La chaleur produit le même effet sur l'Air, & le froid diminue son élasticité. Au degré de chaleur de l'eau bouillante l'Air est dilaté d'un tiers de son volume, & pour lors son élasticité est à la pesanteur de l'Atmosphère, comme 10 est à 33. Plus l'Air est condensé, plus

il il est rendu élastique par le même degré de feu. Cette propriété de l'Air est la cause de plusieurs phénomènes étonnans, & de plusieurs accidens qui arrivent dans les opérations de la Chimie, soit par l'ignorance, soit par la négligence de celui opère : ces inconvéniens se présentent, quand on ne donne point à l'Air échauffé & renfermé assez de place pour s'étendre ; mais ils sont encore bien plus violens & plus dangereux, quand, dans les opérations de la Chimie, on fait la dissolution d'un corps solide ; en effet, pour lors l'Air qui étoit renfermé dans ce corps, étant mis en liberté, s'unit avec celui qui est dans les vaisseaux, en augmente la densité, & par conséquent l'élasticité.

§. 197. Si tous les corps ne se trouvent point dans l'Air, on pourroit du moins prouver que des particules de la plus grande partie d'entr'eux, nagent dans ce vaste fluide, avec cette différence que, suivant la diversité des lieux, ces particules varient pour la qualité & pour la quantité.

§. 198. Les variations continuelles des Thermomètres font assez connoître dans l'Air la présence du feu, qui non-seulement se trouve dans tous les corps, mais qui est aussi dans le vuide, & qui y a autant de force que dans l'Air.

§. 199. Tout le monde ſçait que de toutes les ſubſtances animales & végétales, des rivieres, des lacs, & de la terre même, il s'évapore journallement une quantité d'eau très-confidérable qui s'éleve dans l'Air, & qui, en retombant ſous la forme de pluie, de neige, &c. humecte la terre & les végétaux, forme & entretient les fontaines, les rivieres, les lacs, &c. mais ce qui prouve que chaque partie de l'Air contient de l'eau en tous lieux & en tous tems, quoique tantôt plus, tantôt en moindre quantité, c'eſt que :

1. Toutes les fois qu'on pompe l'Air d'un récipient de verre par le moyen de la machine pneumatique, les parois du récipient ſe couvrent comme d'une eſpèce de brouillard.

2. Par-tout, & en quelque tems qu'on expoſe à l'Air un ſel alcali fixe, bien ſec, il attire l'humidité de l'Air, & tombe en déliquium, ou ſe réſout en eau.

§. 200. Quand un corps volatil ſ'éleve dans l'air, il eſt en état d'entraîner avec lui une petite portion d'un corps peſant avec lequel il eſt uni. Comme il y a un ſi grand nombre de matieres volatiles qui s'élevent dans l'Air, après avoir été unies avec de la terre ou des ſubſtances terreuſes, on a tout lieu de

croire qu'il y a une portion de terre assez considérable qui est portée dans l'Air qui s'y arrête, & qui, suivant les circonstances, en retombe ou seule ou jointe avec d'autres corps auxquels elle s'est unie : la suie nous fournit une preuve de cette vérité ; car quand on en fait l'analyse suivant l'art, elle laisse en arriere une portion de terre assez considérable : or, comme la suie n'est qu'un amas de fumée condensée, formée par l'ustion d'une matiere végétale, & que journellement il s'élève une quantité prodigieuse de fumée, on ne sçauroit nier qu'il y ait de la terre dans l'Air ; sans parler du sable que le vent élève dans les déserts, & des cendres que les volcans font voler quelquefois jusqu'à cent lieues de distance.

§. 201. Toutes les plantes aromatiques répandent d'elles-mêmes des parties spiritueuses dans l'Air où ces parties s'arrêtent quelquefois en si grande abondance, que des Navigateurs ont plusieurs fois été avertis en pleine mer par le simple odorat, qu'ils n'étoient point éloignés de la terre, quoiqu'ils ne pussent encore l'appercevoir. La fermentation produit une quantité prodigieuse d'esprit ardent qui est presque inaltérable, & qui est porté dans l'Air. Toutes les huiles essen-

tielles des végétaux font peu-à-peu entièrement portées dans l'Air par la seule chaleur de l'Atmosphère, & y constituent le principe inflammable ou le phlogistique, à moins qu'elles ne soient renfermées dans un corps solide, tel que le bois. Les fels acides naturels & les alcalis des végétaux se dissipent à la fin entièrement dans l'Air, quand ils peuvent se dégager de la terre fixe à laquelle ils sont unis, soit que ces fels soient l'ouvrage de la fermentation ou de la putréfaction; qu'ils aient été formés par la déflagration ou par la crySTALLISATION: il y a même des parties entières de végétaux qui sont portées dans l'Air, & entraînées au loin, telles sont les grânes, ou poussière des étamines des plantes; c'est ce qui a donné lieu à l'opinion mal fondée où l'on a été autrefois, qu'il y avoit des pluies de soufre.

§. 202. Il s'évapore continuellement des animaux des substances spiritueuses qui leur sont propres; c'est ce que prouvent clairement les maladies qui se communiquent par le moyen de l'Air, & la manière dont les animaux se reconnoissent les uns les autres par l'odorat: l'urine & les excréments des animaux n'ont point besoin de beaucoup de tems pour s'évaporer dans l'Air. Tous les animaux;

lorsqu'ils font morts, font portés dans l'Air, pour la plus grande partie, par la voie de la putréfaction, soit qu'ils restent à la surface de la terre, soit qu'on les y ait enterrés, seulement dans ces derniers cas l'évaporation en est plus lente; combien donc doit être prodigieuse la quantité de substances animales, qui est continuellement portée dans l'Air, qui s'y arrête & contribue peut-être à la formation & à la conservation des animaux? Il paroîtra même vraisemblable qu'il y a des œufs féconds d'animaux qui nagent dans l'Air, sur-tout si l'on fait attention aux effets de certains vents & de quelques pluies, après lesquelles on voit se former une quantité innombrable d'insectes très-préjudiciables aux plantes.

§. 203. Quoiqu'on puisse regarder comme un paradoxe, que les substances minérales & fossiles s'élevent dans l'Air, ce n'en est pas moins une vérité constante; pour s'en convaincre, on n'a qu'à faire réflexion à la prodigieuse quantité de soufre qui se consume dans les fonderies & par les grillages; & quoiqu'il soit réduit à ses principes, comme on a vû au §. 49. il n'en est pas moins porté dans l'Air, sans parler du soufre qui se consume avec la poudre à canon, & de celui qu'on emploie journellement. Nous

voyons une preuve que l'acide nîtreux est porté dans l'Air par la décomposition du salpêtre qui est contenu dans la poudre à canon & dans la formation du nître lui-même, qui ne peut se faire sans le concours de l'Air. Si on fait attention que les deux acides du soufre & du nître, qui sont plus puissans que l'acide du sel marin, voltigent continuellement dans l'Air, & qu'il y a toujours une grande quantité de sel marin dans ce même Air, on concevra fort aisément que cet acide du sel marin est dégagé de sa base fixe & terrestre par ces autres acides, & nage par conséquent aussi dans l'Air. Joignez à ce que nous venons de dire que les fels les plus fixes se détruisent enfin entièrement par des dissolutions fréquentes, des évaporations lentes, & par des cristallisations réitérées, & qu'ils communiquent à l'Air leurs parties acides & volatiles. L'Art peut produire ces effets, & il n'est point douteux que la Nature n'ait la même faculté, & un grand nombre de routes pour y parvenir. Les Ouvriers qui travaillent dans les Mines d'où l'on tire les métaux de leurs Minieres par le moyen des amalgames avec le mercure, font aux dépens de leur santé la fâcheuse expérience que le mercure est dans le cas de voltiger dans l'Air. Tous les métaux, à l'exception

de l'or & de l'argent, sont détruits par l'action du feu, leurs parties volatiles sont dissipées dans l'Air, & il ne reste que leurs parties les plus fixes. Lorsqu'un métal est mis en dissolution dans les acides, il y en a une partie qui se dissipe & s'envole. Comme on peut voir par ce qui précède, que tous les acides se trouvent dans l'Air, on peut en conclure que tous les métaux peuvent être dissouts dans l'Air, & y être portés; c'est ce qui confirme suffisamment l'expérience journalière. Ce qui prouve encore que les substances minérales peuvent être portées dans l'Air, c'est la décomposition des Minéraux, les vapeurs dangereuses ou mouffettes qui régner dans les Mines, & la briéveté de la vie des Mineurs.

§. 204. Ce que nous avons dit jusqu'à présent des propriétés de l'Air, nous facilitera l'intelligence de plusieurs de ses différens phénomènes; en voici les principaux.

1. L'Air occupe & remplit tout l'espace qui est autour de la Terre, à moins qu'un autre corps n'y mette obstacle, & ne l'en empêche; & comme tous les corps se forment dans cet espace rempli d'Air, il est aisé de juger qu'il doit entrer des particules d'Air dans leurs compositions, &

par conféquent qu'il n'y a point de corps qui ne contiennent de l'Air.

2. Comme la pefanteur & la chaleur de l'Air varient continuellement, que le froid & le chaud condensent & raréfient l'Air, & qu'outre cela il fe porte continuellement des corps de la terre dans l'Air, il faut en conclure que l'Air est dans un mouvement continuel.

3. Indépendamment du feu, la preffion & le mouvement de l'Air extérieur, aufsi-bien que l'élafticité des particules d'Air qui font renfermées dans les corps, font qu'il n'y a point de corps qui foit dans un parfait repos.

4. Comme des parties de prefque tous les corps fe trouvent dans l'Air qui est toujours en mouvement, elles peuvent fe combiner d'une infinité de manieres différentes, & produire dans l'Air les phénomènes les plus furprenans.

5. Comme tous les Pays n'ont point les mêmes corps, ni en même quantité, il s'enfuit que les corps, dont l'Air est chargé dans un Pays, ne font point les mêmes, ni dans la même quantité que dans d'autres Pays; & par conféquent les phénomènes de l'Air ne peuvent point être par-tout les mêmes.

6. Comme les corps qui font répandus dans l'Air fe combinent & fe réuniffent
de

de nouveau avec les corps qui font sur la terre, ou même avec la Terre, avec des circonstances différentes, il s'ensuit de-là que les effets qu'ils produisent ne doivent point toujours être les mêmes, suivant ce qui a été dit au n^o. 5.

CHAPITRE III.

De l'Eau.

§. 205. **N** On-seulement il se trouve de l'Eau dans tous les corps qui sont l'objet des travaux de la Chimie, mais encore cette Eau sert à produire un grand nombre d'opérations différentes; il est donc nécessaire d'en connoître les principales propriétés. On définit l'Eau, en disant que c'est un corps très-fluide, inodore, sans couleur, sans goût, transparent, qui a un certain degré de froid, se change en une substance dure, cassante & transparente, qu'on nomme *Glace*, de-là vient que quelques-uns prétendent que l'Eau n'est que de la glace rendue fluide par la chaleur.

§. 206. Lorsque la chaleur de l'Atmosphère diminue jusqu'à un certain point qui est toujours déterminé, l'Eau se prend & devient glace. Ainsi la fluidité de l'Eau

vient du feu qui y est contenu , qui empêche que les particules de l'Eau ne se touchent étroitement. Cette fluidité est si grande qu'il ne faut que très-peu de chaleur & un mouvement très-foible pour désunir les particules déliées dont l'Eau est composée , & des expériences très-exactes ont fait connoître combien il s'évapore d'Eau à un certain degré de chaleur pendant un tems donné , lorsque la surface est connue , & quand le vent n'agit point sur elle. On a encore observé que l'Eau qui est pure s'évapore plus promptement que celle qui est chargée de sels ; c'est là la raison pourquoi les Eaux des fontaines , des rivières & des lacs d'Eau douce , sont plus sujettes à s'évaporer que l'Eau de la Mer. Le vent contribue beaucoup à faciliter l'évaporation.

§. 207. On conçoit que les particules qui composent l'Eau , doivent être fines & très-déliées ; mais jusqu'à présent on n'a point encore trouvé de moyens d'en déterminer la grandeur ; l'on ne peut point non plus en juger avec certitude , en les comparant à d'autres corps ; en effet , quoiqu'on se croye en droit de conclure que les particules de l'Eau sont plus petites que celles de l'air , parce que les premières passent au travers de certains

corps, tels que le bois, le cuir, &c. au travers desquels l'air ne passe point; cette conclusion peut bien passer pour précipitée, attendu que ce phénomène peut venir de quelqu'autre cause. Il y a bien des corps au travers desquels l'Eau ne peut point passer, telles sont plusieurs espèces de bois durs, la plupart des pierres, le verre, l'argille durcie au feu, & les métaux; lorsque l'Eau froide ne peut passer au travers d'un corps, l'Eau chaude n'y peut point passer non plus; & d'un autre côté, l'Eau froide peut s'ouvrir un passage au travers de plusieurs corps dont le passage est fermé à l'Eau chaude, parce que celle-ci occupe un plus grand espace.

§. 208. Comme c'est le feu qui est cause de la fluidité de l'Eau, il est impossible que l'Eau soit jamais dans un parfait repos, quoique les yeux ne soient point suffisans pour appercevoir le mouvement de ses particules; mais on s'en apperçoit au moyen des microscopes; & la dissolution des sels, qui ne pourroit point se faire sans mouvement, en est une preuve même pour ceux qui prétendent l'expliquer par l'attraction.

§. 209. Les parties de l'eau sont si homogènes que l'on ne remarque aucune différence entr'elles, leur grandeur, densité, pesanteur, & leurs autres propriétés

demeurent toujours les mêmes ; elles ne sont point compressibles comme les particules de l'air , par où il paroît que ce sont des corps durs : ces parties ne sont point flexibles , par conséquent elles ne sont point en spirales , comme Descartes & Stair l'ont prétendu.

§. 210. Il n'arrive jamais, ou du moins que très-rarement , que l'Eau soit parfaitement pure : en effet , comme l'air voltige perpétuellement à sa surface , que même elle en contient , & que tous les corps volatiles sont répandus dans l'air , comme on a pû voir par ce qui a été dit dans le Chapitre précédent ; il suit naturellement que l'Eau doit contenir un mélange de beaucoup d'autres corps ; & souvent même on peut se convaincre de ceci par l'expérience ; ce sont de pareils accidens , aussi-bien que le froid & le chaud , qui sont cause que sa pesanteur varie , & n'est point toujours la même en tous lieux ; il y a donc des précautions à prendre quand on veut se servir de l'Eau pour s'affurer de la pesanteur spécifique des autres corps : quand l'Eau n'est point pure il faut la purifier par la distillation , & lui donner un degré de chaleur égale.

§. 211. L'Eau a la propriété de s'unir avec quelques autres corps , & de se com-

biner avec eux , en conservant toujours sa fluidité , & de façon que dans chaque particule de l'Eau qui a opéré la dissolution soit contenue une partie proportionnelle à la masse du corps qui a été mis en dissolution. Cette propriété de l'Eau s'appelle qualité dissolvante ; cependant elle dépend quelquefois en partie du corps qui est mis en dissolution.

§. 212. On a dit au Chap. IV. de la première Division , que tous les sels acides ou alcalis , soit simples ou composés , fixes ou volatiles , soit qu'ils appartiennent au règne minéral ou au règne végétal , sont solubles dans l'Eau.

§. 213. Mais cette dissolution varie à proportion de la quantité d'Eau qui doit l'opérer , & de la durée du tems , pendant lequel elle se fait ; ces différences viennent ou de l'Eau ou de la nature du sel qui doit être mis en dissolution.

§. 214. Plus l'Eau est tranquille , moins elle dissout de sel & avec moins de promptitude ; mais lorsqu'elle est agitée , elle en dissout promptement une plus grande quantité : de même l'Eau froide dissout beaucoup moins de sel , & exige plus de tems que celle qui est chaude. Si on fait dissoudre dans de l'Eau bouillante une aussi grande quantité de sel qu'il est possible , une partie du sel retombera au fond

à mesure que l'Eau se refroidira ; & enfin si elle venoit à se gélér, elle se trouveroit alors presque entièrement dégagée de tout son sel qui y resteroit attaché sous une forme sèche & concrète ; c'est sur ce principe qu'est fondée la crySTALLISATION des sels qui s'opere en faisant évaporer la partie superflue de l'Eau, & laissant reposer & refroidir ce qui reste ; alors le sel se dépose sous la forme qui lui est propre, & s'attache aux parois du vaisseau. Une chose qui mérite d'être remarquée, c'est que la glace dont nous avons parlé, & à laquelle nous avons dit que le sel s'attachoit sous une forme sèche & concrète, a la propriété de se dégélér beaucoup plus promptement à une chaleur médiocre, que la glace qui a été faite avec de l'Eau pure ; la même chose arrive à cette dernière espèce de glace, si on y répand du sel ; c'est là la raison pourquoi il faut un froid bien plus fort pour gélér l'eau de la mer & toute eau salée, qu'il n'en faut pour faire prendre des fontaines & des rivières.

§. 215. Lorsqu'un sel est fluide, c'est-à-dire, lorsqu'il est en dissolution dans de l'Eau, il peut être dissout dans une quantité d'Eau quelconque, soit grande soit petite ; c'est sur quoi il faut observer que les sels qu'on nomme *simples*, ou esprits

acides, ne font jamais fans Eau, & par conféquent font toujours dans un état de dissolution : cela pofé, on n'a qu'à prendre d'un acide ou d'un autre fel composé déjà diffout telle portion qu'on voudra, & la mêler avec telle quantité d'Eau qu'on jugera à propos; il y aura dans chaque partie de l'Eau une quantité proportionnée à la masse du fel qu'on y aura mêlée : la même chose arrivera toujours si on continue à reverfer toujours de nouvelle Eau, attendu que jusqu'à présent on n'a point encore pû voir jusqu'à quel point cette dissolution peut être poulée.

§. 216. Mais si les fels font sous une forme sèche & concrète, ils demandent un certain espace de tems déterminé, & une certaine quantité d'Eau pour leur dissolution; il faut par exemple moins de tems & moins d'Eau pour la dissolution du fel marin que pour celle de l'alun. Suivant les expériences de Boërhaave, les fels, pour se mettre en dissolution, demandent un degré de chaleur égale au 38^e degré de Thermomètre de Fahrenheit, & la quantité d'Eau qui suit.

<i>Sels.</i>	<i>Quant. du Sel.</i>	<i>Q. del'Eau.</i>
Sel marin.	4.	13.
Nitre.	3.	19.
Vitriol martial.	1.	16.
Alun.	1.	14.
Sel ammoniac.	4.	13.
Borax.	1.	20.
Sel amer d'Angleterre.	4.	5.
Sel d'Epfom	-	-
Sel de Tartre.	2.	3.

§. 217. L'Eau montre encore une propriété toute particulière dans la dissolution des sels, quand on a mis en dissolution dans l'Eau autant de sel qu'elle en peut dissoudre au point que, si on y en mettoit de nouveau, il tombât au fond du vaisseau sans être dissout, la même Eau fera encore en état de dissoudre une bonne quantité d'un autre sel, sans que pour cela le premier qui a été dissout soit précipité ou dégagé.

§. 218. L'Eau a aussi la propriété de dissoudre l'esprit-de-vin, mais ce phénomène n'arrive pas, à moins qu'on ne remue ou secoue le mélange. Comme l'esprit-de-vin n'est autre chose que la partie huileuse la plus pure des végétaux à qui la fermentation a donné la propriété d'un esprit

ardent, on voit que les huiles les plus pures, quand elles ont subi une altération convenable, sont entièrement solubles dans l'Eau; ce qui se fait encore plus aisément quand elles ont commencé par être dissoutes dans une moindre quantité d'Eau. C'est ainsi que l'Eau-de-vie ordinaire est mise en dissolution dans l'Eau beaucoup plus promptement que l'esprit-de-vin rectifié; mais quand l'Eau a été auparavant saturée de sel, elle ne s'unit point avec l'esprit-de-vin, quand bien même on remueroit le mélange pendant fort long-tems. D'un autre côté, il y a des sels qui se séparent aisément de l'Eau dans laquelle ils ont été mis en dissolution; ceux-là n'empêchent point l'union de l'Eau avec l'esprit-de-vin, mais ils lui cèdent leur place, & tombent au fond du vaisseau sous leur forme saline. Si une huile essentielle a été mêlée avec de l'esprit-de-vin, elle met obstacle à son union avec l'Eau, & est repoussée à sa surface: lorsque l'esprit-de-vin est mêlé d'Eau il n'est point en état de dissoudre ces huiles, & est plus propre à s'unir avec l'Eau. Les huiles essentielles demeurent huiles quand elles ont été dissoutes par l'esprit-de-vin, quoiqu'elles semblent avoir pris sa forme, ou faire corps avec lui. Toutes les résines, quand elles ont été dissoutes

par l'esprit-de-vin, deviennent d'une couleur laiteuse lorsqu'on les mêle avec de l'Eau, & reparoissent sous la forme qui leur est naturelle.

§. 219. Le Savon qui est une substance composée d'huile & de sel alcali, est soluble dans l'Eau, soit que l'alcali qui entre dans sa composition soit fixe ou volatile, fait par la Nature ou par l'Art; & par le moyen du Savon toutes les huiles & résines, lorsqu'elles y sont mêlées, deviennent solubles dans l'Eau, ce qui sans cela seroit fort difficile: en effet, quand on veut unir une huile essentielle avec l'esprit-de-vin, on est obligé d'exposer le mélange pendant long-tems à une chaleur modérée, & de la distiller à plusieurs reprises; par ce moyen on parvient à unir à l'esprit-de-vin la plus grande partie de l'huile qu'on a rendu plus tenue, & pour lors ces deux substances deviennent miscibles dans l'Eau.

§. 220. On pourra voir ce que nous avons dit au Chapitre de l'Air pour se convaincre que l'Eau dissout l'Air, au point que chaque molécule d'Eau contient une particule d'air proportionnelle à sa masse.

§. 221. Toutes les substances calcaires, aussi-bien que d'autres substances du règne animal & du règne végétal sont solubles

Dans l'Eau, pourvû qu'elles ayent auparavant été mises en dissolution dans les dissolvans qui leur sont propres, de même que les sels qui ont été dissouts peuvent encore être mis en dissolution dans une plus grande quantité d'Eau. Outre cela on prétend que presque tous les corps, sans même en excepter les métaux, peuvent être dissouts par l'Eau toute simple, & par une trituration de longue durée; mais il resteroit encore à sçavoir si c'est l'Eau toute simple & toute pure qui est en état de produire cet effet, ou si cette dissolution est opérée par les sels répandus dans l'air, qui s'insinuent peu-à-peu dans l'Eau par les nouvelles surfaces qu'elle présente continuellement dans le frottement ou mouvement dont nous venons de parler.

§. 222. Nous avons fait voir jusqu'icî que l'Eau est en état de dissoudre la plûpart des corps; il nous reste encore à montrer que cette substance de même que le feu a une propriété toute opposée, je veux dire celle d'unir & combiner les corps. Il est certain que rien ne peut ni se produire, ni prendre de l'accroissement dans le règne animal ou végétal sans le concours de l'Eau, soit qu'elle entre essentiellement dans la composition de toutes les substances animales ou végétales, soit

qu'on ne la regarde que comme un véhicule qui charie les matieres nécessaires à la croissance & à l'entretien de ces substances ; c'est aussi pour cela qu'on ne peut en montrer aucune partie où il ne se trouve de l'Eau , sans en excepter ni les huiles ni l'esprit-de-vin. On ne peut pas concevoir aussi facilement que l'Eau soit également nécessaire pour la formation des substances souterraines , parce que la Nature ne nous permet point de voir à découvert ce qui se passe dans ses ateliers souterrains ; nous avons des expériences qui prouvent que les pierres sont molles dans les commencemens de leur formation , & que même quand elles ont acquis de la dureté , elles contiennent de l'Eau dont on peut faire sortir une partie par la violence du feu : il paroît aussi que si l'Eau n'est point une des parties essentielles des métaux , au moins elle est nécessaire pour leur formation : en effet , on trouve une portion assez considérable d'Eau dans le soufre qui fait une partie essentielle de la composition des Minéraux. L'expérience a fait encore connoître qu'il se forme , non-seulement des Minéraux , mais encore des Métaux , dans le sein de la terre & dans les souterrains des Mines , par des vapeurs ou exhalaisons qui se sont condensées & accumulées

ce qui ne pourroit guères arriver fans le concours de l'Eau. L'Art nous prouve aussi que l'Eau seule suffit pour durcir & rendre solides des substances fossiles, & qu'elle demeure unie avec elles. Si l'on mêle du plâtre pulvérisé avec de l'Eau simple, ce mélange forme une pierre en très-peu de tems ; le feu seul ne seroit point suffisant pour durcir les terres argilleuses lorsqu'elles sont sous la forme d'une poudre ou poussiere sèche, si on ne commençoit pas à leur donner de la liaison par le moyen de l'Eau. Sans Eau l'on ne parviendroit point à faire un corps solide avec la chaux & le sable ; enfin sans Eau ou sans matieres aqueuses on ne réussiroit jamais à faire ni de la colle ni du ciment.

§. 223. L'Eau est capable de produire des effets prodigieux en deux circonstances ; c'est :

1°. Lorsque l'action du feu l'a réduite en vapeurs, comme on peut en voir des exemples dans la Machine de Papin, dans les Pompes à éteindre les incendies, & dans la Machine à feu dont on se sert pour tirer l'Eau des souterrains des Mines.

2°. Quand l'Eau se change en glace ; car pour lors elle est capable de faire fendre les corps les plus solides. Dans le premier

cas , l'air dilaté par la chaleur peut contribuer aux phénomènes dont nous venons de parler ; mais dans le second cas les effets ne sont produits que par l'expansion de l'air qui est contenu dans l'Eau.

§. 224. Nous ne parlerons ici qu'en général du froid qu'on peut exciter artificiellement dans l'Eau ; c'est en mêlant du sel avec de la neige ou avec de la glace ; si l'on se sert d'un sel simple , le froid en fera plus grand , & plus le sel aura de force , plus le froid qu'on excitera sera violent.

C H A P I T R E I V.

De la Terre.

§. 225. **Q**UOIQUE la Terre ne paroisse point être fort agissante , nous prouverons dans ce Chapitre que , comme nous l'avons dit au §. 165 , elle doit être mise au nombre des Agens de la Chimie. On définit la Terre , *une substance fossile , simple , dure , fixe au feu , friable , qui n'entre point en fusion , qui n'est soluble ni dans l'air ni dans l'eau , ni dans l'esprit-de-vin ni dans l'huile.* La définition que nous venons de donner a pour

objet une Terre simple, c'est pourquoi elle ne doit point être appliquée aux Terres bolaires, ou à celles dont on fait usage dans la Medecine, attendu que ces dernieres sont des substances mêlées dans la composition desquelles il entre quelquefois des substances grasses, & quelquefois vitrioliques & alumineuses, qui sont cause des propriétés qu'on y remarque; mais lorsqu'elles ont été purifiées d'une façon convenable par le moyen du feu & de l'eau, ces Terres approchent assez de la Terre simple; il faut encore moins confondre le Terreau ou la Terre végétale des jardins, avec la Terre simple dont nous parlons; car ces Terres sont des corps composés dont le mélange est très-varié, & dans lesquels il entre de la Terre simple, du feu, de l'air, de l'eau, des sels & des huiles, tant du règne minéral que des règnes animal & végétal.

§. 226. La Terre simple que nous venons de décrire, se trouve dans l'air aussi bien que les particules des autres corps; & voici comment on peut prouver qu'elle y est: il n'y a qu'à distiller de l'eau de pluie avec précaution & dans des vaisseaux bien nets, on trouvera à la fin de l'opération qu'il sera resté quelque chose au fond de la cucurbite; on fait sécher & puis calciner ce résidu, on obtient

par-là une cendre ; si on la dégage des fels qu'elle peut contenir, on aura une Terre blanche & pure que l'on nomme *Terre vierge*. Nous avons fait voir dans le Chapitre fecond de quelle maniere cette Terre a pû être portée dans l'air ; il ne faut point s'étonner que cette Terre foit fixe dans le feu le plus violent, quoiqu'elle ait auparavant voltigé dans l'air ; fi on fait attention que les corps folides les plus fixes au feu peuvent être entraînés par un fluide mis en mouvement, ou par des matieres volatiles qui y font jointes ; c'est ce dont nous avons un exemple fenfible dans la fuie.

§. 227. On peut obtenir la Terre fimple de deux façons, de chaque plante, & de la fuie qu'elle a formée ; ſçavoir, 1°. En ſéparant leurs parties par la diſtillation. 2°. En les brûlant à l'air libre. Pour obtenir cette Terre de la premiere façon, on met la plante ou la fuie dans une cornue de verre bien nette, en donnant le feu par degrés ; on fait paſſer d'abord la partie volatile qui eſt compoſée d'eau, d'un eſprit, d'un fel acide & alcali, & de différentes huiles ; il reſte dans la cornue une matiere charbonneuſe, noire, on met cette matiere dans une poële de fer bien nette, & on la brûle juſqu'à ce qu'elle ſoit réduite en une cendre

qui, lorsqu'on l'a lessivée dans de l'eau bien pure, n'est autre chose qu'une Terre pure comme celle dont nous avons parlé ci-devant. Si on remet en distillation la matière volatile qui a passé la première fois, il reste encore une matière charbonneuse de la même espèce, dont on peut encore tirer une Terre pure de la même manière ; l'huile qu'on a obtenue par ce procédé laisse en arrière une pareille matière charbonneuse, mais non chargée de sel, & qui par la seule déflagration fournit sa Terre pure, de sorte qu'en s'y prenant de cette façon la plus grande partie de l'huile peut être changée en Terre, ou plutôt peut en être séparée ; & par des distillations répétées cette huile devient si légère, si pénétrante & si tenue qu'elle est presque semblable à de l'esprit-de-vin ; mais ensuivant cette méthode il se perd beaucoup d'huile & de la partie spiritueuse qui lui donnoit son odeur & sa faveur.

Par la seconde manière on obtient cette Terre en réduisant en cendre la suie ou la plante ; on purifie cette cendre par la lixiviation, & par-là on obtient avec moins de peine une Terre pure mais en moindre quantité, parce qu'il s'en perd par la fumée rapide qui s'élève du corps qu'on brûle.

§. 228. En séparant la Terre vierge

des végétaux , de la maniere qui vient d'être indiquée , on obtient par la lixiviation un fel alcali fixe ; quoique ce fel ait déposé cette Terre, & quoique, quand il a été mis en dissolution dans l'eau, les meilleurs microscopes ne puissent y faire découvrir le moindre vestige de Terre , on peut pourtant encore séparer de ce fel alcali une portion de Terre assez considérable, en s'y prenant de la maniere que nous allons dire : on fait filtrer avec soin la dissolution ou la lessive qu'on a obtenue dans les opérations précédentes ; on la met sur le feu dans un vaisseau de verre , ou on la laisse épaisir jusqu'à ce qu'elle ait pris la consistance du miel ; quand elle est à ce point on la met dans un vaisseau de fer , & on l'expose au feu jusqu'à ce que la matiere soit changée en un fel solide & concret , en observant de remuer continuellement ; on verse ce fel ainsi séché dans un creuset que l'on ferme exactement d'un couvercle , & on fait fondre le fel à un feu très - violent ; quand il est bien fondu on le verse dans un mortier de bronze bien net , & avec un pilon bien chauffé on l'écrase & on le réduit en une poudre que l'on met sur un plateau de verre bien net ; on l'expose dans un endroit humide , de maniere qu'il n'y puisse tomber aucune saleté ; ce

fel se change en très-peu de tems en une liqueur, mais il reste une poudre blanche au fond du plateau de verre; si on édulcore cette poudre blanche avec de l'eau pour en enlever toute la partie saline, on aura une Terre vierge semblable à celle qui a été obtenue dans les opérations précédentes; si on réitere fréquemment cette opération, on réduira la plus grande partie de ce fel en une Terre pure, semblable. On ne peut obtenir ce fel des plantes qu'en les brûlant à l'air libre; car si on brûle une plante au feu le plus violent dans des vaisseaux fermés, on obtiendra à la vérité une matiere charbonneuse, très-noire, mais on ne peut en séparer le fel alcali fixe par la lixiviation, qu'après avoir achevé de la réduire en cendres en la brûlant à l'air libre; c'est ce qui prouve :

1°. Que le fel alcali fixe n'étoit point dans la plante auparavant, mais qu'il y a été formé par la déflagration, au moyen de laquelle l'huile ou la partie inflammable a été dissipée, & le mouvement excité par le feu, a combiné la Terre pure avec la partie saline.

2°. Quand le fel par son union avec la Terre est devenu fixe, c'est-à-dire, capable de résister au feu de même que les huiles & les esprits qui sont plus ou moins

fixes au feu, suivant qu'ils sont plus ou moins mêlés de Terre. Voyez ce qui a été dit dans le §. 228.

§. 229. La Terre simple est encore séparée des végétaux par la putréfaction, qui par son mouvement interne les dégage de leurs parties huileuses & salines: c'est pourquoi, quand on brûle les végétaux après qu'ils sont entrés en pourriture, on n'obtient que du sel alcali volatil, & non pas du sel alcali fixe, tandis qu'on en auroit obtenu une grande quantité des mêmes végétaux si on les avoit brûlés avant qu'ils fussent entrés en putréfaction. Le mouvement qui s'excite dans la fermentation n'est point suffisant pour dégager entièrement la Terre de son huile & de son sel, quoique la fermentation puisse changer une portion de l'huile en esprit-de-vin; cependant on peut encore obtenir un sel alcali fixe, même après la fermentation, comme on peut le voir quand on brûle du tartre.

§. 230. On peut séparer une Terre simple des substances animales comme des substances végétales; cela se fait de trois manières, & cette Terre est parfaitement semblable à celle qu'on tire des végétaux: c'est:

1°. En faisant la séparation des parties qui les composent, dans des vaisseaux fermés,

2°. En les brûlant à l'air libre.

3°. Par la putréfaction ; avec cette différence cependant qu'on ne trouve point dans la cendre des animaux un alcali fixe comme dans celle des végétaux ; mais les substances animales donnent toujours de l'alcali volatile , ce qui , sans la putréfaction , n'arrive qu'à un fort petit nombre de plantes , telles que le cochlearia & la moutarde.

On observera encore que les sels tirés du règne animal ne sont point si caustiques ni si violens que ceux qui sont tirés du règne végétal : comme on sçait que la fixité des sels vient de la Terre à laquelle ils sont unis , il paroît que la cause de la différence qui se trouve entre les alcalis tirés du règne animal , & ceux qui le sont du règne minéral , vient de ce que la Terre n'est point en si grande abondance dans les animaux , & y est plus intimement liée avec les huiles & les sels , que dans les végétaux.

§. 231. Je pense qu'il sera à propos d'entrer dans un détail un peu circonstancié sur la maniere de séparer la Terre pure des substances animales , en suivant la première voie ; cela servira en même tems à faire connoître l'analyse chimique des parties qui composent ces substances. Que l'on mette dans des vaisseaux nets &

bien luttés telle liqueur animale qu'on voudra, qu'on lui applique le feu convenablement, en commençant depuis le degré le plus foible jusqu'au plus violent; au degré 212° du Thermomètre de Fahrenheit, il s'en élèvera comme des végétaux une grande quantité d'eau, dans laquelle on remarquera, quoique foiblement, une odeur désagréable, mais on n'y trouvera point de Terre: si on augmente pour lors le degré du feu, on obtient une liqueur jaune, légère, fétide que l'on nomme *Esprit*, qui est si alcaline qu'elle fait effervescence avec les acides: si on remet cet esprit de nouveau en distillation, il restera au fond des vaisseaux une substance qui par la déflagration donnera un peu de Terre pure & fixe: si on applique un degré de feu encore plus violent au résidu dont on a déjà dégagé l'esprit, il passe une grande quantité d'huiles animales qui, comme celles des plantes (§. 228.) peuvent être changées en Terre pour la plus grande partie, & être rendues par-là plus pures & plus volatiles. Avec ces huiles & après elles s'élève le sel volatile des animaux, qui dans le commencement est fort chargé de parties huileuses avec lesquelles il est étroitement uni; c'est aussi ce qui met obstacle à sa volatilité, & le rend fixe à un certain

point : en effet , aussi-tôt qu'il en est dégagé il devient très-volatile , & pour lors dans les distillations réitérées il ne dépose point de Terre , mais à chaque fois il reste un peu d'eau. Après ces huiles , si on donne un feu très-violent , il vient une autre huile noire , épaisse , tenace & pesante : si on la purifie par des distillations réitérées , elle devient d'autant plus claire , tenue & volatile , & elle dépose à chaque fois une portion de Terre assez considérable. Enfin si , lorsque les huiles sont passées , on donne pendant long-tems le degré du feu le plus violent à la matiere noire qui est restée , il en part vers la fin de l'opération des vapeurs épaisses , bleuâtres & lumineuses , qui se condensent dans l'eau qu'on a mise dans le récipient au fond duquel elles tombent & font le phosphore , & du résidu noir qui est resté dans la cornue , on en obtient en le brûlant à feu nud une Terre blanche & pure.

§. 232. Dans le règne minéral le meilleur moyen de découvrir cette Terre pure , c'est de faire dissoudre les sels tels que sont le Nître , le sel gemme , le sel marin & le sel des fontaines dans une eau bien pure , & de donner pendant long-tems à la dissolution une chaleur modérée , il tombera au fond de l'eau une

Terre qui ne fera plus soluble ; quand on l'aura séparée , on n'aura qu'à faire évaporer la liqueur qui restera jusqu'à ce qu'il s'y forme une pellicule , & pour lors on mettra cette liqueur dans un endroit frais où elle demeure tranquille , le sel s'attachera au fond & aux parois du vaisseau sous la forme qui lui est propre ; si on fait encore évaporer jusqu'à pellicule la liqueur restante, on obtiendra , comme la première fois des cristaux de sels , mais ils ne seront ni si purs ni si beaux que les premiers : si on continue toujours le même procédé, à la fin il restera une matière liquide , épaisse , caustique & saline , qu'il est très-difficile de faire évaporer jusqu'à siccité ; & quand à force de feu on y est parvenu , on en obtient un peu de Terre ; mais si-tôt qu'on l'expose à l'air , cette matière redevient liquide : par chacune de ces opérations on obtient toujours un peu de Terre : si on réitère souvent la dissolution & les cristallisations de ces sels minéraux , ils deviennent volatiles , se dissipent entièrement , & ne laissent en arrière qu'une Terre simple.

§. 233. On peut encore séparer cette Terre simple des sels minéraux par le moyen de la distillation ; pour cela on les réduit en une poudre très-fine , on les mêle

mêle avec trois fois leur poids d'Argille bien séchée, de Terre bolaire, de briques pulvérisées, ou de Terre pure; on donne un feu très-violent; le sel passé dans le récipient sous la forme d'une liqueur volatile, acide, corrosive, & la Terre reste avec un peu de sel qui n'a point été décomposé dans la Terre qui a servi d'interméde; on peut l'en séparer par la lixiviation, la faire paroître sous la forme qui lui est propre, & continuer à décomposer le sel de la même maniere; si on remet de nouveau en distillation l'acide qui est venu la premiere fois, on aura un résidu jaune dont on pourra tirer un peu de Terre; mais plus le sel, qu'on obtient par la distillation, est dégagé de la Terre, plus il devient volatile & en état de s'élever en l'air sous la forme d'une vapeur; d'où il paroît que la fixité de ces sels vient aussi de la Terre avec laquelle ils sont unis; mais il faut remarquer ici comme un phénomène particulier: 1°. Que l'acide vitriolique pur est encote fixe au feu au 560° degré du Thermomètre de Fahrenheit, quoiqu'on ne puisse plus en séparer de Terre. 2°. Que les acides les plus volatiles, quand ils sont combinés avec les alcalis les plus volatiles, forment du sel ammoniacal qui est fixe au feu à un certain point. En sui-

vant la méthode qui vient d'être décrite, on peut auffi décomposer l'Alun, & le réduire en un Sel volatile & en une Terre argilleufe. Le Vitriol, par des diffolutions & par des cryftallifations réitérées, peut être changé pour la plus grande partie en une Ochre jaune, à laquelle on refuse pourtant encore de donner le nom de Terre; on obtient en même tems une matière épaisse, grasse, volatile & acerbe; le reste se diffipe dans l'air.

§. 234. Toutes les substances minérales inflammables, tels que l'Asphalte, le Bitume, le Petrôle, le Naphte, donnent une fumée noire & de la fuie quand on les brûle, & laissent en arriere une portion de Terre, qui, si on en continue la déflagration, devient une Terre pure. Quand on distile du Soufre pour la première fois dans des vaisseaux fermés, & qu'on fait ce qu'on appelle les *Fleurs de Soufre*, on obtient un peu de Terre. La formation du Soufre prouve auffi qu'il doit contenir de la Terre; en effet, le Soufre est formé par la combinaison de l'Acide vitriolique & d'une Huile; & par ce qui a été dit au §. 228. on sçait que ces deux substances contiennent de la Terre.

§. 235. Il est si difficile de décomposer les métaux, & de les réduire dans

leurs principes, qu'on ne peut point décider avec certitude s'ils contiennent une Terre; car quoique souvent on les change en une poudre très-déliée & insipide, on peut cependant toujours, par l'addition d'une matiere inflammable, leur rendre leur état métallique; c'est ce qu'on ne pourroit point faire avec une Terre vierge & pure. On peut aussi altérer le Mercure au point de le rendre très-semblable à une Terre; mais l'action d'un feu violent suffit pour le remettre sous la forme de Mercure coulant: ainsi jusqu'à présent on n'est point encore parvenu par aucune expérience à tirer une Terre simple & pure des Métaux; au contraire il semble qu'il y avoit assez de vraisemblance dans le sentiment des anciens Chimistes, qui prétendoient que la plupart des Métaux étoient composés d'un Mercure qui étoit devenu fixe & capable de résister au feu par sa combinaison avec d'autres corps.

§. 236. On voit, par ce qui a été dit dans le cours de ce Chapitre, que la Terre simple & vierge fait une partie essentielle des animaux, des végétaux & de quelques substances fossiles; que c'est elle qui est la cause de leur solidité qui retient les substances volatiles qui peuvent s'y trouver; qui est aussi la cause ou partielle ou totale de leur fixité au feu, & empêche

que la liaison étroite des corps, ne soient facilement rompue par les fluides qui peuvent s'y insinuer par l'air, le feu & l'eau.

§. 237. C'est d'une Terre semblable à celle dont nous venons de parler, que sont faits la plûpart des vaisseaux dont on se sert pour les opérations de la Chimie, soit qu'ils soient de Terre, de Verre ou de Porcelaine. Quand ces Terres sont mêlées dans des proportions convenables avec des Sels alcalis fixes, elles les tiennent écartés les uns des autres, & empêchent que l'action du feu ne les réunisse pour les faire entrer en fusion, ce qui fait que par la suite le feu est en état de séparer les parties volatiles de celles qui sont fixes, & de les porter dans l'air : c'est ainsi que le Sel de Tartre, le Nître & le Sel marin entrent en fusion au feu, & y demeurent long-tems fixes ; mais que si on vient à mêler le Tartre avec trois fois son poids d'une Terre pure, comme seroient par exemple des os calcinés, il s'en volatilifera la plus grande partie en très-peu de tems. C'est de la même manière qu'on sépare l'Esprit acide volatile du Nître & du Sel marin. Si l'on veut dégager le Sel volatile des plantes & des animaux d'avec leurs Huiles auxquelles il est quelquefois très-fortement uni : la meilleure façon pour y réussir, c'est de

les mêler avec une pareille Terre pure, d'en faire la sublimation dans des vaisseaux élevés, à un feu rapide, parce que pour lors cette Terre pure absorbe ces huiles, & les retient. Lorsqu'on veut décomposer, par le moyen de la distillation, des matieres visqueuses & glutineuses, telles que le miel, la cire, &c. elles se gonflent, s'élevent jusques dans le col de la retorte, & passent dans le récipient. La même chose arrive dans la distillation du résidu qui reste des œufs, du sang & de l'urine; & non-seulement ce gonflement empêche que la séparation ne se fasse, mais encore il rend l'opération dangereuse, parce que les matieres qui s'élevent, venant à obstruer le col de la retorte, l'élasticité de l'air renfermé, augmenté par l'action du feu, devient assez forte pour briser les vaisseaux. C'est pour prévenir ces inconvéniens qu'on mêle ces substances avec de la Terre pure; cela empêche qu'elles ne se gonflent aussi considérablement, & les met en état de soutenir un feu assez violent pour opérer la décomposition de leurs parties. Quand on veut séparer les Métaux parfaits d'avec les autres par le moyen du Plomb; cette Terre pure est d'une grande utilité, non-seulement dans la Docimastie, ou dans le travail en petit, mais encore dans

la Métallurgie & dans les opérations en grand. Dans la Docimastie on se sert aussi de cette Terre pour faire les Coupelles ; dans la fonderie on s'en sert pour faire les cendrées ou grandes coupelles ; & dans l'affinage de l'argent on en fait les tests : en effet , cette Terre est en état de résister à l'action du feu le plus violent sans se vitrifier ; & après avoir été un peu humectée & pressée , elle prend assez de corps ou de liaison pour que les Métaux , sous leur forme métallique , ne puissent point passer au travers ; ce qu'ils font très-aisément lorsqu'ils sont sous celle d'un verre. Outre cela le Plomb , avec les Métaux auxquels il est uni , se dissipe en partie en fumée à un feu très-violent , & se change en verre , tandis que l'Or & l'Argent demeurent indestructibles ; pour lors la partie du mélange de Plomb & d'autres Métaux , qui s'est changée en verre , pénètre cette Terre , & l'Or & l'Argent demeurent à sa surface. Cependant il y a encore une différence dans l'opération de la Coupelle en grand , c'est qu'on fait passer une partie de plomb changé en verre , qu'on nomme *Litharge* , par l'ouverture qui est à la Coupelle , tant pour rendre le travail plus facile & plus court , que pour profiter de cette Litharge ; & alors l'Argent,

DES DISSOLVANS. 151
n'est point encore parfaitement pur, il contient encore un peu de plomb & d'autres Métaux; & pour achever de le purifier, il faut le passer à l'affinage sur le test; cette opération se nomme *brûler*, ou *affiner* l'Argent.

CHAPITRE V.

Des Dissolvans.

§. 238. **O**N appelle *Dissolvant* une substance qui en divise une autre, se combine & s'unit avec elle au point que pour lors les meilleurs microscopes ne sont point en état de faire distinguer ces deux substances l'une de l'autre.

§. 239. Comme toutes les opérations de la Chimie ont pour objet la séparation & la combinaison des corps, que la division du corps en ses parties se fait par le moyen des *Dissolvans*, & qu'il n'y a point de composition ou de combinaison qui puisse se faire des corps sans dissolution, il suit clairement que la connoissance des *Dissolvans* est d'une très grande importance dans la Chimie; mais il faut bien distinguer la division ou sépa-

ration dont nous parlons, de celle qui est purement mécanique ; cette dernière s'opère par la différente pesanteur des corps, & par le moyen d'autres corps mis en mouvement par une puissance étrangère ; au lieu que dans les dissolutions le mouvement & la division qu'il opère, dépendent de la configuration & de l'assemblage des parties du Dissolvant & du corps dissout, & d'une puissance qui se trouve à la fin dans l'un & dans l'autre de ces corps, qui les rend propres à s'unir & à demeurer étroitement liés ; cependant on ne peut pas nier que la dissolution ne puisse être facilitée par le mouvement & par la chaleur.

§. 240. On divise les Dissolvans en secs & en humides. Les Dissolvans secs sont le Mercure, & tous ceux qui opèrent la dissolution à l'aide du feu, & par le moyen de la fusion. Les Dissolvans humides sont ceux qui ont été rendus fluides par l'addition de l'eau.

§. 241. Les quatre espèces de Pierres dont nous avons parlé au III^e Chap. de première Division, sous lesquelles nous comprenons aussi les Terres décrites au second Chapitre, n'entrent point en fusion par elles-mêmes, ou sans addition dans le feu le plus violent ; mais si on y joint des Sels alcalis fixes, ou bien si on

les mêle les unes avec les autres , elles deviennent fusibles , & forment une matière semblable à du verre ; c'est pourquoi il faut , non-seulement les regarder comme de vrais Dissolvans , mais encore il faut y faire une attention toute particulière , attendu que c'est sur ce principe que sont fondés en grande partie l'Art de la Verrerie , la Docimastie & la Fonderie.

§. 242. Les Pierres calcaires dissolvent le Sel alcali fixe , & forment du verre avec lui. La même chose arrive quand elles sont mêlées avec des Pierres argilleuses , quoique chacune de ces substances séparément n'entrent point en fusion dans le feu le plus violent ; mais ces mêmes Pierres ne dissolvent point les Pierres gypseuses & vitrifiables ; il faut cependant excepter de cette règle le Quartz blanc opaque , & le Spath fusible , qui , après avoir été mêlés avec les Pierres calcaires , s'unissent avec elles dans le feu , & y entrent en fusion , mais le Spath fusible plus aisément que le Quartz ; & plus on fera entrer de Spath fusible dans le mélange , plus le verre ou la scorie coulera & deviendra fluide. Il y a encore une différence à observer entre les verres formés par le mélange , ou du Quartz ou du Spath fusible avec les Pierres calcaires ; c'est que celui qui est

fait avec le Spath devient bleu quand on y joint du Safre; au lieu que celui qui est fait avec le Spath fusible devient verdâtre; phénomène qui, suivant toute apparence, est dû à quelque substance métallique. Les Pierres calcaires opèrent une dissolution très-particulière, en ce qu'elles rendent au verre de Plomb & au verre d'Antimoine leur forme métallique; c'est ce que fait sur-tout la Craye; ce phénomène est d'autant plus remarquable que l'on a cru jusqu'ici qu'il étoit impossible de réduire un Métal lorsqu'il est sous la forme de verre ou de chaux, sans y joindre une matière inflammable. Les Pierres calcaires sont d'une très-grande utilité dans le traitement du Fer, tant pour en faciliter la fusion, que pour le rendre plus pur. C'est pour cette raison que, suivant les Pays & les circonstances où l'on se trouve, on joint des Pierres à chaux, du Marbre ou des Pierres marneuses, aux Mines de Fer qu'on traite.

§. 243. Les Pierres argilleuses dissolvent aussi le Sel alcali fixe; mais il faut qu'il y ait plus de Sel que pour les Pierres calcaires. Lorsqu'on mêle ensemble des Pierres gypseuses avec des Pierres argilleuses, elles se dissolvent les unes les autres, & le mélange se change en un

Verre dur, demi-transparent, & d'une couleur laiteuse. Les Pierres vitrifiables qui entrent aisément en fusion, telles que le Spath fusible, dissolvent les Pierres argilleuses; mais les Pierres vitrifiables, difficiles à fondre, ne font que les mettre en grumeaux, ou les pelotonner & les durcir, comme on peut le remarquer dans les poteries de terre ordinaires.

§. 244. Les Pierres gypseuses dissolvent le Sel alcali fixe, & parmi les Pierres vitrifiables elles mettent aussi en dissolution le Spath fusible, & forment avec lui un verre blanchâtre & opaque.

§. 245. Les Pierres vitrifiables, ainsi que les trois espèces de Pierres dont je viens de parler, dissolvent le Sel alcali fixe, & forment même beaucoup plus aisément qu'elles un verre clair & transparent; c'est pour cela qu'on se sert communément de ce mélange pour faire le verre; quelquefois par l'addition de quelques matieres, telles que la Manganese, ou les os calcinés, on y produit divers changemens. Dans certains endroits on ne se sert que de cendres, ou d'une espèce d'Ardoise pour faire du verre noir commun: si on mêle des Pierres vitrifiables avec parties égales de Borax, & qu'on donne un degré de feu convenable au mélange, on obtient un beau verre blanc.

& transparent, qui sera si dur qu'il donnera des étincelles, si on vient à le frapper avec le briquet : si on y ajoute un peu de Sel alcali fixe, on aura un mélange qui sert de base à la composition des Pierres factices.

§. 246. Il faut remarquer ici en général que les Pierres dont nous venons de parler, se dissolvent plus aisément les unes les autres, & entrent plus facilement en fusion lorsqu'on les a mêlées ensemble, si l'on y joint du Verre déjà tout fait, du Verre de plomb, de la Litharge, du Minium, du Borax, ou des Sels alcalis fixes. On peut aussi parvenir à faire entrer en fusion les Pierres mêmes qui ne se dissolvent point les unes les autres, en mêlant ensemble trois espèces de Pierres dont il y en ait du moins deux qui se dissolvent ; mais la chose réussit encore mieux quand il y a deux solutions des trois espèces de Pierres, c'est-à-dire, quand on fait entrer dans le mélange une espèce de Pierre qui soit propre à s'unir aux deux autres prises séparément, & qui tienne par conséquent comme le milieu entr'elles ; par exemple, les Pierres calcaires & les Pierres gypseuses ne se dissolvent point les unes les autres ; mais comme les Pierres & Terres argilleuses ont la faculté de dissoudre tant les Pierres

calcaires que les Pierres gypseuses, il suffira de joindre des Pierres argilleuses à ces deux espèces de Pierres, & elles deviendront propres à se dissoudre toutes les trois, & formeront une masse de verre. Voici encore un autre exemple pour éclaircir & confirmer la même règle : les Pierres calcaires ni les Pierres argilleuses ne peuvent mettre en dissolution les Pierres vitrifiables difficiles à fondre ; mais comme les Pierres calcaires & les Pierres argilleuses se dissolvent les unes les autres, on n'a qu'à mêler les Pierres vitrifiables, difficiles à fondre, avec ce deux Pierres, pour qu'elles soient mises en dissolution & en fusion.

Pour qu'on voie plus clairement & d'un coup d'œil les Pierres qui se dissolvent, ou qui ne se dissolvent pas les unes les autres, & afin que, suivant l'exigence des cas, on puisse faire les mélanges d'une manière convenable, nous allons rapprocher sous une Table abrégée les effets des Pierres.

Les Pierres argilleuses & calcaires se dissolvent les unes les autres, & se changent en verre.

Les Pierres argilleuses & gypseuses se dissolvent les unes les autres, & se changent en verre.

Les Pierres argilleuses & les Pierres

158 DES DISSOLVANS.

vitriifiables difficiles à fondre ne se dissolvent point les unes les autres.

Les Pierres argilleuses & les Pierres vitriifiables aisées à fondre se dissolvent les unes les autres.

Les Pierres gypseuses & calcaires ne se dissolvent point les unes les autres.

Les Pierres gypseuses & les Pierres vitriifiables difficiles à fondre ne se dissolvent point les unes les autres.

Les Pierres gypseuses & les Pierres vitriifiables aisées à fondre se dissolvent les unes les autres.

Les Pierres calcaires & les Pierres vitriifiables difficiles à fondre ne se dissolvent point les unes les autres.

Les Pierres calcaires & les Pierres vitriifiables aisées à fondre ne se dissolvent point les unes les autres.

NB. Le Spath fusible est de toutes les Pierres vitriifiables aisées à fondre celle qui possède à un plus haut point la propriété de dissoudre, & elle est propre à faire entrer aisément en fusion les autres Pierres.

§. 247. Le Sel alcali fixe dissout l'eau au point même qu'il attire celle qui est dans l'air : voyez le §. 199.

Lorsque l'Esprit-de-vin est bien pur, l'Alcali fixe le dissout ; mais pour peu qu'il s'y trouve d'eau il s'y unit & en dé-

gage l'Esprit-de-vin ; c'est pour cette raison qu'on peut promptement dégager l'Esprit-de-vin de sa partie aqueuse par le moyen de l'Alcali fixe.

Le Sel alcali fixe bien séché dissout les Huiles essentielles, & forme avec elles une espèce de Savon ; mais il faut que les deux substances soient parfaitement dégagées d'eau, ou déflégmées.

L'Alcali fixe dissout les Huiles végétales tirées par expression, aussi-bien que les Graisses ou les Huiles animales, au moyen de la chaux-vive, de l'eau & de la chaleur ; c'est de cette manière que se fait le Savon ordinaire qui est connu de tout le monde. Tous les Acides sont dissouts par le Sel alcali fixe, & tous deux ont plus de disposition à s'unir ensemble qu'avec l'eau ; c'est aussi de cette façon que l'on peut séparer l'eau de l'un & l'autre de ces Sels, & former des Sels neutres, comme on a pû le voir au Chap. IV de la première Division, où nous avons parlé des Sels : sur quoi il faut observer 1°. Que l'Alcali s'unit plus volontiers avec un Acide puissant qu'avec un Acide foible. 2°. C'est pour la même raison que l'Alcali, lorsqu'il a été uni avec une acide foible, le quitte pour s'unir avec un plus fort. 3°. Après que la combinaison s'est faite, il se forme un

Sel à-peu-près semblable à celui dont l'Acide a été dégagé. Lorsqu'une solution alcaline est aiguillée par des matières calcaires, elle devient propre à dissoudre toutes les substances animales & végétales. Nous avons déjà fait observer que l'Alcali dissout toutes les Pierres & Terres, & se change en verre avec elle : voyez les §. 241, 242, 243, & 244.

§. 248. Le Sel alcali fixe tout seul n'est point en état de dissoudre ni l'Or ni l'Argent, ni le Mercure, soit par la voie sèche, soit par la voie humide : c'est tant pour cette raison & pour celle qui a été marquée dans le Paragraphe précédent, que, lorsque ces Métaux sont unis avec un Acide, on peut les en séparer par le moyen de l'Alcali fixe, & leur rendre leur forme métallique sans qu'ils souffrent aucun déchet ; quoique les Acides, sur-tout lorsqu'ils sont poussés à un feu violent, entraînent & volatilisent une portion de Métal considérable. Il n'y a point de moyen plus sûr d'opérer cette réduction que par l'Alcali fixe, si l'on en excepte les substances grasses ; mais quand on prépare ce Sel de la manière qu'il faut qu'il soit pour faire le bleu de Prusse, il devient propre à dissoudre par la voie humide l'Or, l'Argent & le Mercure, aussi-bien que le

Zinc & le Bismuth ; cependant il agit plus sur l'Or que sur l'Argent.

§. 249. Le Fer, le Cuivre, l'Etain & les demi-Métaux, quand on les met en fusion avec le Sel alcali fixe, sans y joindre de matiere inflammable, sont à la fin détruits & décomposés.

Si on fait fondre du Soufre, & qu'on y mêle de l'Alcali fixe bien séché, ces deux substances se dissolvent l'une l'autre au point de devenir non-seulement solubles dans l'eau, mais de se changer en liqueur à l'air.

De-là vient que les Métaux, quand ils sont unis avec du Soufre, en sont dégagés par l'Alcali fixe ; & d'un autre côté, on peut se servir du Soufre pour dégager les Métaux unis avec l'Alcali fixe, comme cela arrive dans les Scories alcalines de Cuivre : le Cuivre peut être peu-à-peu mis en dissolution par le Sel de Tarte.

§. 250. L'Alcali volatile dissout l'Or, l'Argent, le Mercure, le Cuivre, le Zinc, le Bismuth & le Soufre ; mais il se charge plus des parties de l'Argent que de l'Or. Quant à ses autres propriétés, elles sont les mêmes que celles de l'Alcali fixe, si l'on excepte le cas où sa fixité est nécessaire, comme lorsqu'il est question de faire du verre.

§. 251. Les Acides des végétaux ne diffèrent entr'eux que par la méthode dont on s'est servi pour les tirer des plantes, & par la subtilité & la pureté : en effet, ou les Acides se font connoître sur le champ, comme dans les citrons, & alors il est aisé de les obtenir, ou ils y sont cachés, & pour lors pour les en séparer il faut avoir recours ou à la fermentation, ou à la distillation, ou à la déflagration ; mais ces Acides font les mêmes effets dans les dissolutions, ils agissent sur presque toutes les substances végétales ou animales, tels que la corne, les os, les ongles, les coquilles, toutes les Terres & Pierres calcaires, & parmi les Métaux & demi-Métaux, sur le Cuivre, le Plomb, & sur-tout sur le Zinc, mais ils n'agissent point du tout sur l'Or, sur l'Argent, ni sur le Mercure. C'est pour cette raison qu'on peut dégager le Mercure des Métaux qui peuvent y être mêlés, en le triturant dans le vinaigre. Un phénomène qui mérite d'être remarqué, c'est que non-seulement les Acides végétaux, mais encore les Acides minéraux, dissolvent plus facilement les Métaux, lorsqu'ils sont seuls, que quand ils sont mêlés les uns avec les autres ; c'est sur ce principe qu'est fondée la macération avec l'Acide tiré des bois, ou le Tartre &

le Sel, qui se pratique dans les Fonderies de Cuivre de Léton; & l'usage des tuyaux de Cuivre jaune dont on se sert dans les Mines lorsqu'il s'y trouve des eaux corrosives; c'est aussi pour la même raison que le Cuivre jaune résiste plus long-tems aux impressions de l'air, que le Cuivre rouge.

§. 252. L'Acide vitriolique que nous avons décrit au §. 30, dissout l'Esprit-de-vin, les Huiles, les Terres & les Pierres alcalines; il agit aussi sur le Fer, le Zinc, le Cuivre, le Bismuth, l'Arsenic, le Cobalt & l'Argent; mais de toutes ces substances c'est le Fer & le Zinc qu'il dissout le plus rapidement. Quand on veut faire ces dissolutions, il faut commencer par étendre l'Acide vitriolique dans vingt ou trente parties d'eau; durant la Dissolution il s'éleve des vapeurs désagréables & d'une odeur d'ail; lorsqu'en faisant dissoudre du Fer & du Zinc, ces vapeurs approchent du Feu, elles s'enflamment, & quand on s'est servi d'un vase dont le col est étroit, elles font effort & le brisent. Pour la dissolution du Cuivre, il faut que cet Acide soit concentré, & qu'on le fasse bouillir; si on verse de l'eau dans la dissolution du Cuivre, elle prend une couleur bleue; mais si on y a fait dissoudre de l'Argent, ce

Métal se précipite en y versant de l'eau : cet Acide ne fait que ronger & ne dissout qu'en partie le Mercure, le Plomb, l'Étain, le Bismuth, le Regule d'Antimoine & de l'Arfenic ; on n'a qu'à étendre cette dissolution avec de l'eau, & la partie qui a été dissoute passe au travers d'un filtre ; sur quoi il faut observer que l'Arfenic se dissout le plus facilement lorsqu'il est minéralisé, c'est-à-dire, quand il est sous la forme de Pyrite arsenicale, de Réalgar, d'Orpiment, d'Arfenic testacé ; cet Acide n'agit point sur l'Or.

§. 253. L'Eau-forte ou l'Esprit-de-Nitre dissout l'Esprit-de-vin, les Huiles, les Terres & les Pierres calcaires, le Fer, le Cuivre, le Plomb, l'Argent, le Mercure, le Regule d'Antimoine, le Bismuth, le Zinc, l'Arfenic, le Cobalt ; il ne dissout qu'une partie de l'Étain, & n'agit point du tout sur l'Or ; d'où il s'ensuit qu'on peut se servir de l'Eau-forte pour séparer les autres Métaux d'avec l'Or : & comme il y a des substances que l'Eau-forte dissout plus facilement que d'autres, on peut en séparer un corps qui y a été mis en dissolution en y en mettant un autre qu'elle ait plus de disposition à dissoudre, c'est ce qu'on nomme *précipitation* ; c'est ainsi qu'on peut précipiter ou séparer d'avec l'Eau-forte l'Argent

par le Cuivre, le Cuivre par le Fer, le Fer par le Zinc, le Zinc par une Terre alcaline, la Terre alcaline par un Sel alcali.

§. 254. L'Esprit de Sel marin dissout le Tartre & les Huiles, les Terres & Pierres calcaires sur lesquelles il agit avec beaucoup plus de force que les autres Acides dont on vient de parler; quand il a mis du Fer en dissolution il devient d'un jaune verdâtre, mais quand il a dissout du Cuivre il prend une couleur d'un verd de pré; il dissout l'Etain rapidement & avec effervescence; le Plomb ne s'y dissout qu'en partie, & au bout d'un certain tems il tombe une poudre blanche au fond de la dissolution; il n'agit que peu sur le Mercure, & point du tout sur l'Or ni sur l'Argent: il faut qu'il soit très-concentré pour dissoudre le Regule d'Antimoine; mais pour peu qu'on y verse d'eau, ou qu'un air humide vienne à s'y joindre, ce Regule retombe sous la forme d'une poudre blanche. L'Esprit-de-Sel dissout aussi le Zinc, le Bismuth, le Cobalt & l'Arfenic.

§. 255. Si on mêle l'Esprit-de-Sel avec l'Esprit-de-Nître dans des proportions convenables, on nomme ce mélange *Eau régale*, parce que cette liqueur a la propriété de dissoudre l'Or qu'on regarde

comme le Roi des Métaux. Cette liqueur dissout aussi l'Esprit-de-vin, les Huiles, toutes les Terres & Pierres calcaires, le fer, le Cuivre, l'Etain, le Mercure, le Regule d'Antimoine, le Bismuth, le Cobalt & le Zinc, qu'il dissout entièrement; le Plomb s'y dissout mieux que dans l'Esprit-de-Sel, cependant la dissolution en est un peu trouble. L'Eau regale n'agit aucunement sur l'Argent quand les deux Acides ont été combinés dans la proportion convenable, mais lorsqu'il y a trop peu d'Esprit-de-Sel l'Eau regale attaque un peu l'Argent, & en met une portion en dissolution; ainsi lorsqu'on voudra séparer l'Or & l'Argent, il vaudra beaucoup mieux se servir pour cela de l'Eau-forte que de l'Eau regale, parce que jamais l'Eau-forte n'agit sur l'Or, au lieu que l'Eau regale, lorsqu'elle n'est point parfaite, dissout une portion de l'Argent qui reste avec l'Or, & fait que le départ n'est point exact: d'ailleurs la séparation se fait plus promptement dans l'Eau-forte; mais si malgré cela on vouloit faire le départ par le moyen de l'Eau regale, par ce qui vient d'être dit, on voit qu'il est à propos d'y faire entrer plutôt plus que moins d'Esprit-de-Sel. Il est très-aisé de faire une bonne Eau regale, en faisant dissoudre

dans de l'Eau-forte un quart de son poids de Sel ammoniac ; mais comme le Sel ammoniac , outre l'Esprit-de-Sel marin , contient de l'Alcali volatile , & comme le Sel alcali volatile a la propriété de dissoudre l'Or , comme nous l'avons remarqué au §. 250 , on voit par - là que la dissolution de l'Or dans l'Eau régale est dûe en partie à l'union de l'Esprit-de-Nître avec l'Esprit-de-Sel marin , & en partie à l'Alcali volatile ; & par conséquent on ne doit point regarder comme une véritable Eau régale celle dans laquelle il n'entre que de l'Esprit-de-Nître & de l'Esprit-de-Sel marin

§. 256. Si on fait dissoudre du Sel ammoniac dans de l'eau , & qu'on y fasse bouillir de la Gomme , de la Résine , du Cuivre ou de la Limaille de Fer , ces substances s'y dissolvent. Si on vient à triturer à sec avec ce Sel du Soufre ou des substances sulfureuses , des Métaux , des demi-Métaux , & qu'après les avoir mis dans des vaisseaux fermés , on leur donne un degré de feu convenable , ce Sel mettra ces substances en dissolution , il les développera , les atténuera & les sublimera. Il se peut bien que ce soit par sa propriété de dissoudre que ce Sel exalte la couleur de l'Or : en effet , si on fait fondre de l'Or avec du Borax , ce Métal

de vient un peu pâle; mais si l'on y joint un peu de Sel ammoniac ou de Nître, ce Métal prend une couleur d'un très-beau jaune; cependant il faut bien se garder d'employer l'un & l'autre de ces Sels à la fois, car pour lors le Nître s'enflammeroit. Le Sel ammoniac mêlé avec l'Esprit-de-Nître fait de l'Eau régale. Voyez le Paragraphe précédent.

§. 257. Le Sel marin dissout dans l'eau produit presque les mêmes effets que la dissolution de Sel ammoniac. Dans la cémentation on mêle le Sel marin avec de la brique pulvérisée; alors la partie spiritueuse en est dégagée par la violence du feu, & devient propre à dissoudre les Métaux, & par conséquent il est en état de faire le départ de l'Or par la voie sèche.

§. 258. Le Nître dissout en partie les Métaux pendant qu'ils sont en fusion, c'est ce qu'on peut voir parce qu'il exalte la couleur de l'Or, & qu'il dégage l'Argent du Cuivre lorsqu'il est joint au Régule d'Antimoine. Lorsque dans les cémentations on mêle le Nître avec des substances terreuses sèches, il opère de deux manières: premièrement, sa partie spiritueuse, dégagée par l'action du feu, dissout les Métaux; & secondement son résidu produit les effets d'un Alkali fixe.

§. 259. Quand les Sels neutres sont
mêlés

mêlés avec des substances qui les empêchent d'entrer en fusion au feu, ou quand ils y entrent en fusion, s'ils ne peuvent se rapprocher & se réunir, & qu'on les stratifie en les mettant par couches alternatives avec des Métaux, les Acides qui s'y trouvent sont dégagés, & dissolvent les Métaux de la même façon que par la voie humide : c'est sur quoi l'on remarquera que l'Argent par la voie sèche peut être dissout par l'Esprit-de-Sel marin, ce qui n'arrive point par la voie humide; & même l'Acide du Vinaigre qui se trouve dans le Verd-de-gris devient propre à agir sur l'Argent; il n'y a que l'Or qui en soit excepté, à moins qu'on ne fasse entrer dans le mélange des matières propres à faire de l'Eau regale ou de l'*Hepar Sulphuris*; cette opération se nomme *Cémentation*; on peut par son moyen séparer l'Or des autres Métaux, mais non pas très-parfaitement.

§. 260. Le Borax dissout dans le feu toutes les Terres & les Pierres; après qu'elles ont été bien mêlées & bien triturées avec lui, il les change en verre: cela arrive d'autant plus facilement que le Borax par lui-même, c'est-à-dire tout seul, se change au feu en un verre très-tendre; mais avant que cela se fasse il écume & se gonfle considérablement, & passe par-

dessus les bords des vaisseaux quand ils ne sont point d'une grandeur suffisante. Pour éviter cet inconvénient, il faut, avant que de se servir du Borax, le faire calciner à un feu doux, de manière que le creuset dans lequel on l'a mis rougisse légèrement : en s'y prenant de cette façon le Borax peut aisément se pulvériser sous les doigts. Le Borax facilite la fusion des Métaux difficiles à fondre, tels que l'Or, l'Argent & le Cuivre, & cela pour deux raisons. 1°. Lorsqu'on veut faire fondre & réduire en une masse les Métaux divisés en particules très-déliées, la poussière terreuse qui est à la surface des Parties métalliques, fait obstacle à ce qu'elles ne se touchent les unes les autres, & empêche par conséquent qu'elles ne se réunissent par la fusion ; & quand bien même la violence du feu les mettroit en fusion, il resteroit toujours une portion considérable du Métal dans la matière légère & terreuse qui demeure à sa surface ; le Borax leve cet obstacle, & vitrifie cette poussière. 2°. Outre cela quand on veut fondre des Métaux seuls & sans addition, une grande partie du feu qui d'ailleurs est très-volatil, s'en va par le haut sans avoir agi sur le Métal ; au lieu que le Borax qui nage à sa surface empêche que le feu ne s'en dégage si

promptement, il fait qu'il en touche toutes les parties extérieures, & que le feu qui y est contenu les pénètre plus intimement, & par conséquent les fait entrer dans une fusion plus parfaite. Encore un avantage du Borax, c'est qu'il empêche la destruction de ceux d'entre les Métaux qui sont destructibles au feu ; car il les garantit contre les efforts réunis de l'air & du feu en ce qu'il nage au-dessus d'eux, & en couvre la surface. Par ce qui vient d'être dit, on voit pourquoi l'on se sert du Borax pour souder ensemble différens morceaux d'un Métal difficile à fondre, tel que l'Or, l'Argent, le Cuivre rouge, le Cuivre jaune. On met un peu de Borax aux endroits qu'on veut souder, avec un peu de quelque Métal, ou d'une composition métallique qui entre plus aisément en fusion que le Métal qu'on veut souder ; si après cela on échauffe convenablement les morceaux qu'on veut joindre, le Borax se charge des saletés qui peuvent se trouver sur les surfaces qu'on veut réunir ; les vitrifie, & fait que ces surfaces, & le Métal qui est entre les points de contact, entrent en fusion & se joignent, tandis que les autres parties du Métal qu'on soude demeurent fermes & solides.

§. 261. Le Phlogistique se trouve

dans les trois régnes de la Nature, comme nous l'avons prouvé aux §. 49, 50 & 61 ; il est toujours uni avec les différens corps, c'est ce qui le rend plus ou moins fixe au feu. Voyez le *Chapitre IV. de la II^e Division*. C'est aussi ce qui fait que ce Phlogistique varie dans les dissolutions qu'il opère.

§. 262. Les Huiles & l'Esprit-de-vin s'accordent pour l'ordinaire assez dans leurs dissolutions. Les Huiles dissolvent :

1°. Les Huiles, quoiqu'il y en ait sur lesquelles elles n'agissent que difficilement.

2°. Les Liqueurs acides.

3°. Les Résines.

4°. La plûpart des Gommés, sur-tout celles qui contiennent des parties résineuses.

5°. Le Soufre, soit seul, soit lorsqu'il est combiné avec des demi-Métaux.

6°. Le Plomb & ses différentes Chaux,

L'Esprit-de-vin dissout :

1°. L'Eau.

2°. Tous les Vins.

3°. Tous les Acides.

4°. Toutes les Huiles essentielles.

5°. Toutes les Résines.

6°. La plûpart des Gommés-résines.

7°. Les Sel alcalis volatils purs.

8°. Les Sels alcalis fixes bien séchés.

9°. La plupart des Savons.

10°. Le Soufre, quand il a été dissout par un Sel alcali.

§. 263. Les Métaux imparfaits, tels que le Cuivre, le Fer, le Plomb, l'Étain, & tous les demi-Métaux, à l'exception de l'Arfenic, perdent par la seule action d'un feu violent & continué leur forme métallique, & se changent en une poudre ou chaux; & celles de ces substances qui se fondent difficilement comme le Cuivre, le Fer, le Cobalt & le Régule d'Antimoine n'ont point besoin pour cela d'être mises en fusion. Il suffit qu'elles rougissent modérément au feu; mais si on veut réduire en Chaux celles de ces matières qui sont aisées à fondre, il n'y a qu'à les mettre en fusion dans un creuset qu'on ne fera rougir que légèrement, on verra la surface du Métal fondu perdre bientôt son éclat, & il s'y formera une espèce de pellicule; si on la retire contre les parois du creuset, il s'en formera toujours une nouvelle: après avoir ainsi ramassé ces pellicules, on les expose à feu nud, jusqu'à ce qu'elles deviennent assez tendres ou friables pour pouvoir se réduire en une poudre très-fine. On ne peut point rendre à ces chaux leur forme métallique par la seule action du feu, mais elles demeurent en poudre ou elles

se changent en Scorie ; mais si l'on y joint du Phlogistique ou une matiere inflammable qui soit unie à d'autres substances de façon à pouvoir soutenir un feu assez fort avant que de se volatiliser, tel que des Charbons, du Tartre, de la Poix, &c. alors cette Chaux ou Scorie reprend la forme métallique ou fémi-métallique qu'elle avoit auparavant ; l'on peut réitérer la même expérience, tant qu'on le jugera à propos, & toujours avec le même succès ; il faut cependant observer que par cette opération on ne recouvre jamais autant de Métal que l'on en avoit avant la calcination, il y a toujours du déchet, & même par ce moyen on peut venir à bout de détruire entièrement le Métal. Ce déchet est plus ou moins grand suivant la nature du Métal qu'on fait calciner, à proportion de la violence & de la durée du feu qu'on emploie tant dans la calcination que pour la réduction, & en raison de la quantité & de la fixité du Phlogistique qu'on y a joint. C'est pour cette raison, & parce que l'Étain entre en fusion à un degré de chaleur qui ne pourroit pas même faire évaporer l'Huile, qu'on se sert avec succès de la graisse pour étamer le Fer ; cela se fait pour empêcher que dans cette opération l'Étain ne perde sa forme mé-

tallique. C'est sur ce même principe que dans les Fonderies on fait alternativement des couches de Mine & de charbon pour tirer le Métal, parce que le Phlogistique des charbons rend la forme métallique aux particules des Métaux que le feu & l'acide du Soufre avoient converties en Chaux.

§. 264. De cet effet du Phlogistique on a voulu conclure qu'il étoit un des principes qui constituent les Métaux & les demi-Métaux; on s'efforce de prouver ce sentiment, parce que lorsqu'on jette du Nitre sur des Métaux rougis; il s'enflamme, devient un Sel alcali fixe, & change le Métal en Chaux ou en Scorie; à quoi l'on ajoute un autre phénomène; c'est que, quand on fait dissoudre du Fer ou du Zinc dans de l'Huile de Vitriol, les vapeurs qui partent de la dissolution sont susceptibles de s'enflammer.

§. 265. Le Soufre commun qui est formé par la combinaison d'une matière inflammable & de l'Acide vitriolique, est le Dissolvant de plusieurs substances, non-seulement quand il est tout seul, mais encore quand il est joint avec du Sel alcali fixe.

§. 266. Le Soufre seul ne dissout point l'Or quand il est bien pur; il s'enflamme & se consume sans toucher à ce Métal; il

176 DES DISSOLVANS.

n'agit point non plus sur le Zinc quand il est pur , mais il dissout tous les autres Métaux & demi-Métaux , & il facilite la fusibilité de l'Argent quand il est uni avec ce Métal ; ce mélange forme une masse feuilletée qui ressemble presque à du Plomb ; mais si on continue à donner un feu violent le Soufre s'en dégage. Le Plomb & l'Etain détonnent avec le Soufre , alors ces Métaux deviennent aigres , cassans & difficiles à fondre , & ressemblent presque à un demi-Métal : quand on joint du Soufre à de l'Etain , une portion de ce Métal se change en Scorie ; & en y mettant une plus grande quantité de Soufre , on peut lui faire subir en entier le même changement. Le Soufre dissout le Cuivre , non-seulement lorsque ce Métal est dans l'état de fusion , mais encore quand il n'est que rougi ; & si on donne un feu doux mais de durée il le convertit enfin en une poudre d'un brun foncé. Si on fait rougir du Fer jusqu'à blancheur , qu'on le retire du feu , & qu'on le touche avec du Soufre , il en découle une Scorie spongieuse , par où l'on voit que le Soufre facilite la fusion de ce Métal. L'action seule du feu est plus propre à dégager du Soufre le Fer que les autres Métaux , parce que le Fer soutient un degré de chaleur plus violent avant que

d'entrer en fusion. Aussi si on veut séparer le Soufre des autres Métaux & de demi-Métaux par le moyen du feu, il faut leur en donner un degré qui ne soit point assez fort pour les faire entrer en fusion ; en s'y prenant de cette manière toutes les parties du mélange s'uniront étroitement ensemble, & celles de la surface garantiront celles qui sont intérieures de l'action combinée du feu & de l'air ; c'est pour cette raison que dans le grillage, tant dans le travail en grand que dans les essais en petits, il faut toujours prendre garde que le Minéral ne se pelotonne ; si cela arrivoit, il faudroit le pulvériser de nouveau. L'Antimoine se dissout plus difficilement par le Soufre que les substances qui précèdent ; cependant la chose réussit lorsqu'on a recours au mouvement mécanique : la composition qui en résulte est striée & ressemble à de l'Antimoine crud. Le Soufre dissout l'Arfenic, & suivant les proportions qu'on a suivies dans les doses, la composition qui résulte prend une couleur d'un jaune transparent, ou rougeâtre, ou d'un rouge aurore ; quand la couleur est jaune, la combinaison se nomme *Orpiment* ; quand elle est rouge, on l'appelle *Rubis de Soufre* ou *Réalgar*.

§. 267. Il y a des Métaux sur lesquels

le Soufre agit mieux que sur d'autres ; c'est pourquoi , quand le Soufre tient un Métal en dissolution , on peut lui faire lâcher prise en y en mettant un autre avec lequel il ait plus de disposition à s'unir. C'est sur ce principe qu'est fondée la séparation , ou ce qu'on appelle la précipitation par la voie sèche , non - seulement dans les essais en petit , mais encore dans le travail en grand dans l'Art de la Fonderie. C'est pour cela que , pour tirer l'Argent de la Mine nîtreuse , & le Plomb de sa Mine , on se sert du Fer pour interméde ; c'est aussi pour la même raison qu'on emploie quelquefois des Scories de Fer qui contiennent encore une portion de ce Métal dans les Fonderies , ou bien l'on mêle aux matieres dont on charge le fourneau des Minéraux ferrugineux ; c'est là la raison pourquoi la Pyrite est d'un si grand avantage dans les premiers travaux de la Fonderie , attendu qu'elle contient une portion de Fer très-considérable. Voici l'ordre que suivent ces substances dans les précipitations : Le Plomb & l'Etain précipitent le Régule d'Antimoine. L'Etain précipite à un certain point le Plomb qui est en dissolution dans le Soufre , mais le Cuivre produit cet effet bien plus parfaitement. Le Fer y précipite non-seule-

ment le Cuivre , mais encore tous les autres Métaux & demi-Métaux ; & une même quantité de Soufre demande plus de Cuivre que de Fer , & encore plus des autres Métaux que de Cuivre pour sa dissolution. En général il faut observer dans cette espèce de précipitation que les Scories qui sont à la surface ne sont autre chose que le Soufre uni avec le Métal qui a opéré la précipitation ; ces Scories sont ou aisées ou difficiles à fondre , selon que le Métal qui s'y trouve fait une composition fusible ou difficile à fondre lorsqu'il est combiné avec le Soufre. On observera aussi que cette précipitation ne se fait point avec une exactitude parfaite , à moins qu'elle n'ait été opérée par le moyen du Fer : le Métal précipité conserve toujours une portion du Métal précipitant. Quand le Mercure a été dissout par le Soufre , si on vient à en faire la sublimation , on obtient du Cinnabre.

§. 268. Le Soufre peut être mis en fusion avec le Sel alcali fixe , & il le dissout. Ce mélange qu'on nomme Foie de Soufre (*Hepar Sulphuris*) est un Dissolvant propre à dissoudre toutes les Terres ou Pierres , & les Métaux les plus difficiles à fondre , sans en excepter ni l'Or ni l'Argent , au point de leur faire perdre

leur éclat métallique, & de les rendre solubles dans l'eau. Or comme le Soufre formé par l'union de l'Acide vitriolique & du phlogistique; ces deux substances peuvent être combinées de plusieurs manières différentes avec l'Alcali fixe pour former de l'*Hepar Sulphuris* : c'est ainsi qu'on peut en faire avec le Tartre vitriolé, ou avec un autre Sel neutre, dans la composition duquel il entre de l'Acide vitriolique, en y joignant une substance inflammable & fixe au feu, telle qu'est le charbon réduit en poudre. C'est cette raison qui est cause en partie que souvent un Essayer tire d'un morceau de Mine un Métal qu'un autre ne peut point y trouver; c'est pourquoi il est très-important dans les essais de faire attention non-seulement au Minéral que l'on veut essayer, mais encore aux fondants ou additions qu'on y joint, afin de pouvoir juger des effets qui peuvent en résulter. L'*Hepar Sulphuris* fait avec l'Alcali du Nître seul, aussi-bien que celui qui est fait avec le Tartre & le Nître mêlés avec le Soufre n'est point le plus efficace.

§. 269. L'Arfenic dissout le Fer & le blanchit, mais l'alliage qui en résulte est très-cassant. Le Cuivre dissout par l'Arfenic devient blanc & demeure cependant assez ductile & malléable; si l'on

DES DISSOLVANS. 181

fait entrer trop d'Arſenic dans la compoſition, elle devient aigre & caſſante, & elle noircit à ſa ſurface. L'Arſenic, uni à l'Étain ſe décompoſe, & une partie ſe réduit en une poudre ſemblable à de la cendre dans laquelle il reſte beaucoup d'Arſenic ; le reſte de l'Étain eſt très-brillant, d'un tiſſu feuilleté, & reſſemble extérieurement au Zinc, ſans cependant en avoir les propriétés. Le Plomb uni à l'Arſenic donne de la fumée & ſe gonfle plus promptement à un feu modéré, qu'il ne feroit ſ'il étoit tout ſeul ; pour lors une partie ſ'en diſſipe ſous la forme d'une fumée épaiſſe, une autre partie ſe change en un verre d'un jaune rougeâtre, & le plomb qui reſte devient aigre, caſſant & d'une couleur foncée. L'Arſenic pénètre l'Argent, il le rend caſſant ; & quand on le pouſſe à un feu ouvert violent, il en entraîne une partie. L'Argent, l'Arſenic & un peu de Soufre donnent dans les vaiſſeaux fermés une compoſition rougeâtre. L'Arſenic rend l'Or caſſant, il lui enleve ſa couleur, & il en emporte auſſi une portion à un feu nud violent. L'Arſenic ſ'unit très-difficilement avec le Cobalt ; quand il y eſt uni il forme une matière noirâtre & luiſante. L'Arſenic comme le Soufre ſ'unit avec le Fer par préférence,

ensuite avec le Cuivre , l'Étain ; le Plomb , & enfin avec l'Argent ; d'où l'on voit qu'on peut se servir du Fer pour purifier & dégager tous les Métaux de l'Arfenic auquel ils sont unis. Le Bismuth & l'Arfenic ne peuvent point s'unir. L'Arfenic dissout aussi en partie quelques espèces de Pierres , telles que les Pierres calcaires & les Pierres vitrifiables dont il facilite la fusion.

§. 270. Le Régule d'Antimoine , de même que le Soufre & l'Arfenic , dissout le Fer par préférence , ensuite le Cuivre , & après lui les autres Métaux ; & cependant les mélanges de Régule d'Antimoine & de Fer , de Régule & d'Étain , de Zinc & de Régule , ont une pesanteur spécifique , moindre qu'ils ne devroient l'avoir suivant les règles de l'alliage : au contraire les mélanges d'Argent , de Cuivre , de Plomb & de Bismuth , avec le Régule d'Antimoine , ont une pesanteur spécifique plus grande. Un phénomène remarquable , c'est que le Fer uni avec la Régule d'Antimoine n'est presque point attirable par l'Aiman ; cependant l'Aiman agit , quoique plus foiblement , sur le Fer uni avec les autres substances métalliques. C'est pourquoi la meilleure manière de purifier le Cuivre , & de le dégager du Fer qui

peut y être mêlé, c'est d'y joindre un peu de Régule d'Antimoine, & de le faire partir ensuite à coups de soufflets, parce que ce Régule détruit le Fer. Le Cobalt & le Régule d'Antimoine se dissolvent très-bien l'un l'autre. Comme à feu nud le Régule d'Antimoine part sous la forme d'une fumée, il est capable d'emporter une portion considérable du Métal avec qui il est uni. Quand on fait calciner à un feu doux du Régule d'Antimoine concassé grossièrement, il se réduit en une chaux qui, si l'on vient à donner un degré de chaleur plus fort, se change en un verre très-tendre de couleur d'hyacinthe; si on joint du Phlogistique à ce verre d'Antimoine, on obtiendra l'Antimoine sous sa forme réguline ou sémi-métallique. Le Verre d'Antimoine est un des plus puissans Dissolvans, il divise & atténue toutes les Pierres, détruit tous les Métaux, & les met en Scories, à l'exception de l'Or qui peut être purifié & dégagé des parties hétérogènes qui lui sont mêlées par le moyen de ce verre, aussi-bien que par le Régule d'Antimoine. On voit par-là que le feu tout seul n'est point en état de séparer l'Antimoine de tous les Métaux, au contraire il en détruit une portion

quand il est violent, & l'entraîne ou la volatilise avec lui.

§. 271. Le Cobalt dissout tous les Métaux & demi-Métaux, à l'exception du Plomb & de l'Argent sur lesquels il n'agit que très-peu : en effet, quand on a fait fondre ensemble parties égales de Plomb & de Cobalt, on trouve que ces deux substances ne sont qu'attachées l'une à l'autre; le Plomb, en vertu de sa pesanteur spécifique, occupe la partie inférieure, & le Cobalt la partie supérieure, de manière qu'on a tout lieu de croire qu'ils ne se sont aucunement combinés; mais si on fait fondre ce même Cobalt, après qu'il a été ainsi traité, avec du Fer qui semble être le Métal le plus propre à faire union avec lui, on trouve au fond du creuset un petit Régule de Plomb, parce que le Fer & le Plomb ne se dissolvent point. On croiroit d'abord que l'Argent & le Cobalt ne peuvent se dissoudre l'un l'autre; en effet, si on veut faire fondre ensemble deux parties de Cobalt avec une partie d'Argent, on trouve l'Argent en bas & le Cobalt au-dessus simplement attachés l'un à l'autre; cependant l'Argent devient plus cassant, il est d'une couleur plus grise, & le Cobalt est d'une couleur plus blan-

che qu'auparavant ; si on met cet Argent sur la coupelle , on remarquera que la partie du Cobalt s'attachera en forme de cercle sur la coupelle ; & on trouvera que l'Argent a perdu un huitième qui se retrouve si on fait l'essai sur le Cobalt pour sçavoir l'Argent qu'il contient. En général le Cobalt rend les autres Métaux cassans ; & quoiqu'il s'unisse facilement avec le Bismuth , il ne peut lui ôter son tissu feuillété.

§. 272. Les Métaux & demi-Métaux les plus difficiles à fondre sont dissouts par le Bismuth , au point que mêlés avec lui ils deviennent plus fusibles que lorsqu'ils étoient tout seuls , mais il les rend cassans ; il ne dissout ni le Zinc ni l'Arfenic. Quelque précaution qu'on prenne , le Bismuth comme plus pesant tombe au fond , & le Zinc va au-dessus ; cependant ces deux couches sont fortement attachées l'une à l'autre : c'est pour cela que la pesanteur spécifique de ce mélange est proportionnelle à ce qui y est entré. Les alliages ou mélanges de l'Or , de l'Argent , du Plomb , du Régule d'Antimoine avec le Bismuth , sont d'une pesanteur spécifique plus grande ; celui du Fer avec le Bismuth est moindre , & celui du Cuivre avec le Bismuth s'accorde avec les proportions observées

dans le mélange ; le Bismuth est un moyen d'union entre le Plomb & le Mercure, il fait qu'ils se dissolvent beaucoup plus parfaitement qu'ils ne feroient sans lui, au point qu'à l'aide du Bismuth une portion de Plomb assez considérable passe avec le Mercure par le chamois.

§. 273. Le Zinc dissout tous les Métaux & demi-Métaux à l'exception du Bismuth ; il rend plus fusibles ceux qui sont difficiles à fondre ; les alliages de l'Or, de l'Argent, du Cuivre, du Plomb avec le Zinc, sont d'une pesanteur spécifique plus grande ; les alliages de l'Étain, du Fer, du Régule d'Antimoine, avec le Zinc, sont d'une pesanteur spécifique moindre que la somme du poids des deux Métaux qui est entré dans l'alliage. Le Zinc jaunit le Cuivre, & quand on s'est servi d'une Mine de Zinc, telle qu'est la Calamine ou la Blende pour lui donner cette couleur, on le nomme *Cuivre jaune* ou *Cuivre de Léton* : ce Cuivre est plus malléable que celui qui a été jauni avec du Zinc tout pur, & qu'on nomme *Tombac* ou *Métal du Prince*. L'action du feu sublime le Zinc en partie sous la forme demi-métallique, & en partie sous la forme de fleurs ou de flocons de laine ; pour lors il s'enflamme & entraîne avec lui les Métaux avec lesquels il est uni ;

c'est pour cela qu'on regarde le Zinc comme *Rapax*, c'est-à-dire, comme ayant la propriété d'entraîner les autres substances avec lesquelles il est joint. Ce qu'on appelle la *Cadmie des fournaux* est composée pour la plus grande partie de pareilles fleurs de Zinc; elle a la propriété de devenir lumineuse comme la Blende rouge, quand on la frotte avec un corps dur. Si on réduit en poudre une des substances que nous venons de décrire, & qu'on la triture dans l'eau avec un corps dur & transparent, comme seroit un pilon de verre, on remarquera la même lumière dans l'eau.

§. 274. Le Plomb dissout tous les Métaux; il n'y a que le Fer avec qui il ne peut point s'unir; il n'y a que quand ils ont été changés en Scories qu'ils entrent en fusion ensemble. C'est pourquoi l'on peut séparer le plomb d'un autre Métal par le moyen du Fer, pourvu que le Métal n'ait point plus de disposition à s'unir avec le Plomb que le Fer. Le mélange de l'Or & de l'Argent avec le Plomb est d'une pesanteur spécifique plus grande que la proportion du mélange ne sembleroit l'annoncer; au lieu que le mélange du Cuivre, ou de l'Etain avec le Plomb est d'une pesanteur spécifique moindre. L'action du feu réduit le Plomb

en une Scorie fusible qu'on nomme *Litharge* ; cette matiere , ainsi que toutes les Chaux de Plomb dissout toutes les Terres & Pierres , aussi-bien que les autres Chaux métalliques , se change avec elles en un verre très-fusible , pour peu qu'il s'y trouve de substance terreuse. C'est pour cette raison qu'un verre de Plomb aisé à fondre tel que celui dont nous venons de parler , peut encore dissoudre & changer en verre une portion de Terre ; par conséquent , plus un verre de Plomb est facile à mettre en fusion , plus il est en état d'agir sur les creusets de terre , & de les percer. Si on donne à un mélange de Plomb & d'Etain un degré de feu plus violent que ces deux Métaux n'en exigent pour être mis en fusion , ils sont détruits très-prompement , & il s'amasse continuellement une espèce de Chaux à leur surface. C'est pour les mêmes raisons que le verre de Plomb , tout comme le Borax , facilite la fusion des Métaux difficiles à fondre ; mais il n'enlève rien ni à l'Or ni à l'Argent , parce que ces Métaux ne peuvent être changés en Scories.

§. 275. L'Etain dissout tous les Métaux , & les rend aigres & cassans ; cependant c'est le Fer & le plomb à qui il donne le moins cette qualité ; c'est à l'Or

& à l'Argent qu'il la donne le plus, au point que la vapeur seule de l'Étain rend ces Métaux cassans sous le marteau comme du verre. C'est à cause de cette propriété de l'Étain qu'on en fait entrer dans la composition du Bronze, afin de lui donner une plus grande dureté, & pour le rendre plus aigre. L'alliage de l'Argent & du Cuivre avec l'Étain est d'une pesanteur spécifique plus grande; & celui de l'Or avec l'Étain est moindre que la règle de l'alliage ne sembleroit l'indiquer.

§. 276. Le Cuivre dissout l'Or & l'Argent; il rend ces Métaux plus durs, sans cependant les rendre plus cassans, par conséquent il les rend plus propres à être travaillés. Il ne dissout le Fer que très-difficilement, & n'en prend qu'une portion, ce qui rend sa couleur plus pâle; le reste du Fer se fond & forme un Régule séparé, qui cependant est fortement attaché à la surface du Régule du Cuivre. L'alliage de l'Argent avec le Cuivre est d'une pesanteur spécifique plus grande que les proportions de l'alliage ne semblent l'exiger; mais celui de l'Or avec le Cuivre est moindre. Le moindre mélange de substances hétérogènes suffit pour faire perdre à l'Or & à l'Argent leur malléabilité, & même la vapeur des charbons qui n'ont point été

suffifamment brûlés , fuffit pour produire cet effet ; mais quand ces Métaux font alliés avec du Cuivre , en dofes convenables , on n'a plus à craindre cet inconvénient.

§. 277. L'Or, l'Argent & le Fer fe diffolvent les uns les autres ; l'alliage de l'Or & de l'Argent s'accorde pour l'ordinaire affez avec les règles de proportion de l'alliage ; fa pefanteur fpécifique n'eft augmentée que de très-peu de chofe ; mais l'alliage de l'Or avec le Fer eft plus léger qu'il ne fembleroit devoir être ; cependant l'Or s'unit très-aifément avec le Fer , & en facilite la fusion ; c'eft pourquoi l'Or vaut mieux que le Cuivre pour fonder les petits outils de Fer ou d'Acier.

§. 278. Le Mercure diffout l'Or, l'Argent, le Plomb , l'Étain , le Zinc , le Bismuth , avec affez de facilité , le Cuivre avec plus de peine , le Régule d'Antimoine très-difficilement ; pour le Fer & le Cobalt il ne les diffout point du tout. La diffolution du Régule d'Antimoine ne réuffit point par la méthode ordinaire , il faut mettre le Régule dans le Mercure chaud , & le couvrir d'eau ; mais lorsqu'on a préparé le Régule d'Antimoine par le moyen du Fer ou d'une Terre alcaline , cette diffolution fe fait

beaucoup mieux, & le Régule ne se sépare point du Mercure au bout d'un certain tems, comme cela arrive dans la premiere dissolution; mais pour lors le Régule reste uni avec le Mercure. On appelle *Amalgamer* l'opération par laquelle on fait la dissolution dont nous venons de parler, & le Métal dissout par le Mercure se nomme *Amalgame*: cette dissolution est toujours blanche & d'une consistance épaisse. Un Amalgame d'Argent prend une pesanteur spécifique plus grande qu'on n'auroit lieu de s'y attendre suivant les règles de la proportion; c'est aussi pour cela que cet Amalgame tombe au fond du Mercure. On peut séparer le Mercure superflu qui est entré dans l'Amalgame, en le pressant au travers d'une peau de chamois; mais le Mercure qui est resté uni au Métal dans le chamois, & qui est presque en aussi grande quantité que le Métal lui-même, doit en être séparé par le moyen du feu. Dans l'Amalgame il n'y a qu'une très-petite portion du Métal qui soit dissout assez parfaitement, non-seulement pour passer avec le Mercure au travers du chamois, mais encore pour passer avec lui à la distillation par le col de la cornue; on peut cependant parvenir à l'en séparer en distillant à un feu très-doux.

C H A P I T R E V I.

Des Vaisseaux ou Instrumens de la Chimie.

§. 279. **P**AR Instrumens de la Chimie l'on entend les substances & les vaisseaux que l'on emploie, pour que les agens, c'est-à-dire, le feu, l'air, l'eau, la terre & les dissolvans, opèrent sur corps les effets qu'on demande.

§. 280. L'on appelle *Laboratoire* l'endroit où se font les opérations de la Chimie, il faut qu'il soit spacieux, bien éclairé, à l'abri des dangers du feu, & pourvû d'une bonne cheminée qui tire convenablement.

§. 281. On nomme *Fourneaux* les Vaisseaux dans lesquels on fait brûler les matieres qui doivent servir d'aliment au feu, pour qu'il puisse opérer les changemens qu'on demande sur les corps. Comme les travaux de la Chimie exigent différens degrés de feu, différentes manieres de l'appliquer, & une durée différente; on a inventé plusieurs espèces de Fourneaux dont on trouvera les descriptions dans différens ouvrages de Chimie,

& sur-tout dans la Chimie de Boerhaave, Dans la Docimastie de Cramer, & dans le Traité de Ludolph, qui a pour Titre, *De la Chimie victorieuse dans la Médecine*, ainsi que dans plusieurs autres. Les Fourneaux dont on se sert dans la Chimie sont ordinairement divisés en deux chambres ou parties ; l'une s'appelle le *Cendrier*, elle comprend depuis la base du Fourneau jusqu'à la grille sur laquelle on met la matière qui doit servir d'aliment au feu. L'autre prend depuis la grille où est le feu, & où l'on place aussi les vaisseaux qui contiennent les corps sur lesquels on veut opérer, on la nomme le *Foyer*. Quelquefois on y joint encore une troisième & une quatrième chambre par lesquelles la flamme & la chaleur est portée sur les Vaisseaux qui y sont placés. Si on consulte les ouvrages que je viens de citer, & si l'on veut se rappeller ce que nous avons dit au premier Chapitre de la seconde Partie, en parlant du feu, non-seulement on se formera une idée juste des Fourneaux & de leurs effets, mais encore on fera en état d'y faire différens changemens suivant l'exigence du cas. Nous nous contenterons donc de décrire les meilleurs & les plus connus, & nous en donnerons les desseins d'après les auteurs que nous venons de nommer.

Un Fourneau à soufflets est celui dans lequel la force du feu est animée par le mouvement rapide de l'air qu'on fait sortir par la pression des soufflets. On nomme en général *Fourneau à vent* celui dans lequel, par la vertu expansive du feu & la pression de l'air, on oblige l'air d'entrer par l'ouverture du Cendrier, & de fortifier par son mouvement le feu qui se trouve sur la grille. Les Fourneaux suivans sont de ce genre.

Le Fourneau *d'Essai* ; on peut le voir dans la Figure première de la première Planche : voici la façon de le construire telle qu'elle est décrite dans la Doci-masie de Cramer, page 159. de l'Édition Latine de Hollande de 1744. & page 374 du Tome premier de la Traduction Française imprimée en 1755 chez Briasson, dans laquelle on a copié la description suivante du Fourneau d'essai.

« 1°. Faites avec de la tôle un Prisme
 » creux, quadrangulaire, large de onze
 » pouces, & haut de six (a a. b b.) ;
 » ajoutez à sa partie supérieure une Pyra-
 » mide tronquée, de même matière, éga-
 » lement creuse & quadrangulaire (b b
 » c c.), haute de sept pouces, & ter-
 » minée par une ouverture (d.) de mê-
 » me diamètre ; vous ferez le sol au ba

Fig. 8.^e



Fig. 9.^e

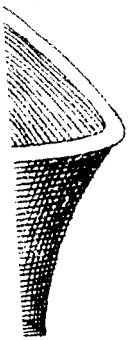
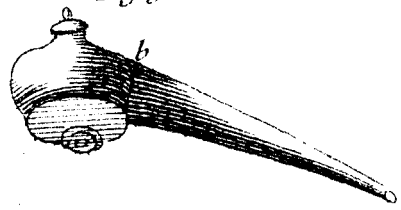


Fig. 10.^e



Fig. 20.^e b

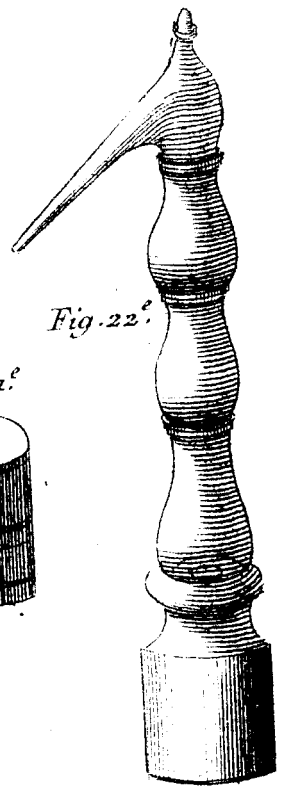
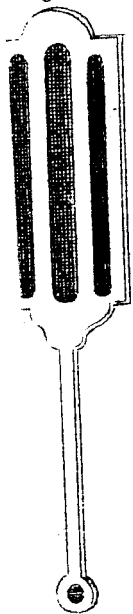
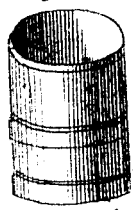
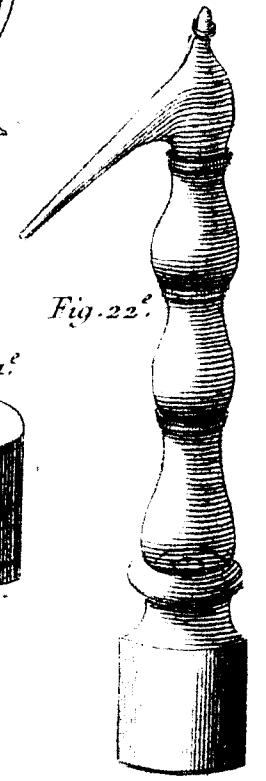
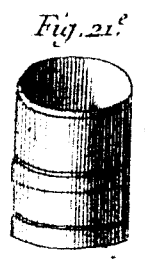
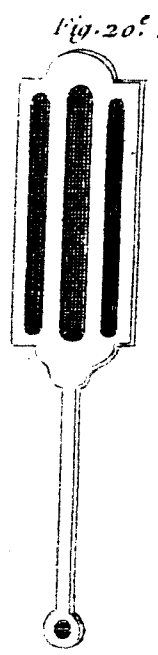
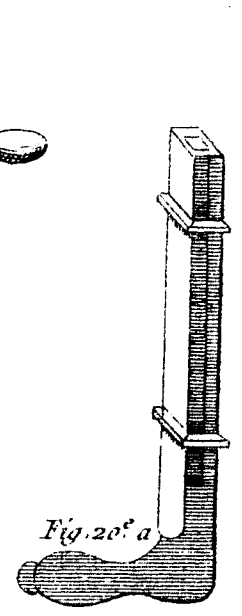
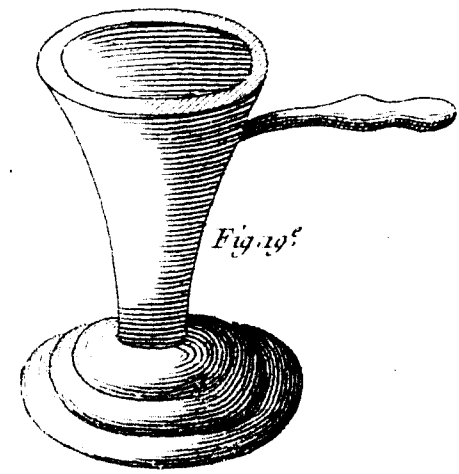
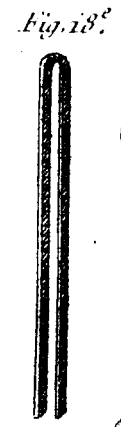
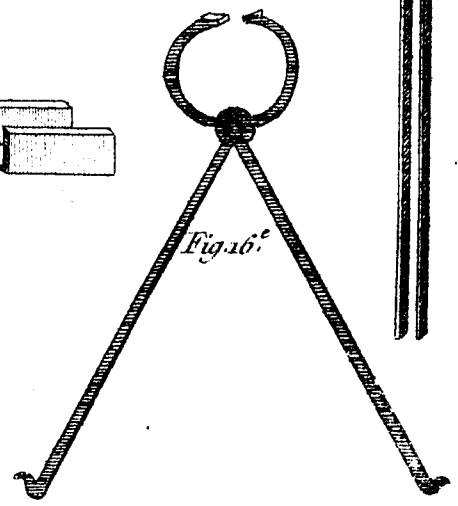
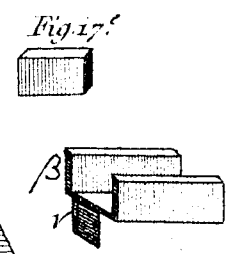
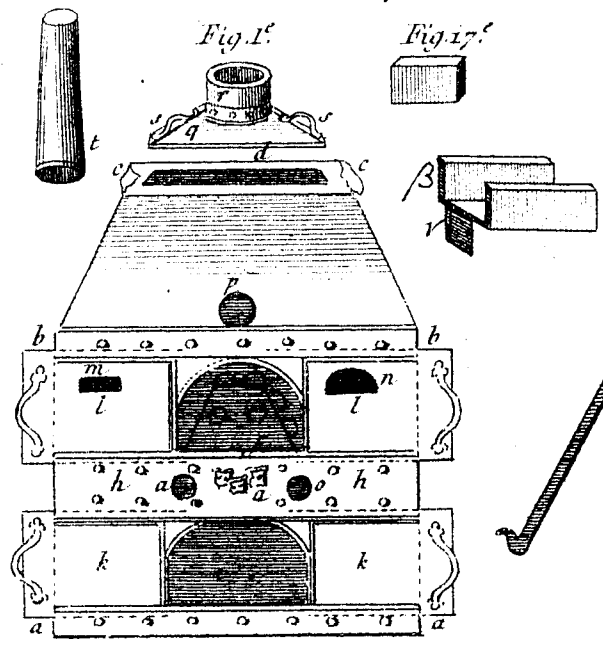
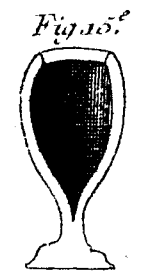
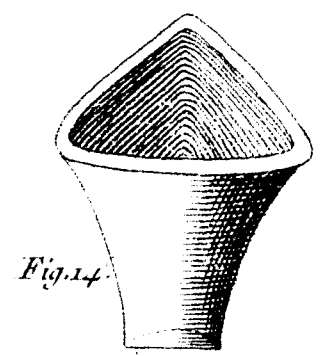
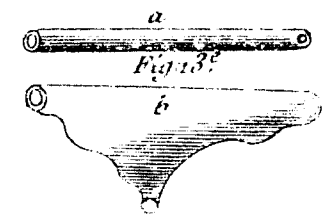
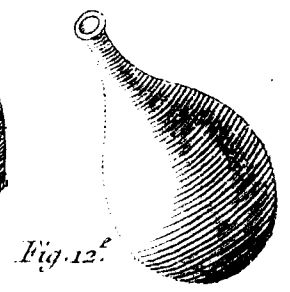
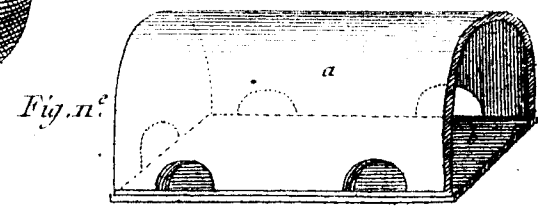
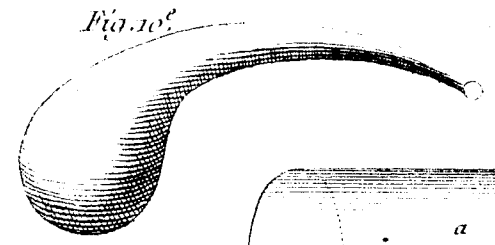
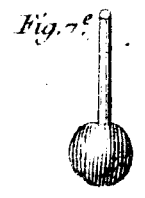
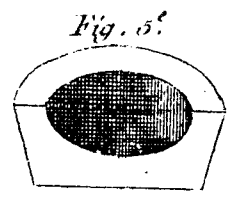
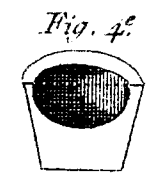
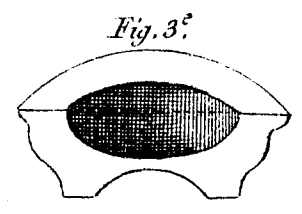
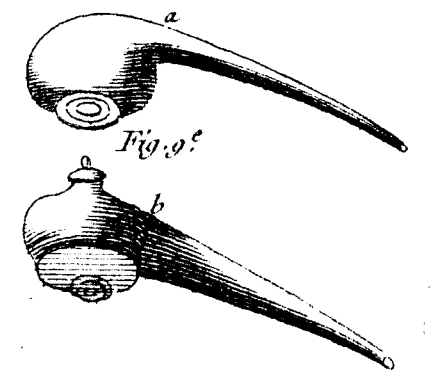
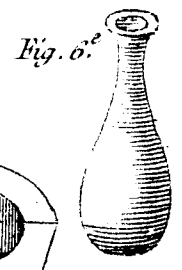
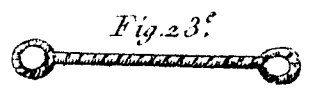
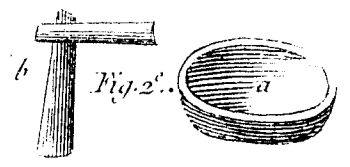


Fig. 22.^e

Fig. 21.^e





» du Fourneau, auffi d'un morceau de
 » tôle quarré, & de grandeur capable
 » d'en former la partie inférieure (a a.).

» 2°. Tout près de ce fol, pratiquez
 » une ouverture (e.) haute de trois pou-
 » ces, & large de cinq pour le foupirail
 » ou porte du Cendrier.

» 3°. Au-deffus de cette porte, à fix
 » pouces de la bafe du Fourneau, faites-
 » en un autre (f.) arquée par fa partie
 » fupérieure, & refsemblante à un demi-
 » cercle, large de quatre pouces à fa ba-
 » fe, & haute de trois pouces & demi
 » dans fa partie la plus élevée.

» Préparez trois bandes de tôle dont
 » chacune fera longue de onze pouces.
 » La premiere (g g.) fera de la largeur
 » d'un demi - pouce ; vous l'attacherez
 » par fon bord inférieur, au moins de
 » quelques clous, à la bafe du Fourneau,
 » ayant eu foïn auparavant de le plier de
 » façon qu'elle forme entr'elle & le Four-
 » neau une rainure capable de laiffer un
 » libre exercice aux portes en couliffe
 » (k k.), qu'elle doit recevoir ; ces cou-
 » lifles font destinées à fermer le foupirail,
 » & doivent être faites d'une tôle épaffe.
 » Vous placerez la féconde (h h.) dont
 » la largeur doit être de onze pouces, &
 » la hauteur de trois pouces parallèle-
 » ment à la premiere, dans l'efpace qui

est entre la porte du cendrier & la bouche du foyer (n°. 2. & 3.) : ses bords inférieurs & supérieurs doivent laisser également une rainure entr'eux & le Fourneau. La première, c'est-à-dire, l'inférieure, devant recevoir la partie supérieure des portes, ou coulisses du soupirail (n°. 2.) : & la seconde ou supérieure recevra la partie inférieure des portes en coulisses, fermant la porte de la Mouffle (n°. 3.) : appliquez la troisième bande (i i.) de même largeur que la première immédiatement au-dessus de la porte de la Mouffle (n°. 3.) de façon que sa rainure soit tournée vers la partie inférieure du Fourneau.

5°. Vous ferez ensuite les fermetures en coulisses dont nous venons de parler : il y en aura deux pour fermer chaque porte (n°. 2. & 3.) elles seront de toile, ainsi que le reste, de telle épaisseur, & construites de façon (k k. l l.) qu'elles puissent glisser librement dans les rainures. Vous pratiquerez une ouverture à la partie supérieure de chacune des fermetures (l l.) de la Mouffle (n°. 3.). L'une sera longue d'un pouce & demi, & large d'un cinquième (m.) ; & une autre demi-circulaire, longue de deux pouces (n.), sur un de hauteur,

» Chaque coulisse fera munie d'une
 » poignée afin qu'on puisse la mouvoir
 » avec facilité.

» 6°. Vers la partie inférieure de la
 » Moufle (f.) vous attacherez sur la
 » bande (h h. n°. 47.) un crampon
 » (A.) propre à recevoir un canal de
 » tole forte (B.), & à l'appliquer vis-à-
 » vis la même porte : ce canal fera long
 » de six pouces, large de quatre, & aura
 » ses côtés hauts de trois ; il fera garni
 » d'une dent (Y.) que l'on engrennera
 » dans le crampon (A.), quand il fera
 » nécessaire de le placer devant la porte.

» 7°. Vous ferez au Fourneau cinq au-
 » tres trous ronds, d'un pouce de dia-
 » mètre ; deux à la porte antérieure du
 » Fourneau (o o.) ; deux autres à la
 » postérieure, à la distance de cinq pou-
 » ces de sa base, & de trois pouces &
 » demi de chacun de ses côtés, & le der-
 » nier (p.) un pouce au-deffus du bord
 » supérieur de la porte du foyer (f.).

» 8°. Le Fourneau devant être garni
 » de lut par dedans pour l'y faire tenir ;
 » vous placerez à trois pouces les uns des
 » autres de petits crochets de fer d'un
 » demi pouce de long.

» 9°. Vous adapterez à l'ouverture su-
 » périeure (d.) du Fourneau, un dôme
 » creux, quadrangulaire (q.), de la hau-

198 DES VAISSEAUX OU INSTR.

» teur de trois pouces , large de sept par
» sa base , ainsi que la partie supérieure
» de la pyramide (d. n^o. 1.) qui doit le
» recevoir , & se terminant en un tuyau
» ou cheminée (r.) de trois pouces de
» diamètre sur deux de haut , un tant soit
» peu plus gros vers son origine qu'à son
» extrémité. Ce commencement de tuyau
» est fait pour être reçu dans un autre
» également de tole , plus petit à sa partie
» supérieure qu'à sa base , de deux pieds
» de haut (t.) , destiné à rendre le feu
» de la dernière violence , étant adapté
» au précédent qu'il doit embrasser très-
» exactement de la longueur d'un pouce
» & demi ou deux , ou à le diminuer par
» son absence. Le dôme (q.) doit être
» garni de deux anes (s s.) , afin de pou-
» voir l'ôter ou le remettre à volonté
» avec les tenailles. Vous aurez la pré-
» caution aussi , pour rendre ce dôme
» stable sur l'ouverture du Fourneau ,
» d'attacher à ses bords droits & gauche
» une bande de tole que vous réfléchirez
» vers le Fourneau ; de façon qu'elle
» forme une rainure ouverte par devant
» & par derrière , capable de recevoir
» les bords latéraux du dôme , de l'affu-
» jettir & de permettre qu'on lui fasse
» faire un petit mouvement , en l'incli-
» nant tantôt en arrière & tantôt en avant,

» quand il fera question de le mettre ou
» de l'ôter.

» 10°. Vous attacherez aux parois in-
» térieurs du Fourneau , à la hauteur du
» bord supérieur du foupirail (e.) une
» bande de tole forte , qui régnañt tout
» au tour formera un quarré dont chaque
» côté fera large d'un pouce & demi :
» ses fonctions feront de soutenir la grille
» du cendrier , & le garni du Fourneau.
» Vous la ferez de deux pièces , afin d'a-
» voir la commodité de l'introduire dans
» le Fourneau , où elle fera soutenue par
» des clous qui le perceront de toutes
» parts , à la hauteur dont nous avons
» parlé , & failliront d'un pouce en-de-
» dans. Reste maintenant à lui donner le
» garni que nous avons mentionné ci-
» dessus ; ce qui se fait de la maniere sui-
» vante.

» C'est pour y conserver la chaleur ,
» & pour le garantir de l'action du feu ,
» qu'on a la précaution de le garnir en-
» dedans d'un pouce ou d'un pouce &
» demi de terre (Planche III. Fig. 3.
» & 4.) : celle dont on se sert pour cette
» opération est la composition dont on
» fait les Mouffles : on l'humecte avec
» de l'eau simple , ou du sang de Bœufs
» étendu de trois ou quatre parties d'eau.
» Ce garni ne doit point être appliqué

» qu'on n'ait préalablement posé la bande,
 » & par-dessus des barres de fer quarrées,
 » de même étendues que le diamètre du
 » Fourneau, & éloignées de trois quarts
 » de pouce les unes des autres. Leur si-
 » tuation doit être telle, que deux de
 » de leurs angles soient dans une ligne
 » verticale, & les deux autres parallèles
 » à l'horison ; on empêche par cette posi-
 » tion les cendres de s'arrêter entre deux,
 » & de fermer un passage que le torrent de
 » l'air qui passe au travers du Fourneau,
 » doit trouver libre. Quand le Fourneau
 » est garni de terre autant qu'il doit l'être,
 » on le fait sécher ; après quoi l'on y
 » peut faire les différentes opérations de
 » Docimasia, & principalement celles
 » où la Mouffle est nécessaire.

» Pour faire usage du Fourneau de
 » Coupelle qui vient d'être décrit, on le
 » placera sur un massif de deux ou trois
 » pieds de hauteur, afin d'avoir la com-
 » modité de voir par l'embouchure de
 » la Mouffle les progrès de l'opération,
 » sans être obligé de se baïsser. Il pas-
 » sera dans les quatre trous inférieurs,
 » lesquels répondent les uns aux autres
 » (Planche I. Fig. 1. o o.), deux bar-
 » res de fer épaisses d'un pouce, & de telle
 » longueur que leurs extrémités débor-
 » dent un peu de chaque côté les parois

du Fourneau. Ces barres sont destinées
à soutenir la Mouffle qu'on introduira
par l'ouverture supérieure du Fourneau
(Figure 1. d.), & on la placera de
façon que son embouchure ne semble
faire qu'une seule & même pièce avec
le bord de la porte qui porte son nom
(f.); après quoi on la lutera avec ce
même bord, parce qu'il est à propos
de l'affujettir. La substance qui doit
servir d'aliment au feu se met par le haut
du Fourneau (d.), dont le dôme doit
être conséquemment mobile & assez
léger (q.); les charbons faits de bois
dur, & sur-tout ceux du hêtre sont les
plus propres pour ces sortes de circon-
stances : on les met par morceaux de la
grosseur d'une noix, & l'on en couvre
la Mouffle d'une couche de plusieurs
pouces. Nous donnons l'exclusion aux
charbons qui sont plus longs ou plus
gros, parce qu'ils sont incapables de se
ranger autour de la Mouffle, & de rem-
plir exactement l'espace étroit qui est
entre'elle & les parois du Fourneau ;
d'où il arrive que le feu est ou inégal ou
trop foible, à cause des vuides qui se
rencontrent nécessairement pour lors.
Il est cependant un juste milieu duquel
on ne peut s'écarter ; car si le charbon
que l'on casse devenoit trop petit, la

» plus grande partie passant à travers la
 » grille tomberoit dans le cendrier ; ou
 » se réduisant trop promptement en cen-
 » dres , elle boucheroit bientôt la grille
 » par la quantité en laquelle elle s'y amaf-
 » feroit , & empêcheroit le libre passage
 » de l'air qui est si nécessaire en pareille
 » occasion.

» Comme les opérations que l'on fait
 » à l'aide de ce Fourneau , exigent pour
 » l'ordinaire un feu conduit avec exacti-
 » tude ; on fera attention aux circonstan-
 » ces suivantes : 1°. Le Fourneau étant
 » plein de charbons allumés , si l'on ou-
 » vre entièrement la porte du cendrier
 » (Planche I. Fig. 1. e.), & que l'on
 » approche l'une de l'autre les couliffes
 » (l l.) de la porte de la Mouffle (f.),
 » on augmente le feu : son action de-
 » viendra plus forte si l'on met le dôme
 » (q.), & qu'on lui adapte le tuyau de
 » deux pieds (t.). 2°. Mais on aura un
 » feu de la dernière violence , si laissant
 » le Fourneau dans l'état dont nous ve-
 » nons de parler , excepté la porte de la
 » Mouffle (f.) qu'on ouvrira , on lui ap-
 » plique le canal de tole (B.) rempli de
 » charbons ardents. On en vient rarement
 » à cet expédient pendant l'opération ;
 » l'on n'y a recours que quand on com-
 » mence à allumer le feu , parce que ce

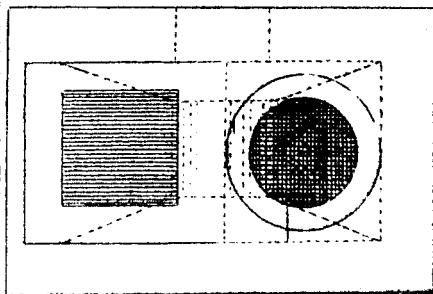
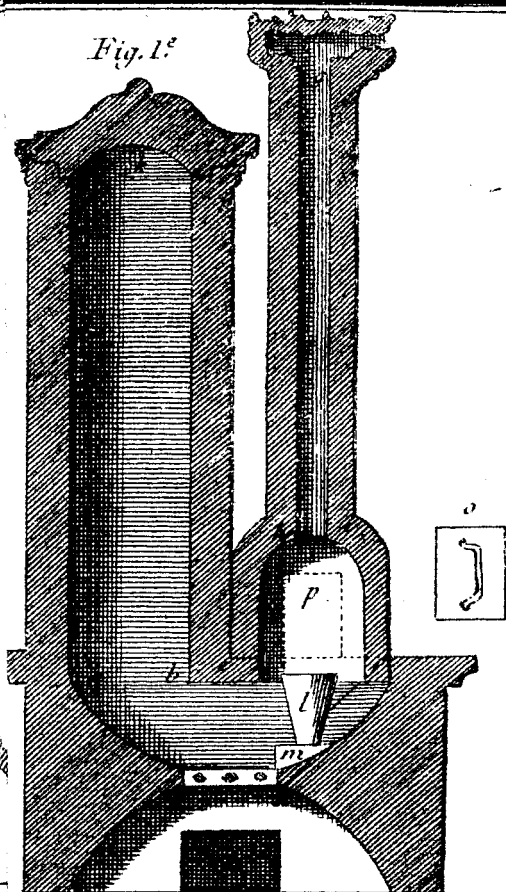
seroit en pure perte qu'on attendroit
patiemment pendant quelques heures
qu'il eût acquis le degré d'activité
convenable. On est encore obligé
de s'aider de cette disposition lorsqu'on a à faire une opération qui exige un feu violent pendant un tems chaud & humide, l'air étant en stagnation, & n'étant plus capable, par la diminution qu'il souffre de son ressort, de donner au feu l'activité nécessaire. Par ce qui vient d'être dit ; on peut voir comment on peut diminuer le feu. La chaleur deviendra encore moindre si l'on ôte les charbons du canal de tole (B.), & qu'on ferme la porte de la Mouffle (F.) on lui ôtera encore un degré d'activité, en retranchant le tuyau qu'on aura placé au-dessus du dôme ; elle se ralentira encore si on ne ferme la porte de la Mouffle qu'avec la coulisse qui a la plus petite ouverture (Planche I. Fig. I. m.) ; sa diminution sera plus considérable si on lui substitue la seconde coulisse dont l'ouverture (n.) est plus grande : le feu enfin sera encore affoibli si l'on ôte tout - à - fait le dôme, & s'éteindra ensuite tout - à - fait si l'on ferme en tout ou en partie la porte du cendrier, puisque l'on bouche par-là le

» passage à l'air dont le jeu est nécessaire
 » à l'entretien & à l'augmentation du
 » feu.

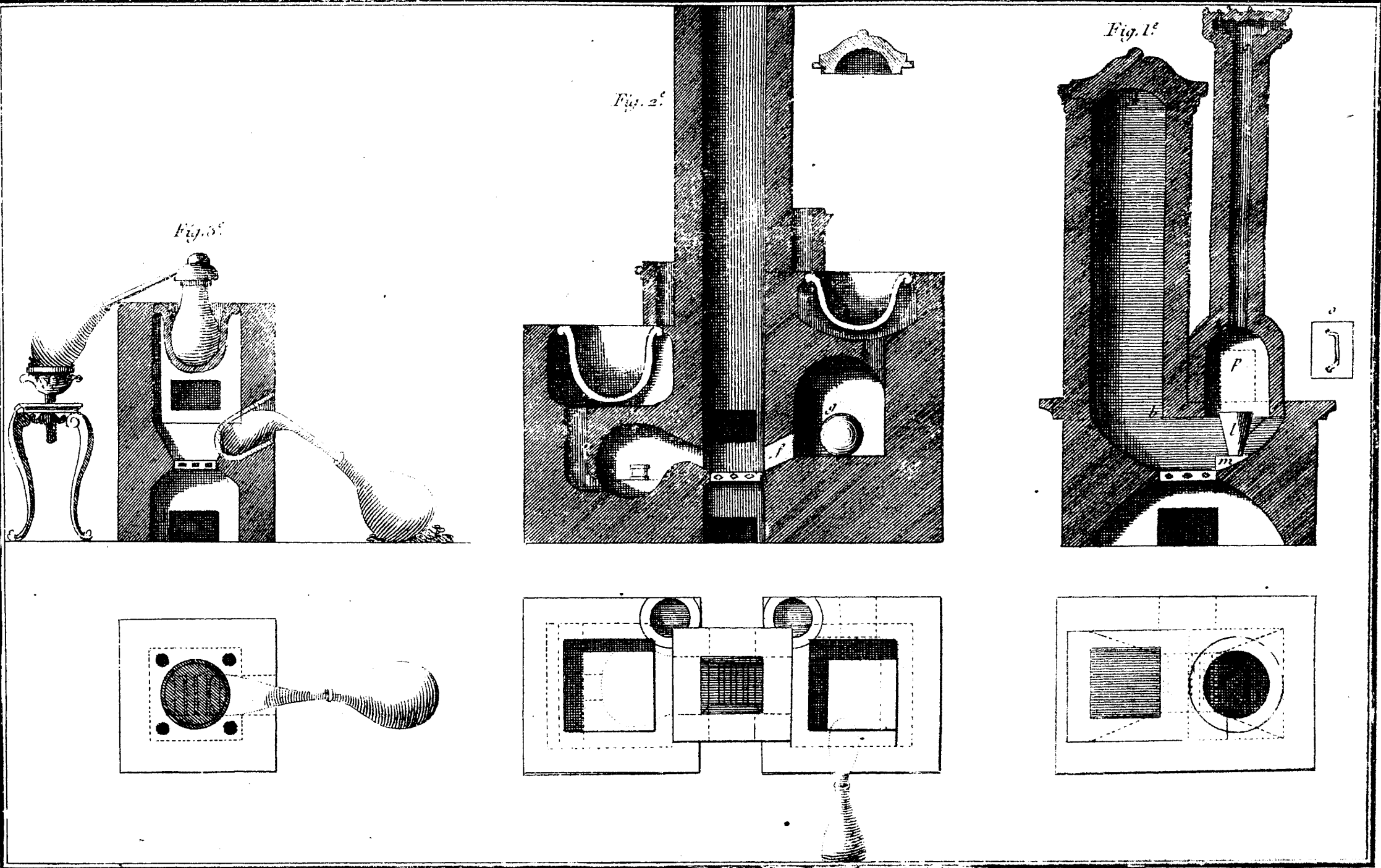
» On a encore un moyen de diminuer
 » l'ardeur du feu presque tout d'un coup,
 » si lon veut ; c'est d'ouvrir totalement
 » l'ouverture de la Mouffle ; l'air froid
 » qui y entre pour lors avec impétuo-
 » sité, rafraîchit autant qu'on veut les
 » matieres qui sont placées sous la Mouf-
 » fle, & rend le degré du feu si foible
 » que l'ébullition même du Plomb y cesse
 » entièrement. Si l'on voit que le feu
 » commence à devenir inégal ou à man-
 » quer dans quelque endroit de la Mouf-
 » fle, c'est une preuve que le charbon ne
 » s'est pas affaîsé à mesure qu'il a brûlé,
 » ou bien même auparavant qu'il fût
 » allumé, & qu'il a laissé conséquem-
 » ment des vuides entre la Mouffle & les
 » parois du Fourneau ; c'est pourquoi
 » on les fera tomber à l'aide d'une petite
 » baguette de fer que l'on introduira par
 » l'ouverture supérieure du Fourneau
 » (Fig. 1. P.). S'il arrivoit que le feu
 » fût plus fort d'un côté de la Mouffle
 » que de l'autre, on pourroit le diminuer
 » incontinent, si on le juge à propos, à
 » l'aide d'un instrument (Planche I. Fig.
 » 17.).

L'on nomme Fourneau de fusion celui

Fig. 1^e



2000



dans lequel on place un creufet au milieu des charbons, & où l'on peut donner un degré de chaleur assez fort pour faire fondre les matieres qui font dans le creufet.

Dans la Planche II. Fig. 1. on voit un Fourneau de fusion que le Docteur Ludolph a joint avec un Athanor; voici la description qu'il en donne dans la seconde Partie de son Livre qui a pour Titre, *La Chimie victorieuse dans la Médecine.* » J'ai fait construire, dit-il, un
 » Athanor de quatre à cinq pieds de hauteur; je l'ai fait garnir d'une grille en
 » C D. & j'ai fait placer à côté le Fourneau de fusion e f h i g. En m. est une
 » brique qui est scellée dans la maçonnerie, sur laquelle on pose le creufet.
 » Quand on a rempli de charbons la tour
 » a b k. qu'on l'a fermée en k. & qu'on
 » a allumé du feu sous la grille c d. les
 » charbons viennent tomber en a c. par
 » l'ouverture c b. sur la grille c d. alors
 » l'air qui entre par l'ouverture n. du
 » cendrier, fait aller la flamme avec une
 » violence extrême dans le Fourneau
 » e d h i f. & elle sort en g. au point
 » qu'avant qu'il se passe deux heures;
 » le Fourneau e d f h i. est entièrement
 » rouge & pénétré par la chaleur; & les
 » charbons qui tombent sont allumés de

» forte qu'ils ne peuvent féler le creufet;
 » Quand on s'apperçoit que les charbons
 » feront près à être confumés, on rem-
 » plit de nouveau la tour de l'Athamor
 » a^rk. On pourra mettre en fusion dans
 » un pareil Fourneau pendant plusieurs
 » femaines consécutives : on doit sur-tout
 » faire cas de ce Fourneau, parce qu'on
 » peut y produire tous les degrés du feu,
 » attendu que le creufet n'est point dans
 » les charbons, & n'est échauffé que par
 » la flamme : si donc on ne laisse entrer
 » que peu d'air par l'ouverture du cen-
 » drier n. le feu fera modéré; mais si on
 » laisse entrer une plus grande quantité
 » d'air, & qu'on bouche l'ouverture P.
 » avec la Porte O. le feu fera très-vio-
 » lent. Si la matiere qui est dans le creu-
 » fet vouloit fuir, on n'aura qu'à fermer
 » entièrement la porte du cendrier n.
 » la chalcure fera diminué sur le champ.
 » Je n'ai point placé la grille c d. di-
 » rectement au - deffous de l'Athamor,
 » pour ménager les charbons, parce que
 » fans cela l'air feroit brûler le charbon
 » trop haut dans la tour de l'Athamor,
 » ce qui confumeroit trop de charbons;
 » c'est à quoi j'ai remédié par-là. »

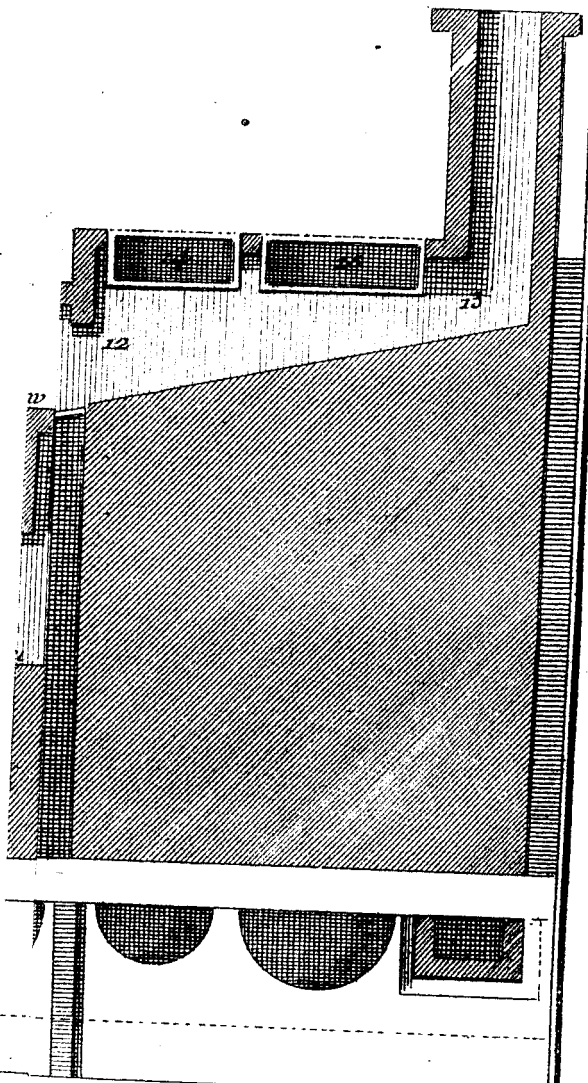
Quand un Fourneau ne sert qu'à dif-
 » tiler, sublimer ou mettre en digestion,
 » on le nomme *Fourneau à distiler*. Si la

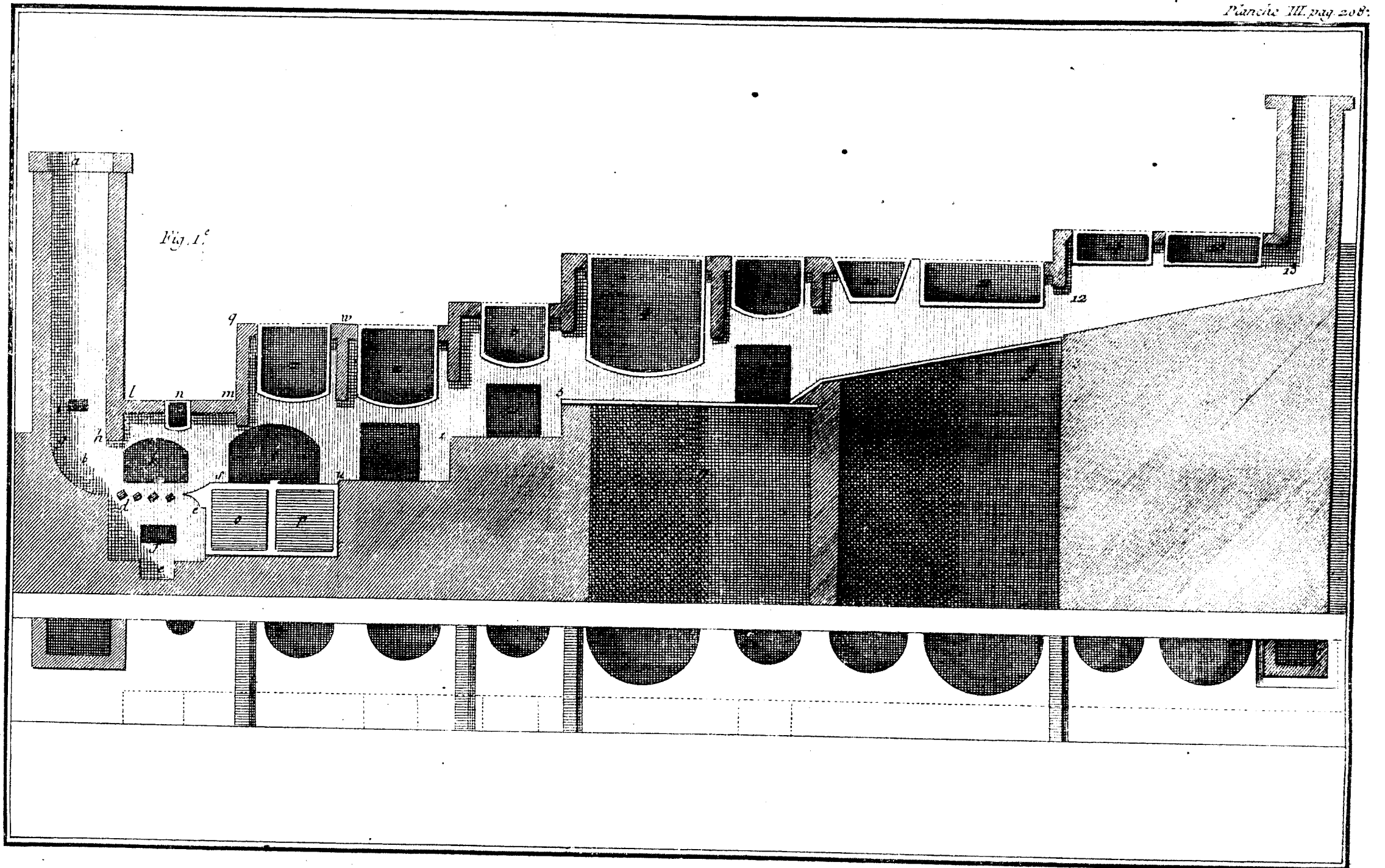
matiere qu'on met en distillation exige un feu violent, on place la cornue enduite de lut sur deux barres de fer ou sur des tuiles au milieu des charbons, & l'on couvre le foyer d'une voûte en maçonnerie, afin que la flamme qui vient de fraper la voûte soit obligée de se réverbérer ou se réfléchir sur la cornue. C'est ce qu'on nomme *Fourneau de réverbère*; mais si pour distiler la matiere il n'est besoin que d'un feu foible, on place dans le foyer un vaisseau de terre ou de fer que l'on nomme *Capsule*; & suivant l'exigence des cas on y met le vaisseau tout simplement, ou on le remplit d'eau, de cendres, de sable ou de limaille de fer; c'est ce qu'on appelle *Bains*; quand la Capsule a été remplie d'eau, on l'appelle *Bain-Marie*; mais si elle est remplie de sable, on la nomme *Bain de sable*.

Les Figures 2. & 3. de la Planche II^e représentent des Fourneaux à distiler de cette espèce. Le premier doit être regardé, non-seulement comme un Athanor, mais encore comme un Fourneau de réverbère, parce que la flamme poussée par l'ouverture f. va en g. & est réfléchie par la voûte sur la cornue qui y est placée: on en trouvera la description circonstanciée dans la première Partie du Livre de Ludolph, qui a pour Titre,

La Chimie victorieuse dans la Médecine.
 C'est aussi pour être plus court que nous omettons ici la description du Fourneau de bois de Boërhaave, dont on voit la figure dans la Planche IV. fig. 1. aussi bien que celle du Fourneau à distiler portatif, fig. 2. Nous renvoyons le Lecteur à *la Chimie de Boërhaave*, page 886. & 891. Nous copierons ici mot à mot la description que Ludolph a donné de son Athanor, qui est représenté Planche III^e fig. 1. & celle du Fourneau de Verrerie que Cramer a donné dans sa *Docimastie*, attendu que ces deux Fourneaux sont d'une très-grande utilité.

Voici la description que Ludolph donne de son Athanor dans la troisième Partie de *sa Chimie victorieuse, &c.* page 23. » On construit une tour carrée a b. » il faut qu'elle soit assez haute pour que » la partie supérieure a. puisse passer au » travers du second étage, afin de pouvoir toujours le remplir commodément » de charbons, sans qu'ils cassent les vaisseaux. La base de cet Athanor peut » être environ de six pouces de hauteur, » cependant de manière qu'il y ait en G. » une ouverture ronde qui ait quatre » pouces de diamètre, & cinq pouces » de profondeur. Pour lors on forme en » maçonnerie une caisse carrée qui aille





» jusqu'en d. & en e. dont l'intérieur ait
» quatorze pouces de diamètre & huit
» pouces de haut ; c'est où l'on met la
» porte du cendrier f. depuis d. jusqu'à
» e. on place une forte grille de fer ; de-
» puis d. jusqu'à h. on laisse une ouver-
» ture d'un pied de haut ; & depuis d.
» jusqu'en g. on forme un mur en arcade
» dont le centre est au point h. depuis
» g h. jusqu'en a. on forme une caisse
» carrée dont le diamètre en g h. est de
» quatorze pouces, qui en haut en a. en
» a dix. La hauteur depuis b. jusqu'à a.
» doit être suffisante pour passer à tra-
» vers du plancher. Il n'y a rien de plus
» commode que de disposer l'Athamor
» a b. de manière que la partie supérieure
» a. donne dans une cheminée, parce
» que c'est par-là qu'on pourra le rem-
» plir avec plus d'aisance. En i. on ma-
» çonnera dans le mur une petite porte
» qui ait six pouces de haut, & huit de
» large, afin de pouvoir voir les char-
» bons, & d'être en état de les faire
» tomber, s'ils venoient à s'arrêter, sur
» la surface g d. on laisse une ouverture
» d'un pied de large & d'autant de haut
» en k. & l'on conduit le Fourneau jus-
» qu'en l m. en hauteur, on le bouche
» en l m. mais au milieu on place une
» Capsule ou Chambre de fer n. qui ait

210 DES VAISSEaux ou INSTR.

» de quatre à six pouces de largeur, &
» environ cinq de profondeur ; je l'ai
» laissé vuide ou creuse par en bas en o.
» & e n p. & même j'ai fait joindre l'es-
» pace vuide o. par un tuyau de fer de
» fonte ; & quand on a donné un feu
» violent, on peut y cuire des alimens ;
» & le vuide p. est très - propre à faire
» des évaporations lentes. Le mur q s. a
» aussi un espace ou ouverture en r s.
» qui est d'un pied de large & d'autant
» de haut, afin que le feu qui est dans
» l'Athamor a b. puisse y passer par - là
» & avoir son cours. Alors on élève
» le corps du Fourneau & la caisse q s u
» w. cette partie aura deux pieds de
» haut, & par dedans quatorze pouces
» de large. A l'un des murs de cette par-
» tie on laisse un espace t. qui aura un
» pied de large & autant de haut ; &
» en haut on placera une Capsule de
» fer de fonte x. dont le diamètre sera
» d'un pied, & qui aura neuf à dix pou-
» ces de profondeur. En u. on laissera
» encore un espace d'un pied en quarré,
» afin de donner de la liberté à la circu-
» lation du feu ; & l'on maçonnera dans
» le mur une Capsule de fer de fonte z.
» d'un pied de diamètre, & de neuf
» pouces de profondeur. En y. on pourra
» encore pratiquer dans le mur extérieur

» une ouverture ou espace d'un pied en
 » quarré ; mais pour que le feu soit obli-
 » gé de monter encore plus haut , on
 » élève l'arche du Fourneau suivant jus-
 » qu'en i. on laisse encore une ouver-
 » ture (2.) dans le mur de séparation ;
 » qui ait un pied en quarré ; & dans ce
 » quarré ; & dans ce Fourneau on ma-
 » çonne encore une Capsule (3.). Dans
 » le Fourneau qui suit j'ai fait mettre
 » l'Alembic pour distiller l'eau - de - vie
 » (4.). La base de ce Fourneau est en-
 » core d'un demi pied plus haute que le
 » précédent ; mais comme à cause de sa
 » grandeur j'ai été obligé de rendre le
 » Fourneau un peu plus large , j'ai pris
 » pour faire le plancher en 5. & 6. une
 » plaque de fer ; par ce moyen la cha-
 » leur se fait sentir dans l'espace vuide
 » (7.), de sorte qu'on y peut mettre
 » du grain à germer , & du malt à sécher.
 » En 6. j'ai encore fait pratiquer un es-
 » pace vuide d'un pied en quarré dans
 » le mur extérieur ; & pour profiter de
 » cet espace , j'y ai fait placer une Cap-
 » sule 8. il me falloit un espace vuide de
 » 6. en 9. dessous le Fourneau , j'y ai fait
 » ajouter des barres de fer sur lesquelles j'ai
 » fait un plancher de brique : dans cette
 » espèce de Fourneau j'ai placé une Cap-
 » sule 10. & une caisse de tole en quarré
 » long : les espaces 12. & 13. ne sont

12 DES VAISSEaux ou INSTR:

pas si hauts que les précédens , cela
pourroit faire craindre que le feu ne
tirera pas suffisamment ; mais ces ou-
vertures ou espaces ont beaucoup de
largeur , puisqu'ils ont toute celle du
Fourneau ; d'ailleurs l'air étant déjà
un peu rafraîchi lorsqu'il est parvenu
dans ces endroits , n'a par conséquent
plus besoin de tant de place pour jouer.
Il y a encore deux caisses quarrées 14.
& 15. dans ce Fourneau , qui y sont
maçonnées ; & comme ce nombre me
suffiroit , j'ai terminé le tout par une
tour 13. jusqu'en 16. qui a huit pou-
ces de diamètre. J'ai disposé la caisse
11. de maniere à pouvoir y mettre
des matieres à putréfier ; j'ai encore
fait faire un plancher percé de trous ,
soutenu par quatre pieds de fer de trois
pouces de haut , afin qu'en plaçant ce
plancher dans l'espace 11. il fût élevé.
au-dessus du fond de cet espace , dans
lequel on peut mettre de l'eau de la
hauteur de deux pouces ; & au moyen
d'un siphon cette eau sera toujours
tenue à cette hauteur comme dans le
Bain-Marie ; on répand de la sciure de
bois , ou du marc de raisin sur le plan-
cher troué , on y place son matras ; par
ce moyen la vapeur du Bain - Marie
l'échauffe au même degré qu'auroit pû

» faire le crottin de cheval ; & l'opéra-
» tion de la putréfaction se fait sans in-
» terruption ; au lieu qu'avec le crottin
» de cheval on a l'incommodité d'être
» obligé de le renouveler tous les cinq
» ou six jours. J'ai tiré un si grand parti
» de cette manière d'opérer qu'elle seule
» m'a dédommagé des frais du charbon.

» L'avantage de cet Athanor consiste
» en ce qu'on peut donner par son moyen
» à chaque opération qui s'y fait, le dé-
» gré de chaleur qui lui convient ; ce
» qui paroîtroit d'abord impossible, par-
» ce qu'il n'a d'autre ventouse que le
» cendrier f. sans en avoir davantage,
» comme d'autres Athanors où l'on est
» obligé de placer une tour presque au-
» dessus de chaque Fourneau ou Capsule,
» par où on prétend détourner le feu que
» l'opération qui se fait dans le Four-
» neau suivant, ne pourroit point sou-
» tenir ; mais cette multiplicité de Re-
» gistres rend la construction d'un Atha-
» nor très-difficile, peut abuser celui qui
» travaille, & ne produit point les effets
» qu'on en attend. Si par exemple la partie
» 4. a un degré de chaleur qui lui con-
» vient, & que je veuille faire aller plus
» lentement les opérations qui se font en
» 2. & en 3. il est vrai que je pourrois
» laisser passer le feu en w. mais alors la

» partie t. & le reste du Fourneau n'au-
 » roit point assez de chaleur. Cela posé,
 » j'ai supprimé les Registres comme nui-
 » sibles & superflus, joint à ce que mon
 » Athanor est disposé de maniere à don-
 » ner à chaque opération le degré de
 » feu qui lui convient, & que par son
 » moyen les opérations qui se feront en
 » x. z. & 3. peuvent être poussées à un
 » feu plus doux, sans empêcher que cel-
 » les qui se font dans les parties plus
 » éloignées n'ayent le degré de chaleur
 » qui leur est nécessaire. Pour en sentir
 » l'avantage il faut d'abord commencer
 » par déterminer le degré de chaleur qui
 » convient à chaque travail, par la struc-
 » ture du Fourneau & la propriété du
 » feu; on voit aisément que c'est dans la
 » partie k. que sera le feu le plus violent,
 » propre à calciner, à réverbérer & à
 » faire certaines distillations; & que la
 » Capsule n. doit être employée pour
 » opérer sur les matieres qu'on veut faire
 » rougir; telles sont quelques-unes que
 » l'on veut sublimer ou mettre en disti-
 » lation. Dans la partie t. on peut disti-
 » ler à feu nud avec une cornue au dé-
 » gré du feu le plus violent, & mettre
 » réverbérer & à calciner au degré le
 » plus doux, comme dans la partie k.
 » Dans la Capsule x. on peut distiler au

» bain de sable à un feu assez violent.
 » Dans l'espace on y peut distiller à la
 » la cornue à un feu assez fort ; & la
 » Capsule est très-propre pour y distiller
 » au Bain-Marie, & même pour faire le
 » vinaigre distillé qui demande un feu af-
 » fez fort. Dans l'espace 2. on peut en-
 » core distiller à la cornue à feu ouvert
 » dans un degré de chaleur assez doux ;
 » & en 3. on peut distiller au bain de sa-
 » ble au degré de feu ordinaire ; mais
 » rien ne m'a coûté tant de peine dans ce
 » Fourneau que l'Alembic à distiller de
 » l'eau-de-vie, qu'il ne falloit placer ni
 » trop près ni trop loin de la tour de
 » l'Athador a b. car en le mettant trop
 » près pour le tenir dans un degré de
 » chaleur convenable, les autres Cap-
 » sules 8. 10. 11. 14. 15. n'en auroient
 » point eu assez. Au contraire, si je l'a-
 » vois placé trop loin, les opérations
 » qui se feroient faites en n. x. z. & 3.
 » auroient eu trop de chaleur ; mais je me
 » flate d'avoir rencontré le vrai point,
 » puisque je puis y distiller par jour deux
 » & même trois Alembics garnis d'un
 » chapiteau à quatre becs. La Capsule
 » 8. est propre à faire un bain - Marie
 » dans lequel on peut distiller sans que
 » l'eau bouille : les autres Capsules 10.
 » 11. 14. & 15. ont une chaleur propre

216 DES VAISSEaux ou INSTR:

» à mettre en digestion ; cependant les
» plus proches de la tour ont plus de
» chaleur que les plus éloignées : il ne
» s'agit donc que de faire chaque opé-
» ration dans les Capsules où se pourra
» trouver le degré de chaleur qui lui con-
» vient ; sçavoir, dans la Capsule n. x.
» celles qui exigent un feu violent, &
» dans z. ou 3. celles qui demandent un
» degré de chaleur moins fort ; mais on
» fera celles qui demandent le degré le
» plus doux en 8. 10. 14. & 15. Un au-
» tre avantage, c'est qu'on est encore
» en état de donner un feu très-doux
» dans les Capsules n. x. z. & 3. quoi-
» que placées si près de la tour de l'A-
» thanor, sans que les plus éloignées
» souffrent pour cela la moindre dimi-
» nution de chaleur. Cet avantage est à
» remarquer, parce qu'il met en état de
» commencer de nouvelles opérations,
» sans qu'il soit besoin de laisser aupara-
» vant refroidir le Fourneau qu'on peut
» toujours faire aller ; & l'on peut com-
» mencer une opération après l'autre.
» Voici en quoi cet avantage consiste
» uniquement ; c'est que dans chaque
» Capsule de fer fondu on peut placer
» une autre Capsule de fer battu ou de
» de cuivre qui s'y adapte exactement,
» dont on peut se servir pour faire un

1. Bain-Marie. Si par exemple, je veux
 2. faire une sublimation à grand feu dans
 3. la Capsule n. je placerai mon vaisseau
 4. dans la Capsule de fer battu qui s'a-
 5. daptera dans n. & je l'enterrerai pro-
 6. fondément dans le sable jusqu'au fond
 7. de la Capsule n. mais si dans la même
 8. Capsule je veux faire une opération
 9. qui en commençant ne demande pen-
 10. dant quelques jours qu'un feu de di-
 11. gestion, & qui sur la fin demande un
 12. feu plus violent ; je n'enfoncerai la
 13. Capsule de fer battu que d'un tiers ou
 14. de la moitié dans la Capsule n. ; par-là
 15. je ne donnerai que le feu de digestion ;
 16. mais si je veux faire rougir, j'enfonce-
 17. rai la Capsule de tôle jusqu'au fond de
 18. l'autre. En suivant la même méthode,
 19. je puis donner un feu plus foible dans
 20. la Capsule x. que dans celle z. car
 21. quoique la Capsule x. soit rouge, en
 22. n'y enfonçant point trop avant la
 23. Capsule de fer battu, cette dernière,
 24. ne rougira point. On peut retirer les
 25. mêmes avantages des Capsules z. & 3.
 26. il ne fera pas besoin de faire la même
 27. chose en 8. 10. 11. 14. & 15. parce que
 28. le degré de chaleur qui s'y fera sentir
 29. est toujours doux ; mais dans les pre-
 30. mières Capsules n. x. z. & 3. il fera
 31. difficile de s'en dispenser, de peur que

» lorsque l'opération sera finie les vais-
 » seaux, au sortir d'une grande chaleur,
 » ne se brisent par le contact subit de
 » l'air froid, inconvenient qu'on évitera
 » en retirant les vaisseaux de verre avec
 » la Capsule dans laquelle on les laissera
 » refroidir peu-à-peu ; & pour ne point
 » faire féler les vaisseaux en leur donnant
 » tout d'un coup une trop grande cha-
 » leur, il n'y aura qu'à ne pas enfoncer
 » d'abord la Capsule de fer battu si pro-
 » fondément dans l'autre, mais on ne l'y
 » enfoncera que peu-à-peu. On peut enco-
 » re augmenter ou diminuer à volonté le
 » degré de feu par la matiere dans la-
 » quelle on placera son vaisseau de verre,
 » en prenant ou du sable, ou de la cen-
 » dre, ou de l'eau, aussi - bien qu'en
 » enfonçant le vaisseau plus ou moins
 » avant dans le bain. C'est ainsi que je
 » puis dans le même tems avoir une cha-
 » leur foible dans la Capsule x. & forte
 » dans z. en mettant le vaisseau qui est
 » en x. dans de la cendre, dont on met-
 » tra quatre pouces dans le fond de la
 » Capsule, & plaçant le vaisseau en z.
 » dans du sable, dont on ne mettra qu'un
 » pouce dans le fond de la Capsule.

» On voit par-là qu'il est très-possible
 » de produire avec un seul feu des diffé-
 » rens degrés de chaleur dans différens

» Fourneaux ; & pour qu'on sente l'a-
 » vantage de l'Athamor que je viens de
 » décrire, j'en vais donner l'usage. Quand
 » la tour de l'Athamor a b. est remplie
 » de charbons, & a été exactement bou-
 » chée en a. on pourra placer dans l'es-
 » pace c. une boîte de cémentation ; cet-
 » te opération pourra s'y faire très-bien,
 » & le degré de chaleur fera très-con-
 » venable, attendu qu'il tombe conti-
 » nuellement par la grille e d. (dont
 » les barres doivent être plus écartées
 » que dans les Fourneaux ordinaires,
 » afin qu'elle ne se bouche point ;) il
 » tombera, dis-je, assez de charbons ar-
 » dens pour faire rougir le cendrier : si
 » donc on place une boîte à cémenter
 » dans l'ouverture d., qu'on la couvre
 » d'environ deux pouces de sable, on
 » aura un feu de cémentation très-doux
 » & toujours continué : si on veut aug-
 » menter la chaleur par la suite, on n'au-
 » ra qu'à ôter le sable ; si l'on veut don-
 » ner un degré de chaleur encore plus
 » fort, il n'y aura qu'à élever davantage
 » la boîte à cémenter ; & si on l'appro-
 » che tout-à-fait de la grille, on pourra
 » même faire entrer en fusion la matière
 » qui y sera contenue. On pourra placer
 » dans l'ouverture k. une cornue bien
 » lutée avec du vitriol calciné à blan-

» cheur : car comme c'est dans cet en-
» droit que la chaleur est la plus violente,
» on pourra en deux ou trois jours y
» achever la distillation de l'huile de vi-
» triol ; ou bien on pourra placer au
» même endroit des creusets pour fondre ;
» je m'en suis servi avec succès pour la
» préparation de ma teinture d'Antimoi-
» ne, on peut encore y mettre à réver-
» bérer. Dans la Capsule n. on pourra
» faire sublimer du Cinnabre, & y faire
» le Mercure sublimé corrosif & le Mer-
» cure doux ; on peut encore s'en servir
» pour fixer & coaguler le Mercure à
» une chaleur continuée pendant quel-
» ques semaines. Je m'en suis servi pour
» un travail sur le Cinnabre, & j'y ai
» mis en cémentation pendant dix - huit
» jours trois parties de Cinnabre avec
» sept parties de Chaux d'argent ; j'y ai
» rajouté ensuite trois nouvelles parties
» de Cinnabre, & j'ai remis le tout en
» cémentation ; j'ai réitéré la même chose
» jusqu'à cinq fois, & je n'ai obtenu ni
» teinturé ni augmentation d'Argent.
» L'espace vuide qui reste encore auprès
» de la retorte en k. peut être rempli par
» des creusets dans lesquels on peut al-
» caliser du Sel de Tartre & de Nître qui
» y fera très-fortement calciné & rendu
» caustique. Dans l'ouverture t. on pour-

» ra placer une cornue avec du Vitriol
» & du Nitre pour distiler de l'Eau-forte ;
» & dans l'espace vuide auprès de la cor-
» nue on pourra y mettre des morceaux
» du *Caput mortuum* de l'Esprit de Tar-
» tre, & le calciner pour avoir un bon
» Sel de Tartre. Dans la Capsule x. on
» pourra rectifier de l'Huile de Vitriol
» au bain de sable ; où l'on peut y mettre
» de l'*Arcanum Tartari* pour le purifier ;
» mais comme cet endroit est commode
» à cause de son espace , je m'en fers
» pour rectifier l'Esprit - de - vin par la
» Potasse , & ensuite par l'eau de pluie.
» Pour cela je remplis la Capsule jusqu'à
» moitié des cendres sur lesquelles je
» place la Cucurbite, & de cette façon
» la distilation se fait doucement. Dans
» l'espace y. je place une cornue de fer
» avec de la corne de cerf ; & dans la
» Capsule z. est un Bain-Marie propre à
» distiler du Vinaigre. Dans l'espace 2.
» je mets une cornue de fer avec du Tar-
» tre pour obtenir l'Esprit & l'Huile de
» Tartre ; & dans la Capsule 3. je fais un
» Bain-Marie pour séparer le flegme du
» Vinaigre de l'*Arcanum Tartari*, ou de
» la teinture d'Antimoine acide. Dans
» l'Alembic 4. je distile de l'Esprit-de-
» Genievre , &c. ce qui m'occupe pres-
» que tout l'hyver. J'y fais aussi de l'Eau-

» de - vie ; & quand je n'ai plus rien
 » à y mettre en distillation, je l'emplis
 » d'eau, & j'en fais un Bain-Marie.
 » L'ouverture 6. ne sert qu'à nettoyer
 » le Fourneau. Dans la Capsule 8. il y a
 » un Bain-Marie au degré de chaleur
 » convenable pour distiler l'Esprit-de-
 » l'urine putréfiée. La Capsule 10. peut
 » servir à évaporer pour la crySTALLISA-
 » tion. L'espace 11. est l'endroit où je
 » mets en putréfaction, & où je pré-
 » pare le Sel d'urine. En 14. je puis
 » mettre deux matras pour rectifier l'Es-
 » prit-de-vin. En 15. on peut mettre
 » en digestion à une chaleur très-douce ;
 » on peut y tirer les Huiles essentielles
 » & les Teintures, & y distiler du Vi-
 » naigre ; mais il faut pour cela remplir
 » la caisse de cendres, & placer dessus
 » les vaisseaux avec le Vinaigre. Ce qu'il
 » y a de plus difficile c'est d'opérer avec
 » les cornues dans les endroits t y & z.
 » lorsqu'après qu'une opération est finie
 » l'on en veut recommencer une autre ; il
 » n'y a pour lors point d'autre remède que
 » de laisser la tour de l'Athamor pendant
 » quelques heures sans la remplir, afin
 » que ces endroits refroidissent un peu
 » pour pouvoir y placer d'autres cornues.
 » Il est vrai que pendant ce tems les au-
 » tres opérations sont suspendues, mais

* elles confervent toujours un degré de
 » chaleur fuffifant, & fe remettent enfui-
 » te affez promptement en train. Quand
 » on n'a rien à faire dans k n & c. pour
 » épargner le charbon on peut échauffer
 » pendant la journée l'efpace k. avec du
 » bois & remplir pendant la nuit de pe-
 » lottes & mûrer l'ouverture k. les opé-
 » rations qui fe font en t. & en x. iront
 » leur train. Quand on n'a pas un grand
 » nombre d'opérations à fuivre, on peut
 » faire du feu dans l'Arche ou Fourneau
 » z. ou même dans l'ouverture G. par ce
 » moyen il n'y aura que les Fourneaux
 » les plus éloignés qui travailleront.

» On voit que cet Athanor eft propre
 » à toutes fortes d'opérations, fans qu'il
 » foit befoin de fe falir avec le charbon ;
 » il eft aifé de le faire aller, & par fon
 » moyen on peut faire plus en un hyver
 » que dans un grand Laboratoire en
 » deux ans. Une voiture de charbon dure
 » jufqu'à huit jours, & il eft certain qu'on
 » en confommeroit autant en chauffant
 » des Fourneaux féparés jour & nuit,
 » pour faire trois différens travaux, d'où
 » l'on voit que cet Athanor épargne
 » des frais ; & fi l'on y brûle du bois,
 » la dépenfe fera moindre de la moitié ;
 » & fi on peut le placer de façon à échauf-
 » fer une ou deux chambres, on aura les

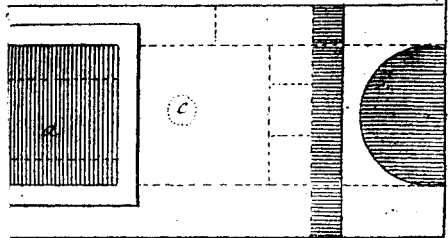
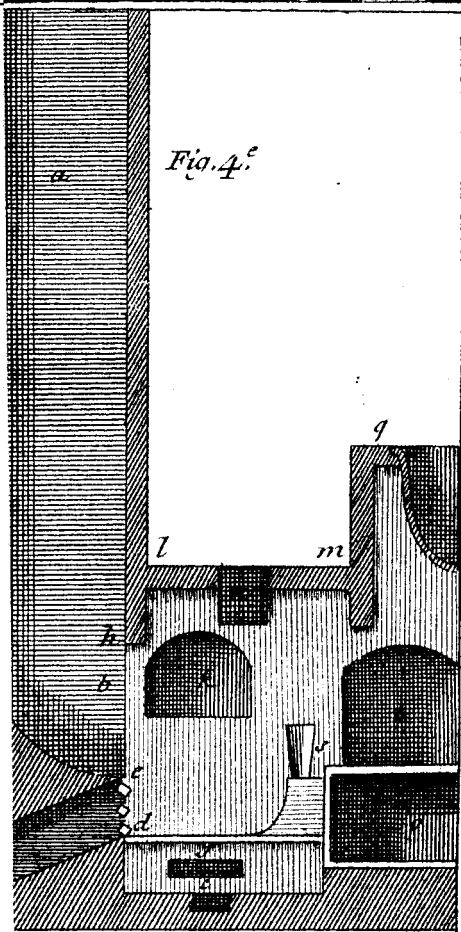
» frais de Chimie par dessus le marché.

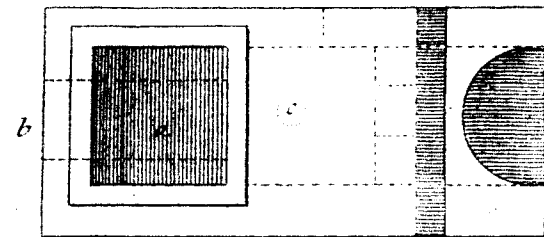
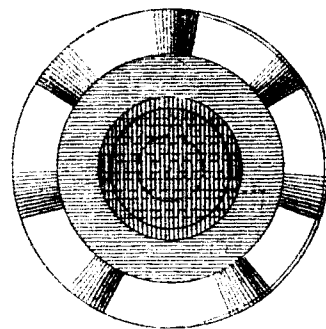
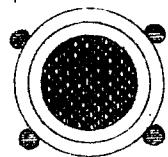
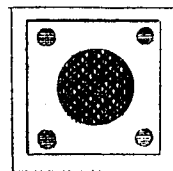
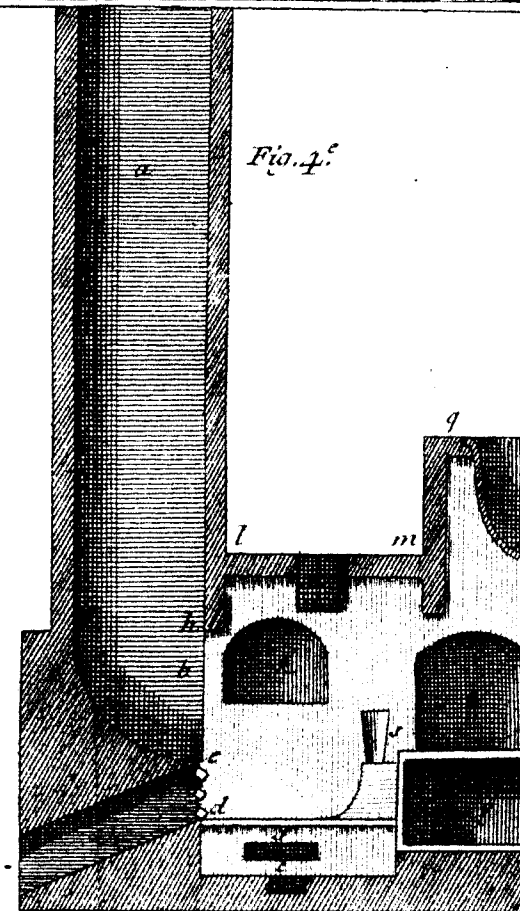
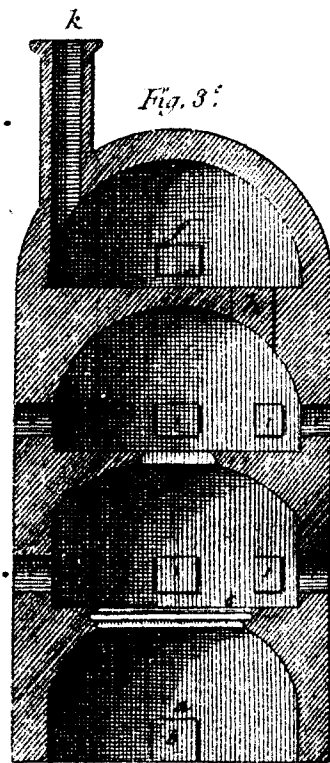
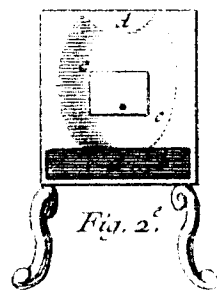
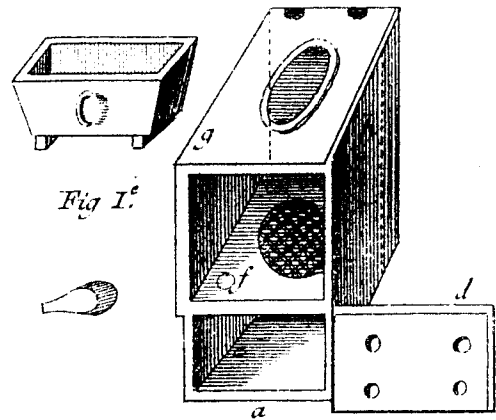
M. Ludolph a perfectionné cet Athanor dans la V^e Differtation de sa *Chimie victorieuse* : voyez Planche V. fig.

4. Voici ses propres termes.

» J'ai éprouvé qu'au moyen d'un feu
 » de charbon j'avois un degré de chaleur
 » beaucoup plus fort que par le bois & la
 » flamme seulement ; j'ai remarqué qu'en
 » faisant la grille du Fourneau ferrée,
 » elle se bouchoit facilement ; en la fai-
 » sant trop large , il se perdoit beaucoup
 » de petits charbons bien allumés ; j'ai
 » remédié à cet inconvénient. Je ne place
 » point la grille horifontalement , mais
 » perpendiculairement en e d. comme on
 » peut voir dans la fig. 4. de cette ma-
 » niere les charbons de l'Athanor a b.
 » tombent du plan incliné g e. dans l'es-
 » pace d. par - là le passage e d. est tou-
 » jours libre , & les petits charbons se
 » consomment entièrement ; & au-dessus
 » de la porte f. qui va à l'ouverture à
 » cémenter c. on fait une coulisse dans
 » le plan d o. si on la retire il tombera
 » sur la boëte à cémenter c. autant de
 » petits charbons qu'on voudra. Je ne
 » change rien d'ailleurs à la structure du
 » reste de l'Athanor.

Dans la Planche IV. fig. 3. on ver-
 ra le Fourneau de Verrerie que M.





Cramer décrit ainsi dans la 2^e. Partie de la Docimastique : voyez la page 256. du Tome IV^e. de la Traduction Française.

» On se sert à cet effet de pierres ou
» de briques capables de soutenir la vio-
» lence du feu. C'est ce qu'il est aisé de
» connoître si l'on se sert d'une pierre pa-
» reille pour servir de support à un creu-
» set dans lequel on fait une fusion qui
» demande un feu violent, tel que celle
» du Cuivre : car si cette pierre ou ce
» support ne s'attache point au fond du
» creuset quand on le retire, qu'elle ne
» prenne point de vernis, à moins que
» ce ne soit un très-léger enduit, qu'elle
» ne gerse point, & qu'elle garde sa du-
» reté étant refroidie; on peut être sûr
» qu'elle a toutes les qualités requises. Il
» faut rejeter comme mauvaises celles
» qui, après avoir soutenu un grand feu,
» se fendent en refroidissant. On peut se
» servir pour mortier de la composition
» argilleuse dont on aura fait les briques
» du Fourneau, si l'on en a employé, ou
» bien de celle dont on fait les Mouffes
» d'essai. On observera que les pierres
» ou briques se joignent si exactement
» que le trait de rustique soit très-petit;
» c'est-à-dire, qu'une légère couche de
» mortier suffise pour les maçonner.

» Il faut qu'il y ait dans le lieu où l'on
 » construira le Fourneau en question, une
 » cheminée qui tire bien la fumée ; que
 » toutes les grandes ouvertures qui s'y
 » trouvent, puissent être fermées exac-
 » tement, & que le Fourneau soit placé
 » près de la cheminée, de façon que
 » l'Artiste puisse tourner librement au-
 » tour.

» La figure extérieure du Fourneau
 » peut être celle d'un Cylindre terminé
 » par une voute. Son diamètre fera de
 » vingt-quatre pouces, ou plus, selon la
 » différence des pierres ; sa hauteur de
 » quarante-huit ; l'épaisseur du mur,
 » dans les endroits les plus minces, fera
 » au moins de quatre pouces ou de six ;
 » sa cavité intérieure sera divisée en cham-
 » bres, dont la voute doit suivre la di-
 » rection d'une ligne parabolique ; la
 » plus basse, qui sert pour le cendrier,
 » fera haute de douze pouces ; & son plus
 » grand diamètre, c'est-à-dire l'inférieur,
 » en aura quatorze : l'on voit par-là quel-
 » le sera la direction de la ligne parabo-
 » lique. On fera à sa voute une ouver-
 » ture de dix pouces de diamètre : en
 » sorte qu'il ne restera sur son dos qu'un
 » bord circulaire de deux pouces. Ce bord
 » sert à soutenir des barres de fer équar-
 » rées, que l'on place sur cete ouver-

» ture , pour tenir lieu d'une grille.

» On scelle ces barres , à l'endroit du
» rebord , d'une couche de lut de même
» épaisseur , que l'on applanit avec soin ,
» pour qu'elle puisse recevoir les vaif-
» seaux qu'on y place de toutes parts.
» On laisse à la base du cendrier une ou-
» verture ou foupirail en quarré long ,
» large de six pouces sur quatre de haut ,
» qui se ferme avec une porte de fer rou-
» lant sur des gonds.

» La seconde chambre élevée sur la
» premiere est le foyer , ou lieu recevant
» l'aliment du feu. Elle est de même lar-
» geur & hauteur que la précédente , ex-
» cepté que les pierres n'en soutiennent
» pas si bien l'action du feu. C'est pour
» cette raison qu'on lui donne quelques
» pouces de plus en largeur , & qu'on
» remplit cet excédent d'un garni qui
» puisse soutenir la dernière violence du
» feu. Ce garni se fait , si l'on n'en a
» point d'autre de creufets d'Ypser écri-
» sés , qu'on mêle avec l'Argille la plus
» réfractaire qu'on puisse trouver. Au
» milieu de la voute est un trou circu-
» laire de six pouces de diamètre , dans la
» circonférence duquel la voute n'a qu'un
» doigt d'épais. Sur le dos de cette voute
» est un emplacement large de quatre
» pouces , servant à mettre les vaisseaux.

228 DES VAISSEaux OU INSTR.

» dans la circonférence de cette cham-
» bre on fait sept portes arquées, à éga-
» les distances les unes des autres, six
» desquelles sont larges & hautes de six
» pouces, & la septième a deux pouces
» de plus.

» Leurs bases sont éloignées de deux
» pouces de la couche de lut qui assujet-
» tit les barres de fer, laquelle doit être
» regardée comme le sol de cette cham-
» bre. Le mur du Fourneau est diminué
» d'un tiers de son épaisseur entre la base
» de chaque porte & le sol de la chambre.
» Toutes les portes sont garnies de fer-
» metures, elles roulent sur des gonds;
» sont couvertes d'un garni de deux pou-
» ces d'épais, reçues dans une feuillure
» large de quelques lignes, & de même
» profondeur que l'épaisseur du garni.

» Chaque fermeture a d'ailleurs à sa
» partie supérieure un petit trou au tra-
» vers duquel on peut voir aisément ce
» qui se passe dans le Fourneau.

» La troisième chambre supérieure à
» la seconde est parfaitement semblable
» aux deux précédentes, si ce n'est que
» sa voute est plus basse de deux pouces,
» & que le trou, au moyen duquel elle
» communique avec la quatrième cham-
» bre, est de quatre pouces en carré
» seulement, & n'est pas dans le milieu.

» La quatrième & dernière chambre
 » est de même largeur que les autres ;
 » mais sa voute n'est élevée que de huit
 » pouces. A l'opposite du trou qui éta-
 » blit la communication de cette cham-
 » bre-ci avec l'inférieure, & à deux pou-
 » ces de son sol, est un tuyau cylindri-
 » que de tole de quatre pouces de dia-
 » mètre, servant à déterminer la fumée
 » & la flamme dans cette chambre. Au
 » milieu de ce trou & de ce tuyau ou
 » cheminée est une ouverture haute &
 » large de six pouces, commençant dès
 » le sol de la chambre. Elle est garnie
 » d'une fermeture de fer, & sert à intro-
 » duire & retirer les vaisseaux.

» On se sert de ce Fourneau de la ma-
 » nière qui suit. On allume le feu dans
 » la seconde chambre, il se fait de char-
 » bons ou de bois sec, & principalement
 » de hêtre, qu'on y introduit par la maî-
 » tresse-porte ; mais il est bon d'obser-
 » ver les choses suivantes, quant au choix
 » d'une matière propre à donner un feu
 » violent en général.

» Si l'on veut donner la dernière violen-
 » ce du feu à un vaisseau absolument cou-
 » vert de son aliment, il faut que les char-
 » bons soient petits ou d'une grosseur mé-
 » diocre, & que les tourtes n'aient pas
 » plus de trois doigts de haut si les vaif-

seaux sont grands, ni moins d'un, s'ils
 » sont petits; mais si l'on met les vaif-
 « seaux à côté ou dessous la matiere qui
 » sert d'aliment au feu, comme cela se
 » pratique d'ordinaire dans ce Fourneau,
 » pour leur donner la chaleur & la flam-
 » me la plus vive, il faut préférer en ce
 » cas le bois & les gros charbons. Main-
 » tenant si l'on fait dans le mur du La-
 » boratoire une ouverture un peu plus
 » grande, ou du moins égale au soupi-
 » rail, que l'on établisse un canal de
 » tole ou de planches qui conduise de l'un
 » à l'autre, & qu'on ferme d'ailleurs le
 » Laboratoire de tout côté, pour qu'il
 » n'y entre que peu d'air; alors son ac-
 » tion est d'autant plus rapide par ce ca-
 » nal, que la cheminée du Laboratoire
 » est plus échauffée; de sorte qu'on par-
 » vient à donner au feu un degré de la
 » dernière violence.

» Il sera si vif aux petites portes de
 » la seconde chambre, que quelques on-
 » ces de Cuivre jettées sans addition dans
 » un creuset, y rougissent, & seront fon-
 » dues au bout d'une minute, bouilli-
 » ront & seront beaucoup plus embrasées
 » qu'il n'est nécessaire pour pouvoir lui
 » faire prendre dans un moule telle forme
 » que l'on voudra. On met les vaisseaux
 » par les petites portes, & on les place

» sur le lut servant à assujettir les barres
 » de fer qui font l'office de grille.

» On place autant de vaisseaux dans
 » le pourtour de la chambre, qu'il y a
 » de portes. Les vaisseaux qu'on y in-
 » troduit, avant que le Fourneau soit
 » parfaitement chaud, peuvent se poser
 » sur une tourte ou support d'un pouce
 » d'épaisseur, & difficile à vitrifier. On
 » peut voir & examiner la matiere con-
 » tenue dans les vaisseaux par le petit
 » trou pratiqué dans chaque portes.
 » Comme le sol de la troisième chambre
 » est beaucoup plus large que celui de la
 » précédente; il est capable de tenir un
 » double rang de douze vaisseaux cha-
 » que, ou plus, s'ils sont de médiocre
 » grandeur. Le feu n'est pas si fort dans
 » celle-ci que dans la précédente, &
 » son degré n'est que celui d'une fonte
 » médiocre. Enfin dans la quatrième &
 » dernière, le feu est beaucoup plus mo-
 » déré; il y est très-propre aux calci-
 » nations & grillages qui doivent être
 » faites à un feu léger: car les vaisseaux
 » ne font qu'y prendre un commence-
 » ment de rougeur.

» Si l'on veut les placer dans le Four-
 » neau déjà allumé, on l'échauffera bien
 » d'abord; ensuite on les mettra dans la
 » quatrième chambre, après quoi ils

» feront en état, après avoir rougi mé-
 » diocrement, d'être mis dans la troisié-
 » me ou seconde chambre.

» Avant que d'allumer le feu, il faut
 » avoir des appareils pour plusieurs opé-
 » rations. On fait ainsi un grand nom-
 » bre d'expériences avec très-peu de
 » peine, en peu de tems & à peu de
 » frais. Enfin je puis assurer que je n'en
 » ai jamais fait avec autant de fatisfac-
 » tion que celles pour lesquelles j'ai fait
 » usage de ce Fourneau, & qui est très-
 » propre à faciliter toutes les opérations;
 » pourvû qu'on sçache en faire usage.

§. 282. Quant aux autres Instrumens dont on se sert, je me contenterai de parler de ceux qui sont les plus en usage, & d'en donner les figures on verra dans la

PLANCHE PREMIERE.

Fig. 2. Une Capsule ou espèce de mortier de fer pour triturer *a.* avec un pilon à broyer *b.*

Fig. 3. Une Ecuelle d'Argille pour calciner.

Fig. 4. Une Coupelle.

Fig. 5. Une Coupelle de cendres lessivées pour coupeller en grand.

Fig. 6. Un Matras. C'est pour l'ordinaire un Vaisseau de verre arrondi &

renflé par un bout, & terminé par un col étroit & allongé; quand ce vaisseau doit être exposé à feu nud, il faut qu'il soit de terre.

Fig. 7. Une Phiole. Elle est ronde ou sphérique par un côté, & est garnie d'un col long & étroit; on s'en sert ordinairement pour mettre en digestion.

Fig. 8. Un Trépied de fer dans lequel on ajuste un petit matras pour mettre quelques charbons ou une lampe au-dessous.

Fig. g. a Un Chapiteau. C'est ordinairement un vaisseau de verre de figure conique qui ressemble à un chapeau, garni d'un long bec; on le place sur un matras ou cucurbite, afin que les vapeurs qui s'élevent lorsqu'elles sont raréfiées par l'action du feu, puissent s'y condenser; à cause qu'elles y ressentent moins de chaleur que dans la Cucurbite, & tomber par le bec dans le récipient.

Fig. g. b. Un Chapiteau garni d'un bouchon de verre poli, qu'on peut ôter lorsqu'on veut mettre quelque chose dans le matras pendant l'opération. L'on nomme *Chapiteau aveugle* celui qui n'est point garni d'un bec.

Fig. 10. Une Retorte ou Cornue est un Vaisseau renflé par un des côtés, & garni d'un col recourbé; il sert dans la

la distillation des matieres qui ont de la peine à s'élever.

Fig. 11. Une Mouffle a. avec son plateau b. On la met dans le Fourneau d'essai de la Fig. 1. afin d'y placer les Coupelles & les Tests à coupeller.

Fig. 12. Un Récipient ou Ballon est un Vaisseau qu'on adapte au bec du Chapiteau ou au col de la Cornue pour recevoir les liqueurs qui passent à la distillation; pour tirer les esprits du règne minéral, il faut des Récipients ou Ballons très-grands.

Fig. 13. a. Une Allonge est un tuyau que l'on adapte entre le col de la Cornue & le Récipient, afin d'empêcher que le contact immédiat du col de la Cornue qui est fort échauffé, ne fasse casser le Récipient; l'on se sert quelquefois d'allonges renflées par le milieu, & garnies d'un bec, comme on peut voir dans la Fig. 13. b. auquel on peut encore adapter un Récipient, pour recevoir l'eau qui passe goutte à goutte, ou pour en séparer les huiles pendant l'opération.

Fig. 14. Un Creuset triangulaire. Il y en a aussi de ronds; ils vont en s'élargissant par le haut, & sont étroits par le bas. Les Creusets noirs, qu'on nomme *Creusets d'Ypser*, dans la composition desquels il entre du Crayon, ou ce qu'on

nomme de la Mine de plomb (*Molybdæna*), sont ceux qui résistent le mieux à l'action du feu ; ils peuvent servir plusieurs fois, seulement il faut prendre garde de n'y point mettre de sels, parce qu'ils pénètrent & détruisent aisément ces Creufets. Pour empêcher que la fraîcheur de l'air qui passe par la grille, n'endommage ou ne fasse rompre les Creufets, on les pose sur des petits plateaux de briques, ou sur des petits supports faits exprès.

Fig. 15. Un Creufet qui se termine en pointe par le bas, afin que dans les essais en petits le Régule métallique puisse se rassembler dans le fond ; on nomme ce Creufet *Creufet d'essai*.

Fig. 16. Une Tenaille de fer pour pouvoir saisir les Creufets avec plus de sûreté.

Fig. 17. Un Prisme de terre qu'on place quelquefois dans la Mouffle devant les Coupelles pour tempérer la chaleur.

Fig. 18. Une longue Pincette droite dont on se sert pour placer les Coupelles & les Tests sous la Mouffle, & pour les retirer.

Fig. 19. Un Cône. C'est un Vaisseau qui est conique tant à l'extérieur qu'à l'intérieur ; il est de cuivre jaune ou de bronze ; il sert à séparer les corps en rai-

236 DES VAISSEaux OU INSTR.

fon de leur péfanteur fpécifique, & pour épargner les Creufets, que fans cela on feroit obligé de casser à chaque opération ; les meilleurs cônes & les plus commodés font ceux qui, à l'ouverture ou à la bafe du cône, ont de quatre à fix pouces de diamètre, & fix ou neuf pouces de profondeur.

Fig. 20. *a.* & *b.* Une Lingottiere. C'est un morceau de fer dans lequel il se trouve une ou plusieurs rainures prismatiques ou demi-sphériques bien polies, de différentes longueurs & grosseurs ; on s'en sert pour y verser les Métaux fondus, & leur donner par-là une forme qui les rende faciles à diviser.

Fig. 21. Une Boîte cémentatoire. C'est un Vaisseau cylindrique de terre qui est garni d'un couvercle.

Fig. 22. Des Aludels. Ce font des Pots de Fayance ou de terre sphérique, ou renflés par le milieu, qui ont tous, à l'exception de celui qui est le plus bas, une ouverture par le fond dans laquelle s'adapte exactement le col du Pot qui est au-dessous ; on s'en sert principalement dans la sublimation des Fleurs de Soufre.

Fig. 23. Un Anneau de fer attaché à un long manche ; on s'en sert pour rompre le col des Cornues de verre.

Outre les Instrumens dont nous ve-

mons de parler, on se sert encore de Balances & de Poids, de Cuillieres ou Spatules, de Crochets, de Soufflets, de Capsules de fer & de verre, d'Enclumes, de Marteaux, de Limes, de Ciseaux, de Mortiers, de Pelles, de Tamis de crin, &c.

§. 283. Pour faire usage des Vaisseaux propres à la distillation, il est quelquefois nécessaire de les garnir d'un enduit mince de terre pour empêcher qu'ils ne se brisent lorsqu'on vient à animer le feu; cela s'appelle *lutter*, & la matiere dont on se sert se nomme *Lut*; on trouvera différentes manieres de le préparer dans les Chimies de Roth & de l'Emery, &c. Par exemple, on prend dix parties d'Argille ou de glaise, deux parties de Brique en poudre, une partie de Cendre lessivée, & un peu de Bourre; on humecte ce mélange avec de l'eau jusqu'à ce qu'il soit d'une consistance de bouillie; on y joint quelquefois du Sang de bœuf: avec ce Lut on enduit les Vaisseaux environ de l'épaisseur de quatre lignes jusqu'aux endroits où ils doivent être dans le feu, & on le laisse sécher peu-à-peu à l'air; on prend ensuite deux parties de Litharge, de Bol rouge une partie, de Sablon bien pur, ou de Cailloux pulvérisés, une partie: on mêle bien toutes ces matieres,

238 DES VAIS. OU INSTR. &c.


on les humecte avec de l'eau, on en passe avec un pinceau par-dessus le Lut séché, & on fait sécher ce nouvel enduit. Pour boucher exactement les jointures des Vaisseaux, de maniere qu'aucunes des substances volatiles qui y sont contenues, ne peuvent s'échapper au travers, on se sert de plusieurs différentes espèces de Luts suivant la nature des matieres sur lesquelles on opere : quelquefois on se sert tout simplement d'une pâte faite avec de la farine & de l'eau qu'on étend sur du papier ou du linge qu'on met autour des jointures. On fait aussi une Colle avec de la farine de froment, & parties égales de chaux éteinte à l'air, une demie partie de bol ; on humecte le tout avec du blanc d'œufs mêlé d'un peu d'eau. Lorsque l'opération est finie on détache ce Lut avec un couteau, ou quand il tient trop fort on le détrempe avec des linges mouillés.





TROISIÈME DIVISION
 DE LA
 PREMIÈRE PARTIE.

Des Opérations de la Chimie.

§. 284.  N nomme *Opérations Chimiques* les Travaux par lesquels on fait subir du changement à des corps par le moyen des Agens & des Dissolvans, c'est-à-dire, par lesquels on les compose, ou on les décompose.

§. 285. Il est constant qu'aucun Instrument seul ou par lui-même, ni aucun Dissolvant, ne peut produire sur un corps le changement qu'on se propose sans le secours des Agens; cependant comme les uns y contribuent plus que les autres, je pense qu'il seroit à propos de diviser les Opérations de la Chimie suivant les Agens qui opèrent, & suivant les Dif-

solvens, & d'en faire une Table telle que celle qui suit.

Les Opérations de la Chimie qui se font principalement.

I. Par le moyen du Feu, sont :

1. La Fusion.

2. La séparation des Métaux ou liquation.

3. L'Affinage de l'Argent, ou la Coupelle.

4. La Digestion.

5. L'Evaporation ou Expulsion des Vapeurs.

(a) Le Grillage.

(b) La Calcination.

(c) La Sublimation.

(a) Qui réduit les corps en une poudre légère qu'on nomme *Fleurs*.

(b) Ou en une substance solide & compacte, qu'on nomme *Sublimé*.

(d) La Distillation qui se fait, ou

(a) *Per ascensum*, en montant.

(b) *Per descensum*, en descendant.

(v) *Per latus*, par le côté.

(e) L'Evaporation.

(f) L'Inspissation.

(g) La Crystallisation.

(h) La Séparation des Parties aqueuses.

(i) La Cohobation.

(k) La Concentration.

II. Par le moyen de l'air.

1. Le *Deliquium*.
2. L'Efflorescence ou Décomposition à l'Air.
 - (a) La Vitriolisation.
 - (b) La Formation de l'Alun à l'Air.
 - (c) La Formation du Nître.
3. La Dissolution des Métaux.
4. La Fermentation.
5. La Putréfaction.
6. La Graduation.
7. L'Extinction de la Chaux à l'Air.

III. Par le moyen de l'Eau.

1. Les Lavages pour la séparation des substances.
2. Les Lixiviations.
3. La Dissolution de quelques Substances.
 - (a) L'Edulcoration.

IV. Par le moyen de la Terre.

1. La Fixation qui est,
 - (a) Ou partielle,
 - (b) Ou totale.

V. Par le moyen des Dissolvans.

1. Les Amalgames.
 2. Les Dissolutions par la voie sèche.
 - (a) La Vitrification.
 - (b) La Colliquation.
- G {
 - a) La Fabrique du Cuivre jaune.
 - b) La Soudure.
 - c) Le Départ par la voie sèche.

242 DES OPÉRATIONS.

(a) La précipitation.

(b) La Scorification.

(v) La Cupellation.

(d) La Réduction des Métaux.

(e) La Revivification des Chaux métalliques.

(f) La Volatilisation par la voie sèche.

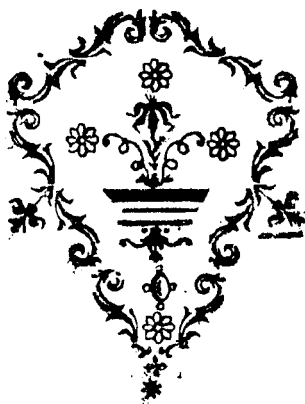
3. Les Dissolutions par la voie humide.

(a) La Précipitation.

(b) L'Extraction.

(c) La Cémentation.

(d) La Volatilisation par la voie humide.



EXPLICATION.

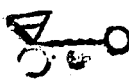
De quelques Caractères Chimiques.

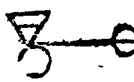
△ LE Feu.


△ L'Air.


▽ L'Eau.


▽ La Terre.

 Pierres vitrifiables difficiles à mettre en fusion, telles que le Caillou transparent & la Pierre à fusil.

 Pierres vitrifiables aisées à fondre, telles que le Quartz blanc opaque, & le Spath fusible.

 Argile & Pierres argilleuses.

 Gypse & Pierres gypseuses.

 Terres & Pierres calcaires.

+ L'acide en général.

244 CARACTERES CHIMIQUES.

⊕ L'Acide végétal.

⊕⊖ Le Vinaigre distillé.

⊕⊖ L'Acide du Sel marin.

⊕⊖ L'Acide nitreux.

⊕⊖ L'Acide vitriolique.

⊖ Le Sel Alkali fixe.

⊖⊕ L'Alkali volatile.

♀ La Potasse.

♀ La Chaux-vive.


⊖ Le Nitre.


⊖ Le Sel marin.


⊕ Le Vitriol.

⊖ L'Alun.

⊖⊕ Le Sel ammoniac.


 Le Borax.

 Le Savon.


 L'Huile.

 L'Esprit.


 L'Esprit-de-vin.

 L'Esprit-de-vin rectifié.

 Le Soufre.


 L'Hepar sulphuris.

 Le Phlogistique en général.

 L'Or.

 L'Argent.

 Le Cuivre.

 Le Fer.

 Le Plomb.

21 L'Étain.

Z Le Zinc.

B Le Bismuth.

♁ L'Antimoine.

♁[♁] Le Regule d'Antimoine.

☿ L'Mercure.

♁—♁ L'Arsenic.

♁—♁[♁] L'Orpiment.

33 ☿ L'Cinnabre.


○—○ Le Verre.

○—○♁ L'Verre d'Antimoine.


○—○♁ L'Verre de Plomb.

□ L'Urine.

♁ L'Poudre.

 L'Eau-forte.

 L'Eau regale.

 Le Verd-de-gris.


 Le Mercure sublimé.

 Le Mercure précipité.

MB Le Bain - Marie.

VB Le Bain de vapeurs.

 Le Sable.

 Vitriol de Zinc.

C La Chaux en général.

K Le Cobalt.

OBSERVATION.

J'ai cru nécessaire de donner l'explication des Caracteres Chimiques qui précèdent, pour faciliter l'intelligence des Ouvrages des Chimistes dans lesquels ce

Caractères se présentent, & sur-tout pour mettre les Lecteurs au fait de la Table des Dissolutions chimiques des corps; mais comme il s'y trouve des corps à qui on n'a point encore donné de signe particulier, j'ai tâché d'en imaginer qui approchassent le plus qu'il est possible de ceux qui sont déjà connus, & qui pussent faire connoître le plus clairement leurs propriétés. C'est pour la même raison que pour désigner quelques corps qui avoient déjà des Caractères connus, j'ai ajouté de nouveaux Caractères que j'ai cru leur convenir mieux.

Remarques sur la Table de la Dissolution de plusieurs corps.

Comme presque toutes les opérations de la Chimie sont fondées sur la dissolution des corps, j'ai tâché de les rapprocher dans cette Table, afin qu'on puisse les voir d'un coup d'œil. On y trouvera 28 colonnes; à la tête de chaque colonne on verra le caractère qui désigne le corps qui a la propriété d'en dissoudre d'autres; au-dessous de lui on trouvera les caractères des substances qu'il met en dissolution. Dans l'ordre que j'ai suivi j'ai observé, autant qu'il m'a été possible, de mettre le plus près du pre-

mier corps les substances qu'il dissout le plus difficilement , & j'en ai éloigné le plus celles qu'il dissout le plus aisément, parce que par ce moyen il y a plusieurs colonnes dans lesquelles on verra sur le champ l'ordre de la précipitation. Par exemple , dans la quatorzième colonne , c'est le Cobalt & l'Arсениc que le Soufre dissout avec plus de peine , ensuite c'est le Mercure ; mais il dissout encore plus aisément le Régule d'Antimoine , puis le Bisinuth , ensuite l'Argent , après lui le Cuivre , & enfin le Fer qui est de toutes ces substances celle qu'il dissout par préférence ; d'où l'on voit que si une des substances dont on vient de parler est unie avec du Soufre , on pourra l'en dégager par le moyen du Fer. Cependant on remarquera que cette précipitation n'a point lieu dans toutes les colonnes , & cela pour deux raisons ; la première , parce que le corps dissolvant ne marque quelquefois que très - peu de préférence pour dissoudre l'un que l'autre ; la seconde , c'est que les substances que l'on veut dissoudre ou précipiter se dissolvent quelquefois les unes les autres. Il arrive même quelquefois que ces deux causes peuvent concourir toutes deux à la fois : par exemple , dans la 24^e. colonne , le Fer & le Cuivre se dissolvent avec plus de diffi-

250 REMARQ. SUR LA TABLE, &c.
culté que le Fer & l'Argent ou que le
Fer & l'Or ; mais comme le Cuivre &
l'Argent & le Cuivre & l'Or se dissol-
vent aussi très facilement , il ne peut
point se faire que l'Or & l'Argent déga-
gent le Cuivre du Fer. Dans la seconde
Division de ma Table j'ai marqué quel-
ques corps qui ne sont point solubles par
le corps qui est placé au haut de la co-
lonne, ce qui facilite les opérations qu'on
pourroit faire sur les substances fossiles.

Je suis obligé de convenir en général
que cette Table n'a point encore le dé-
gré de perfection que je souhaiterois.
Dans la dissolution, par la voie sèche
sur-tout, il est très-difficile de fixer un
ordre précis & à couvert de toute ob-
jection. Je me flatte cependant qu'on trou-
vera ma Table plus complète qu'aucune
de celles qui ont encore paru dans ce
genre.



--	--	--	--	--	--	--

Table des Dissolutions de differents Corps

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.
															K.				B.	Z.							
C. O.			C. O.	C. O.	B.		B.					B.	K.	E.						Z.							C. O.
C. h.			C. h.	C. h.	K.							K.		Z.													C. Z.
		C. O.												B.													C. B.
	C. O.	C. h.				B.	Z.	B.																			C. O.
	C. h.										B.		B.														C. O.
																											C. O.
																											C. O.
																											C. O.
																											C. O.
																											C. O.
																											C. O.
																											C. O.
																											C. O.
																											C. O.
																											C. O.
																											C. O.
																											C. O.
																											C. O.
																											C. O.
																											C. O.
																											C. O.
																											C. O.
																											C. O.
																											C. O.
																											C. O.
																											C. O.
																											C. O.

250 REMARQ

EXPERIENCES

SUR LA

DENSITÉ DES ALLIAGES

FORMÉS PAR LE MÉLANGE
des Métaux avec les demi-Métaux.

*Publiées en Latin, dans le Tome XIII.
des Commentaires de l'Académie Im-
périale de S. Petersbourg.*

Par M. C. E. GELLERT.

 AVIS DU TRADUCTEUR.

Personne n'ignore la maniere ingénieuse dont Archimède découvrit la quantité d'argent qu'un Ouvrier avoit allié avec l'or qu'Hieron lui avoit donné pour en faire une Couronne ; c'est cette découverte, qui fit employer la balance hydrostatique pour s'assurer de la nature des alliages métalliques. On ne peut nier que l'invention d'Archimède ne prouve une sagacité peu commune ; elle étoit fondée sur une supposition très-plausible , sçavoir que deux Métaux conjurent dans leurs alliages la même densité qu'ils avoient chacun séparément ; il n'y avoit que l'expérience qui pût détruire une idée aussi spécieuse. Les anciens Chimistes , & après eux Glauber & Becher s'étoient déjà apperçus que les Métaux se pénétoient , & pouvoient quelquefois , après avoir été alliés , occuper un espace différent de celui qu'ils occupoient étant séparés. Voyez Glauber Furn. Philosoph. part. IV. cap. 12. & Becher , Concordance Chymique pag. 109. Enfin cette vérité a été très-bien développée dans un Ouvrage Allemand , publié par M. EINSPORN , Médecin de Breslau , sous le titre de Traité dans le quel on examine à quel point la

balance hydrostatique peut faire connoître la pureté des métaux & leurs alliages; en un volume in-8. imprimé à Erlange & à Leipzig en 1745. La même chose a été solidement établie depuis dans une Dissertation Latine qui a pour titre *Dissertatio de Efficacia mixtionis in mutandis corporum voluminibus*, Auctore Johanne David HAHN, Lugduni Batavorum, 1751. in-4°. Dans le Mémoire qui suit M. Gellert prouve que les mêmes phénomènes ont lieu dans les alliages des Métaux avec les demi-Métaux dont le volume tantôt augmente & tantôt diminue par l'alliage. La Dissertation de M. Krafft dont il est question au commencement du Mémoire, dont on donne la traduction, est insérée dans le Tom. XIV. des Commentaires de l'Académie Impériale de Petersbourg, p. 252. On trouvera le résultat des Observations de cet Académicien dans l'endroit de ce premier volume où M. Gellert parle de la densité des Métaux.



De la Densité des Alliages formés par le mélange des Métaux avec les demi-Métaux.

§. I. **L**E célèbre M. Krafft ayant donné dans une Differtation plusieurs Expériences sur les densités des alliages de deux Métaux, j'ai cru qu'il seroit utile d'observer celles qui résul-
toient du mélange des Métaux avec les demi-Métaux ; je vais rapporter mes Expériences, & en expliquer si je puis, les phénomènes.

§. 2. Je me suis servi des Métaux & des demi-Métaux les plus purs, & j'ai fait mes opérations avec autant de scrupule & d'exactitude qu'il m'a été possible, observant d'en recommencer quelques-unes afin d'en être plus certain. Je ne me suis servi que de vaisseaux neufs & parfaitement nets. J'ai eu grand soin que le mélange ne contînt rien d'étranger, & je n'ai point omis de faire mention de la mécanique du mélange, lorsque cela a été nécessaire. La difficulté de faire entrer en fusion les métaux avec les demi-métaux, m'a obligé d'ajouter un peu de tartre & de verre commun, pour éviter la dépense. M. Krafft, aux soins duquel les Instrumens de Physique sont confiés, a bien voulu se

charger de découvrir les densités par la balance hydrostatique ; il s'en est acquité suivant sa coutume avec tout le soin possible, & je crois devoir reconnoître ici les obligations que je lui ai.

§. 3. J'ai examiné la densité des alliages suivant la méthode ordinaire, & je l'ai comparée par le calcul avec celle qu'ils devroient avoir ; il ne sera pas mal à propos de mettre ici cette méthode.

On définit la densité d'un corps, la quantité de matiere qu'il contient en comparaison de son volume ; ainsi, si nous exprimons la densité d'un corps par D , la quantité de matiere qu'il contient par M , & son volume par V , on aura

$D = \frac{M}{V}$. On sçait que les corps dans le

même fluide perdent de leurs poids en raison de leurs volumes ; on peut donc substituer à V , le poids que le corps perd dans le même fluide que l'on appellera p . La gravité spécifique d'un corps, est la pesanteur de ce même corps considérée par rapport à son volume. D'un autre côté puisque les pesanteurs spécifiques & les densités sont en même raison dans les corps homogènes, on peut substituer à M la gravité ou le poids absolu du corps, que nous marquerons par

la lettre P ; nous pouvons donc substituer la formule $D = \frac{P}{p}$, à la première

$$D = \frac{M}{V}.$$

On voit par la définition de la densité, que si la quantité de matière d'un des deux corps que l'on doit mêler ensemble s'appelle M & son volume V , & que la quantité de matière de l'autre corps soit nommée m , & son volume u , la densité du mélange doit être exprimée

par $\frac{M+u}{V+u}$, donc si la pesanteur absolue du premier est P , & celle de l'autre

Q , & que la perte du poids dans le même fluide soit nommée p , & celle de

l'autre q , la densité sera $\frac{P+Q}{p+q}$.

C'est par ces Formules jointes avec l'expérience & le calcul, qu'on cherchera les différentes densités des corps dans les poids absolus tant des mixtes que des corps qui les composent, qui doivent être divisés par les quantités du poids qu'ils perdent dans le même fluide.

§. 4. On remarque dans la fonte de tous les Métaux, excepté de l'or & de l'argent, qu'il s'en perd une portion par la fumée, par les fleurs ou sublimés, ou

par les scories. Il s'agit donc de trouver les moyens de faire entrer dans le calcul cette perte de la densité; il n'y a point de difficulté lorsqu'un des deux corps qui doivent composer l'alliage, est de l'or ou de l'argent, puisque alors la perte ne peut être attribuée qu'au demi-métal qui entre dans l'alliage: mais lorsque les deux corps qui composent l'alliage perdent chacun de leur côté, on ne peut pas aussi aisément attribuer à chacun la perte qui lui est propre. Il ne nous reste donc plus que de pouvoir affurer que l'alliage est devenu plus ou moins dense que le calcul ne l'indique; pour y parvenir j'ai employé deux méthodes. Voici la première dont je me suis fort peu servi: Si la densité de l'alliage se trouve plus grande que la densité du corps le plus dense qui entre dans la composition de l'alliage, on peut en conclure que l'alliage est devenu plus dense; Mais si la densité de l'alliage est devenue moindre que la densité du corps le moins dense qui entre dans sa composition; il est certain que la densité de l'alliage est devenue moindre que le calcul ne l'indiquoit. La seconde méthode que j'ai employée le plus fréquemment est celle-ci: Soit la densité du corps qui en a le moins exprimé par

$\frac{P}{p}$, celle du corps qui en a le plus $\frac{Q}{q}$, & la perte de l'alliage a , en écrivant la perte a , à la suite du corps qui a le moins de densité, son poids absolu sera $P-a$; & le poids qu'il aura perdu dans l'eau $p-y$, ce qui donnera pour la densité du mixte $\frac{P+Q-a}{p+q-y}$. Si on écrit la

perte a , à la suite du corps qui a le plus de densité, son poids absolu sera $Q-a$, & la perte de son poids dans l'eau $q-x$; ce qui donnera pour la densité $\frac{P+Q-a}{p+q-x}$. Le même poid d'un corps

moins dense perd plus de ce poid dans l'eau que celui d'un corps qui a plus de densité; donc $y > x$ & $p+q-x > p+q-y$ & $\frac{P+Q-a}{p+q-x} < \frac{P+Q-a}{p+q-y}$.

Par cette raison si la perte vient du corps moins dense, & que la densité que l'on a trouvée par le calcul soit moindre que l'expérience ne la montre, la densité de l'alliage a été augmentée; mais si la perte est ôtée du corps plus dense, & que par le calcul la densité se trouve plus grande que celle que l'Expérience donne, l'alliage est alors devenu moins dense.

EXPÉRIENCE I.

J'ai mêlé par la fusion $196\frac{3}{4}$ grains d'Or, avec $289\frac{1}{2}$ grains de Bismuth; le poids de cet alliage qui étoit très-fragile & d'un blanc bleuâtre, s'est trouvé diminué de 2 grains.

Une partie de cet alliage, de 487 grains perdoit dans l'eau 41 grains; donc la densité étoit $\frac{481}{41} = 11,37$.

$196\frac{3}{4}$ grains d'Or perdoient dans l'eau $12\frac{1}{4}$ grains, & $289\frac{1}{2}$ grains de Bismuth perdoient dans l'eau 30 grains; la densité de l'alliage seroit donc par le calcul $\frac{196\frac{3}{4} + 289\frac{1}{2}}{12\frac{1}{4} + 30} = 11,51$. §. 3. en ne faisant aucune attention à la diminution qui aura pû se faire dans la fonte; mais quand même je ferois entrer dans le calcul cette diminution de 2 grains que l'on doit attribuer au Bismuth, il n'y auroit alors nulle différence sensible; d'où l'on peut conclure que cet alliage est devenu d'une plus grande densité, puisqu'il se trouve 11. 73, & que le calcul ne donnoit que 11. 51.

EXPÉRIENCE II.

J'ai fait fondre 73 grains d'Or avec

96 $\frac{1}{2}$ grains de Zinc, la perte étoit 29 $\frac{3}{4}$ grains cet alliage; étoit très-fragile, d'un gris clair, & avoit le coup d'œil d'un demi-Métal. 139 $\frac{1}{4}$ grains de cet alliage perdoient dans l'eau 12 grains, par conséquent la densité étoit $\frac{139\frac{1}{4}}{12} = 11,60$.

73 grains d'Or perdoient dans l'eau 4 $\frac{1}{4}$ grains, & 96 $\frac{1}{2}$ grains de Zinc perdoient 14 grains, donc la densité de l'alliage auroit dû être $\frac{73 + 96\frac{1}{4}}{4\frac{1}{4} + 14} = 9,29$.

Mais comme 29 $\frac{3}{4}$ grains de Zinc avoient été brûlés, la densité auroit plutôt été suivant le calcul $\frac{73 + 66\frac{3}{4}}{4\frac{1}{4} + 14} = 7,65$; par le §. 3. Par conséquent l'alliage a été trouvé plus dense par le calcul que par l'expérience.

EXPÉRIENCE III.

J'ai mêlé par la fusion 193 grains d'Argent avec 213 grains de Bismuth; cet alliage étoit très-fragile, d'une couleur moyenne entre le Bismuth & le Régule d'Antimoine il perdoit 10 grains.

Une partie de cet alliage pesoit à l'air 352 $\frac{1}{2}$ grains, & dans l'eau 317 $\frac{1}{4}$ grains; sa densité étoit donc $\frac{352\frac{1}{2}}{317\frac{1}{4}} = 10,00$.

195 grains d'Argent perdoient dans l'eau $21\frac{1}{4}$ grains, & 213 grains de Bismuth, après en avoir déduit les 10 grains qui avoient été perdus dans la fusion, perdoient dans l'eau 21 grains; donc suivant le calcul la densité du mixte étoit

$$\frac{195 + 203}{21\frac{1}{4} + 21} = 9, 42 \text{ suivant le } \S. 3,$$

qui est moindre que la densité donnée par l'Expérience; donc l'alliage est plus dense.

EXPÉRIENCE IV.

J'ai fait fondre 138 grains d'Argent avec $231\frac{1}{2}$ grains de Zinc; il s'est dissipé de ce dernier $58\frac{1}{4}$ grains en fumée & en fleurs. L'alliage qui étoit fragile, mais cependant moins que celui de la troisième Expérience, étoit rempli de grains dans sa surface, & sa fracture avoit la couleur d'un beau Régule.

Un morceau de l'alliage de $118\frac{1}{4}$ grains perdoit dans l'eau $15\frac{1}{4}$ grains; donc la densité étoit de $\frac{118\frac{1}{4}}{15\frac{1}{4}} = 7, 75.$

138 grains d'Argent perdent dans l'eau 15 grains & $231\frac{1}{2}$ grains de Zinc, si vous en ôtez $58\frac{1}{4}$ grains dissipés par le feu, perdent dans l'eau $25\frac{1}{4}$ grains; la densité devoit donc être suivant le calcul

$\frac{138 + 173\frac{1}{4}}{15 + 25\frac{1}{4}} = 7,73$, qui fait voir une densité un peu plus grande que celle que l'on a trouvée par l'Expérience.

EXPÉRIENCE V.

J'ai mêlé par la fonte 181 grains d'Argent avec 255 grains de Régule d'Antimoine : l'opération étant finie il s'est trouvé 115 $\frac{1}{2}$ grains de perte ; l'alliage étoit très-fragile & de la couleur du Régule.

Une partie de l'alliage de 154 grains perdoit dans l'eau 18 $\frac{1}{4}$ grains, ce qui donnoit pour la densité $\frac{154}{18\frac{1}{4}} = 8,44$.

181 grains d'Argent perdoient dans l'eau 19 $\frac{3}{4}$ grains & 255 grains de Régule d'Antimoine, après en avoir déduit 115 $\frac{1}{2}$ dissipés par la fusion, perdoient dans l'eau 20 $\frac{1}{2}$ grains ; donc la densité de l'alliage étoit par le calcul $\frac{181 + 139\frac{1}{2}}{19\frac{3}{4} + 20\frac{1}{2}} = 7,96$ du §. 3 beaucoup moindre que la densité trouvée par l'Expérience.

EXPÉRIENCE VI.

J'ai fait fondre ensemble 644 grains de Cuivre avec la même quantité de

Zinc. Cet alliage qui étoit de couleur d'or & montrait une certaine liaison quoique fragile, a perdu par la fusion 202 grains.

Une partie de cet alliage de 915 grains perdoit dans l'eau 119 grains, la densité étoit donc $\frac{914}{119} = 7,69$.

On peut conclure par analogie que cet alliage est devenu plus dense que le calcul ne l'indique, attendu que avec les mêmes corps j'ai fait un alliage qui étoit plus dense que le Cuivre, puisque la densité étoit de 8,78, & que celle du cuivre n'est que de 8,74.

EXPÉRIENCE VII.

J'ai fait fondre 686 grains de cuivre avec 898½ grains de Bismuth, le feu en a emporté 23 grains.

Cet alliage étoit fragile & d'un rouge blanchâtre, avoit le tissu cubique du Bismuth.

Une partie de cet alliage de 514¾ gr. perdoit dans l'eau 55¾ grains, la densité étoit donc $\frac{514\frac{3}{4}}{55\frac{3}{4}} = 9,23$. Et suppo-

fant qu'il n'y ait eu aucune diminution, la densité se trouvera $\frac{686 + 875\frac{1}{2}}{78\frac{1}{2} + 91} = 9,$

215. mais en ôtant ces 23 grains du Cuivre, on aura pour la densité

$$\frac{663 - 898\frac{1}{2}}{75\frac{3}{4} - 93\frac{1}{2}} = 9,32.$$

par où l'on voit que cet alliage n'a pas plus de densité que le calcul ne lui en donne, & qu'elle est exactement la même.

EXPÉRIENCE VIII.

J'ai fait fondre ensemble 314 grains de Cuivre & 464 grains de Règle d'Antimoine ; l'alliage qui étoit très-fragile & dont la couleur étoit d'un rouge bleuâtre, avoit perdu par la force du feu $43\frac{1}{2}$ grains.

Une partie de l'alliage de $699\frac{3}{4}$ grains perdoit dans l'eau $87\frac{1}{4}$ grains, ce qui donnoit la densité de

$$\frac{699\frac{3}{4}}{87\frac{1}{4}} = 8,02$$

Supposons que le feu ait emporté $43\frac{1}{2}$ grains du corps le moins dense, qui est le Règle d'Antimoine, quoique le feu agisse aussi très-fortement sur le cuivre, nous trouverons la densité

$$\frac{314 - 420\frac{1}{3}}{36 - 62} = 7,49.$$

suivant le §. 3.

Cet alliage est donc devenu plus dense. Voyez le §. 4.

EXPÉRIENCE IX.

J'ai mis en fusion 684 grains de Zinc avec 741 grains d'Etain; la perte étoit de 9 grains.

L'alliage étoit d'un blanc sale, il avoit un peu moins de ductilité que l'Etain. Une partie de cet alliage de 1008 grains perdoit dans l'eau 143 grains; la densité étoit donc $\frac{1008}{143} = 7,05$.

Mettons 9 grains pour la perte qu'il faut attribuer à l'Etain comme le corps le plus dense; suivant le calcul on aura pour la densité $\frac{732 + 684}{100 + 100} = 7,08$. Cet alliage est donc devenu moins dense.

EXPÉRIENCE X.

J'ai mêlé par la fonte 838½ grains d'Etain avec 723 grains de Bismuth, je n'ai pas vû qu'il y eût aucune diminution.

L'alliage étoit très-fragile, sa superficie extérieure étoit jaunâtre, son intérieur avoit une couleur moyenne entre le Bismuth & l'Etain, son tissu étoit cubique comme celui du Bismuth.

Une partie de cet alliage de 966 grains perdoit dans l'eau 116 grains, donc la

densité étoit $\frac{966}{116} = 8,32$ qui auroit

été fuivant le calcul $\frac{838\frac{1}{2} + 723}{114\frac{1}{2} + 75} = 8,$

24; ce qui fait un alliage un peu plus dense que le calcul ne l'indiquoit. Voyez le § 4.

EXPÉRIENCE XI.

J'ai mêlé par la fusion $231\frac{3}{4}$ grains d'Étain avec $231\frac{1}{4}$ grains de Régule d'Antimoine. J'ai eu 77 grains de diminution.

L'alliage étoit d'une couleur blanche comme le Régule, & étoit très-fragile; une portion de cet alliage de $374\frac{1}{2}$ grains, perdoit dans l'eau 54 grains, ce qui donnoit pour la densité $\frac{374\frac{1}{2}}{54} = 6,94.$

Si on ôte la perte, qui est de 77 gr. de l'étain comme le corps le plus dense, on trouvera la densité $\frac{154\frac{3}{4} + 231\frac{3}{4}}{21 + 34\frac{1}{4}} = 7,00,$ qui étant plus grande que celle donnée par l'Expérience, prouve que l'alliage est devenu moins dense. §. 4.

EXPÉRIENCE XII.

J'ai mis en fusion $405\frac{3}{4}$ grains de Zinc avec $415\frac{1}{2}$ grains de Plomb ; il s'est trouvé 48 grains de diminution.

Cette masse fondue paroissoit homogène au premier coup d'œil, mais considérée plus attentivement, elle formoit deux espèces de couches liées étroitement ; le Plomb suivant les principes de l'Hydrostatique, occupoit la partie inférieure & le Zinc la partie supérieure, de façon que l'on pouvoit aisément les distinguer à l'œil, & les séparer avec un couteau ou à coups de marteau.

L'Expérience fut réitérée en remuant la matiere pendant la fusion, elle présentoit les mêmes phénomènes, excepté que la densité étoit plus grande ; savoir, $\frac{855}{86} = 9,81$, & que la couleur du Plomb étoit moins foncée ; car la densité du premier alliage étoit $\frac{783}{84} = 9,32$.

Supposé que la perte vienne du corps le moins dense, la densité seroit $\frac{357 + 415\frac{1}{2}}{53\frac{1}{4} + 36\frac{1}{2}} = 8,60$;

On voit par-là quoique le Zinc ne se mêle que difficilement & en petite quantité avec le Plomb, cependant l'alliage est devenu plus dense. §. 4.

EXPÉRIENCE XIII.

J'ai fait fondre $352\frac{1}{2}$ grains de Plomb avec autant de grains de Bismuth; la perte s'est trouvée de 48 grains.

L'alliage coupé avec un couteau étoit d'un blanc brillant; cassé, il paroissoit plus obscur & noirâtre, il avoit le tissu du Bismuth; il se cassoit difficilement & étoit ductile jusqu'à un certain point.

Une partie de cet alliage de $652\frac{3}{4}$ gr. perdoit dans l'eau $60\frac{3}{4}$ grains, donc la densité étoit $\frac{652\frac{3}{4}}{60\frac{3}{4}} = 10,74$. Si l'on soustrait la diminution du Bismuth qui est le corps le moins dense, (quoique le feu en fasse aussi éprouver au Plomb,) on aura pour cette densité $\frac{304\frac{1}{2} + 352\frac{1}{2}}{34 + 32} = 9,95$. L'alliage s'est donc trouvé plus dense. Voyez le §. 4.

EXPÉRIENCE XIV.

J'ai fait fondre $386\frac{1}{2}$ grains de plomb
Mij

avec 333 grains de Régule d'Antimoine. L'opération achevée il s'est trouvé $101\frac{1}{2}$ grains de perte.

L'ailliage étoit fragile, & présentoit lorsqu'on le caffoit intérieurement une superficie luisante & grenue de la couleur obscure du Régule.

Une partie de cet alliage de $536\frac{1}{4}$ perdoit dans l'eau $58\frac{1}{2}$ grains, donc la

densité étoit $\frac{536\frac{1}{4}}{58\frac{1}{2}} = 9, 17$. Si on ôte la

diminution arrivée par la fusion du corps le moins dense, qui est le Régule d'Anti-

moine, la densité fera $\frac{386\frac{1}{2} - 231\frac{1}{2}}{33\frac{3}{4} - 34}$

$= 9, 12$. donc l'alliage est devenu plus dense. §. 4.

EXPÉRIENCE XV.

J'ai mêlé par la fusion $115\frac{1}{2}$ grains de Fer avec 231 grains de Zinc; j'ai trouvé 97 grains de déchet.

Cet alliage étoit fragile, dans sa fracture il avoit une couleur de plomb & étoit attirable par l'aiman.

Une partie de cet alliage de $117\frac{3}{4}$ perdoit dans l'eau 17 grains, ce qui don-

noit pour la densité $\frac{117\frac{3}{4}}{17} = 6, 926$. en

supposant que les 97 grains qui ont été

perdus par le feu, soient venus du fer qui est le corps le plus dense, la densité fe-

roit par le calcul $\frac{18\frac{1}{2} + 231}{2\frac{1}{4} + 33\frac{3}{4}} = 6,930$.

Puisque cette densité est un peu plus grande que l'expérience ne l'a indiqué, & que nous sommes assurés que le Zinc se brûle plus facilement que le fer, nous pouvons assurer que cet alliage est moins dense que le calcul ne l'annonce. Voyez le §. 4.

EXPÉRIENCE XVI.

J'ai fondu $115\frac{1}{2}$ grains de fer avec 131 grains de Bismuth; la diminution après la fonte s'est trouvée de 87 grains.

Cet alliage étoit fragile, & ressembloit par la couleur au Bismuth, & ses parties étoient attirables par l'Aiman.

Un morceau de cet alliage de $122\frac{1}{2}$ grains perdoit dans l'eau $15\frac{1}{2}$ grains,

la densité étoit donc $\frac{122\frac{1}{2}}{15\frac{1}{2}} = 7,90$;

ôtons les 87 grains de perte du Bismuth, comme le corps le plus dense, la densité

sera suivant le calcul $\frac{144 + 115\frac{1}{2}}{15 + 14\frac{1}{2}} = 8,$

72. Donc puisque cette densité surpasse

l'autre, on peut en conclure que l'alliage est devenu moins dense. §. 4.

EXPÉRIENCE XVII.

J'ai mêlé par la fusion. $115\frac{1}{2}$ grains de fer, avec 173 grains de Régule d'Antimoine; il s'en est perdu 63 gr. ont été brûlés.

L'alliage étoit fragile, de couleur de cendres, & avoit comme des taches de rouille. Une partie de cet alliage de 204 grains perdoit dans l'eau $29\frac{1}{2}$ grains, donc la densité étoit $\frac{204}{29\frac{1}{2}} = 6,92$.

Si on ôte la diminution de 63 grains du corps le plus dense, qui est le fer, la densité se trouvera par le calcul

$\frac{52\frac{1}{2} + 173}{6\frac{1}{2} + 25\frac{1}{2}} = 7,05$. Par cette raison

l'alliage s'est trouvé par l'expérience moins dense que par le calcul.

La meilleure pierre d'Aiman n'en attireroit pas la plus petite particule, excepté une ou deux qui m'ont paru être encore du Fer.

EXPÉRIENCE XVIII.

J'ai fondu $362\frac{1}{4}$ grains de Zinc avec

la même quantité de Bismuth; la diminution s'est trouvée de 11 grains.

Ces deux demi-Métaux ne s'étoient pas mêlés, mais ils formoient une masse où ils étoient unis étroitement, & dont le Bismuth le corps le plus dense occupoit la partie inférieure, tandis que le Zinc occupoit la partie supérieure.

Un morceau de l'alliage de ces deux corps qui pesoit 379 grains perdoit dans l'eau 49 grains; donc la densité étoit

$$\frac{379}{49} = 7,73. \text{ qui, en ne faisant}$$

point attention au déchet, donnoit

$$\frac{362\frac{1}{4} + 362\frac{1}{4}}{52\frac{1}{4} + 37} = 4,02. \text{ Ainsi en dé-}$$

duisant la diminution qui est arrivée par le feu, & faisant attention à quelques petites cavités où l'eau n'a pû pénétrer, il ne se trouve point de différence pour la densité.

EXPÉRIENCE. XIX.

J'ai mêlé par la fusion 319 grains de Zinc avec autant de Régule d'Antimoine, la perte a été 102. grains.

La masse étoit bien liée, homogène & fragile; sa surface étoit de plusieurs couleurs & dans sa fracture elle paroissoit d'un blanc cendré.

Une partie de cet alliage pèsant $210\frac{3}{4}$ grains, perdoit dans l'eau $32\frac{3}{4}$ grains, donc la densité étoit $\frac{210\frac{3}{4}}{32\frac{3}{4}} = 6,$

43. qui étant moindre que la densité du corps qui en a le moins, prouve que cet alliage est devenu moins dense. Voyez le §. 4.

Il faut remarquer que la densité du Régule d'Antimoine, qui étoit celui des deux corps qui en avoit le moins, étoit 6, 77 grains.

EXPÉRIENCE XX.

J'ai fait fondre ensemble 198 grains de Régule d'Antimoine & de Bismuth, j'ai trouvé 19 grains de diminution.

Cet alliage avoit le tissu cubique du Bismuth, sa couleur étoit moins foncée & il étoit très-fragile.

Une partie de l'alliage de $342\frac{3}{4}$ grains, perdoit dans l'eau $42\frac{1}{2}$ grains, la densité étoit donc $\frac{342\frac{3}{4}}{42\frac{1}{2}} = 8, 96.$ Supposons

que les 19 grains perdus dans la fusion sont venus du Bismuth, qui est le corps le plus dense; la densité de l'alliage

devoit être $\frac{179 + 198}{18\frac{1}{2} + 29} = 7, 94.$ Cet

SUR LA DENSITÉ, &c. 275
alliage est donc devenu plus dense. §. 4.

EXPÉRIENCE XXI.

Par la digestion & par la trituration j'ai fait un mélange de Mercure & d'Argent, qu'on appelle *Amalgame*, en faisant passer le Mercure superflu au travers d'une peau. Cet Amalgame mis dans une quantité de Mercure alloit au fonds; d'où j'ai conclu que ce mélange, ou cet Amalgame, étoit devenu plus dense §. 4.

Dans la crainte que ce Phénomène ne pût venir de quelqu'autre cause, j'ai mis l'Amalgame dans un petit matras de verre dans lequel j'ai versé environ le tiers de Mercure; le matras ou la bouteille ayant été fermée avec un bouchon bien poli, j'ai trouvé que le poids de l'Amalgame avec le Mercure étoit de 1367 grains, pendant que le Mercure seul pesoit dans la même bouteille seulement 1355½. L'eau pure dans la même bouteille pesoit 96 grains; on sçait que les densités des corps de même volume sont comme leurs poids absolus. Supposant donc la densité de l'eau de 1, 00, la densité du mélange sera

$$\frac{1367}{96} = 14, 24, \text{ \& la densité du Mer-}$$

cure seul $\frac{1355\frac{1}{2}}{96} = 14, 12$. Puisque l'on a ajouté le tiers de Mercure, il est aisé de voir que la densité de l'Amalgame a été considérablement augmentée.

Il faut remarquer que j'ai apporté la plus grande attention à l'exactitude des poids, ayant soin de répéter la pesée de chaque corps, de peur qu'il ne s'y trouvât la moindre différence.

§. 5. J'ai jugé à propos de joindre ici la Table suivante, par laquelle on voit pour ainsi dire d'un coup d'œil les alliages qui sont devenus plus ou moins denses que le calcul ne les avoit indiqués.



L'Alliage d'Or & de Bismuth est devenu plus Dense
 d'Or & de Zinc, . . . plus
 d'Argent & de Bismuth, . . plus
 d'Argent & de Zinc, . . . plus
 d'Argent & de Régule d'Anti-
 moine, . . . plus
 de Cuivre & de Zinc, . . . plus
 de Cuivre & de Bismuth, à peu
 près le même.
 de Cuivre & de Régule d'Anti-
 moine, . . . plus
 d'Etain & de Zinc, . . . moins
 d'Etain & de Bismuth un peu plus
 d'Etain & de Régule d'Anti-
 moine, . . . moins
 de Plomb & de Zinc, . . . plus
 de Plomb & de Bismuth, . . plus
 de Plomb & de Régule d'Anti-
 moine, . . . plus
 de Fer & de Zinc, . . . moins
 de Fer & Bismuth, . . . moins
 de Fer & de Régule d'Anti-
 moine, . . . moins
 de Zinc & de Bismuth, ne se
 mêloient pas.
 de Zinc & de Régule d'Anti-
 moine, . . . moins
 de Bismuth & de Régule d'An-
 timoine, . . . plus
 d'argent & de Mercure, . . . plus

§. 6. On voit par cette Table, 1°. Que l'alliage du Cuivre & du Bismuth a une densité égale à celle qui est indiquée par le calcul.

2°. Que les alliages de Fer & de Zinc, de Fer & de Bismuth, de Fer & de Régule d'Antimoine, d'Étain & de Zinc, d'Étain & de Régule d'Antimoine, de Zinc & de Régule d'Antimoine, sont devenus moins denses.

3°. Que les autres alliages qui sont en plus grand nombre, ont acquis une plus grande densité que celle que donne le calcul.

§. 7. Si nous entreprenons d'expliquer ces phénomènes, il faut considérer :

1°. Comment les alliages acquièrent une densité plus ou moins grande ou égale à celle que donne le calcul.

2°. Quelle est la cause du changement de cette densité.

Je ne crois point qu'on s'éloigne de la vérité si on pense que les alliages composés des métaux & des demi-métaux, deviennent plus denses lorsque les parties d'un des corps, entrent dans les pores de l'autre, & moins denses lorsque ces parties distendent ou écartent les pores de cet autre corps; enfin qu'ils ne sont pas plus denses que le calcul ne les trouve lorsque les parties des deux corps se mettent à côté les unes des autres; mais de sçavoir pourquoi cela se fait ainsi, c'est là la difficulté. Je crois

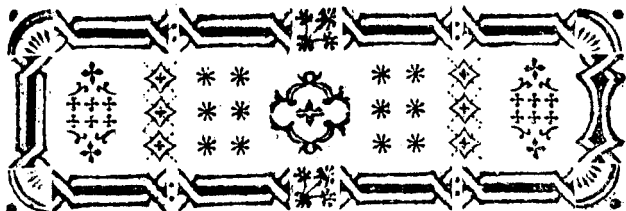
que ce changement de densité est dû à la configuration, à la quantité, à l'attraction & à la répulsion que ces parties constituantes ont entre elles. Je conclus qu'il faut avoir égard à la structure & à la quantité par les Expériences 9. 11. 15. 16. 17. en effet on sçait que le Fer & l'Etain contiennent beaucoup de terre, dont la partie inflammable peut être aisément enlevée par le feu, après qu'on ces terres, au lieu de la figure sphérique qu'elles avoient dans la fusion, prennent une autre figure quelconque, sous laquelle en s'insinuant dans la fusion entre les globules de l'autre Métal ou demi-Métal, elles les écartent & rendent parallèles les alliages moins denses. On juge que l'attraction & la répulsion ont lieu entre les parties des Métaux & des demi-Métaux mêlés dans la fusion, par les Expériences dans lesquelles malgré tout le soin qu'on s'est donné, le mélange n'a pas pû se faire, & dans celles où il s'est fait très-prompement, & pour ainsi dire avec avidité; de façon, par exemple, que le Cuivre avec le Zinc, le Fer avec l'Etain se fondent plus facilement à un petit feu, que si ils étoient exposés seuls à un feu plus violent.

§. 8. Je crois qu'il ne sera pas hors de

propos de joindre à cette Dissertation un phénomène de l'Aiman, que j'ai découvert en travaillant sur les alliages des Métaux & des demi-Métaux. J'ai donc observé qu'un petit Aiman agissoit avec plus de force sur les alliages du Fer avec les Métaux & les demi-Métaux, qu'un Aiman plus gros qui attireroit même une quantité double de Fer tout seul. Pour plus de briéveté j'ai arrangé dans la Table suivante les Expériences que j'ai faites à ce sujet. La première colonne contient huit Aimans, désignés sous les Lettres. A, B, C, D, E, F, G, H, qui y sont marqués. On a écrit à côté de chacun sa pesanteur propre avec son armure, le poids qu'il attire, & suivant le pied Anglois en pouces & en lignes la longueur, la hauteur & la largeur de ces poids, avec la distance à laquelle chacun de ces Aimans les attire. On a mis dans la seconde, 3^e. 4^e. 5^e. & 6^e. colonne, les morceaux des Alliages avec leurs poids, & on peut voir par la place de chacun de ces Aimans, la façon dont ils agissent sur ces alliages.

		BISM. ZINC & FER	
	AIMAN	pesants. 1) 72 gr. 2) 29. gr. 3) 12 gr.	pesants 1) 76 gr. 2) 15 gr.
A.	Poid prop Force 6 li Longueur Hauteur 1 Largeur 1 Distance pouce	Chacun étoit attiré.	Chacun étoit attiré, mais le plus grand l'étoit à peine.
B.	Poid prop Force 4 $\frac{1}{2}$ Longueur Hauteur Largeur 1 Distance	Faisoit remuer les deux premiers attiroit le troisième.	Faisoit remuer le plus grand tenoit seulement les autres attachés.
	Poids pr. tre	N'en faisoit re-	N'en faisoit re-

	AIMANTS ARMÉS.	ARGENT & FER. deux morceaux pe- sants 31 grains.	CUIVRE & FER pefants 1) 60. gr. 2) 55. gr.	ÉTAIN & FER. pefants 1) 75 gr. 2) 30 gr.	BISM. ZINC & FER pefants. 1) 72 gr. 2) 29. gr. 3) 12 gr.	pefants 1) 76 gr. 2) 15 gr.
A.	Poid propre 10 onces. Force 6 livres. Longueur 1 pouce 8 lignes. Hauteur 1 pouce 6 lignes. Largeur 1 pouce. Distance de l'attraction 1 pouce 1 ligne.	Tous deux étoient attirés de façon que l'un tenoit à l'autre.	Tous deux étoient attirés.	Tous deux étoient attirés.	Chacun étoit attiré.	Chacun étoit attiré, mais le plus grand l'étoit à peine.
B.	Poid propre 2 liv. 15 onc. Force 4 $\frac{1}{2}$ livres. Longueur 3 pouces 2 lignes. Hauteur 3 pouces 6 lignes. Largeur 1 pouce 6 lignes. Distance 2 pouces 6 lignes.	Comme dessus.	L'un ou l'autre étoit fortement attiré.	L'un ou l'autre étoit attirés.	Faisoit remuer les deux premiers attiroit le troisième.	Faisoit remuer le plus grand tenoit seulement les autres attachés.
C.	Poids pr. 2 liv. 12 $\frac{1}{2}$ onces. Force 2 livres 5 onces. Longueur 3 pouces 6 lignes. Hauteur 2 pouces. Largeur 2 pouces 1 ligne. Distance 2 pouces 7 lignes.	L'un ou l'autre étoit attiré.	L'un ou l'autre étoit remués, mais ne restoit point attaché.	L'un ou l'autre restoit attaché.	N'en faisoit remuer aucun, & attiroit le poids d'un grain.	N'en faisoit remuer aucun, mais attiroit le poids d'un grain.
D.	Poids propre 1 liv. 4 $\frac{1}{2}$ onc. Force 2 livres 2 $\frac{1}{2}$ onces. Longueur 1 pouce 6 lignes. Hauteur 8 lignes. Largeur 1 pouce. Distance 7 $\frac{1}{2}$ lignes.	Comme dessus.	Comme dessus.	L'un ou l'autre étoit à peine attiré.	Comme dessus.	Comme dessus.
E.	Poids propre 3 $\frac{1}{2}$ onces. Force 1 liv. 4 onces. Longueur 1 pouce 1 ligne. Hauteur 8 lignes. Largeur 6 lignes. Distance 6 lignes.	En attiroit un avec lequel l'autre étoit seulement remué sans pouvoir le soulever.	L'un ou l'autre étoit attiré assez fort.	L'un ou l'autre étoit attiré plus fort que les trois précédents.	Les faisoit remuer tous trois, & enlevoit cinq grains du quatrième.	Les faisoit remuer tous, & attiroit deux grains du troisième.
F.	Poids propres 3 $\frac{1}{2}$ onces. Force 12 onces. Longueur 1 pouce 1 ligne. Hauteur 8 lignes. Largeur 7 lignes. Distance 5 $\frac{1}{3}$ de lignes.	En attiroit un & agissoit moins sur l'autre que ci-dessus.	Agissoit à peu près comme C. & D.	L'un ou l'autre étoit à peine attiré.	Comme C & D.	Comme C & D
G.	Poids propres $\frac{1}{2}$ once $\frac{1}{3}$. Force 2 onces. Longueur 6 $\frac{1}{2}$ lignes. Hauteur 4 $\frac{1}{2}$ lignes. Largeur 4 $\frac{1}{2}$ lignes. Distances 4 $\frac{1}{4}$ lignes.	Attiroit l'un des avec lequel il agissoit sur l'autre plus fort que les précédens.	L'un ou l'autre étoit attiré plus fort que B.	L'un ou l'autre étoit attiré plus fort que ci-dessus.	Chacun étoit attiré, mais un peu moins que par A.	Faisoit remuer le plus grand, & attiroit le plus petit.
H.	Poids propres $\frac{1}{2}$ onc. Force 2 onces. Longueur 5 lignes. Hauteur 4 lignes. Largeur 2 lignes. Distance 3 $\frac{1}{2}$ lignes.	Ces morceaux n'étoient point attirés, mais de plus petits étoient.	Aucun n'étoit attiré.	L'un ou l'autre étoit remué mais ne restoit point attaché.	Comme C, D & F. des morceaux d'un grain étoient attirés.	Des morceaux plus petits que C, D & F, étoient attirés.



T A B L E

DES MATIÈRES.

Contenues dans le premier Volume.

A

- A** CIDE NITREUX, page 24. Les Substances qu'il peut dissoudre, 164.
- Acide* du Sel marin, 24. Les substances qu'il peut dissoudre, 165.
- Acide* vitriolique, 24. Les substances qu'il peut dissoudre, 163. & *suiv.*
- Acide* du Vinaigre, 25.
- Acide* des Végétaux, les substances qu'il peut dissoudre, 162. & *suiv.*
- Agate*, 19.
- Agens* dans la Chimie, 96.
- Aimant*, la force dont il agit sur l'alliage des métaux & demi-métaux, 280.
- Air*, sa nature & ses propriétés, 108. Son élasticité, 111. Il contient de la terre, 114. Il contient des substances minérales, 117.
- Albâtre*, de plusieurs espèces, 15. L'Oriental est soluble dans les acides, *ibid.*
- Alcali* fixe, d'où on le tire, 23. 25. Les matières qu'il peut dissoudre, 158. & *suiv.* Pré-

paré pour faire le Bleu de Prusse, dissout l'or, 160. Mêlé avec le Soufre, le rend soluble dans l'eau, 161. Ne se trouve point dans les plantes, mais en est formé par déflagration, page 136.	
<i>Alcali volatile</i> , où il se trouve, 27. & suiv.	
Les matieres qu'il peut dissoudre, 161.	
<i>Alun</i> , 30. Ses Mines, 91. & suiv.	
<i>Ambre gris</i> ,	34.
<i>Amethiste</i> ,	17.
<i>Amiante</i> , sa description,	11.
<i>Amalgame</i> , ce que c'est,	191.
<i>Animaux</i> , quelles substances on en tire, 141. & suiv.	
<i>Antimoine</i> , moyens pour distinguer sa Mine, 80. Ses effets mêlés avec les métaux, 180. & suiv.	
<i>Arcanum duplicatum</i> .	31.
<i>Ardoise</i> , de quoi elle est formée, 13. & suiv.	
<i>Argent</i> , ses Propriétés & sa pesanteur spécifique, 36. Ses différentes Mines, 50. & suiv.	
Sa densité, allié avec le Bismuth, 261. Allié avec le Zinc, 262. Allié avec le Régule d'Antimoine, 263. Amalgamé avec le Mercure,	275.
<i>Argille</i> , se divise en plusieurs espèces, 4. & suiv.	
<i>Arsenic</i> , ses propriétés, 43. Ses Mines, 84. & suiv. Se dissout mieux lorsqu'il est minéralisé,	164.
<i>Abeste</i> , de plusieurs espèces,	11.
<i>Asphalte</i> , de plusieurs espèces,	34.
<i>Athamor</i> de Ludolf,	208. & suiv.

B

B <i>Elemnites</i> ,	21.
<i>Berille</i> ou Aigue-marine,	17.
<i>Bismuth</i> , ses propriétés, 42. Ses Mines, 83.	

Ses effets dans la fusion avec les Métaux ,	185.
Moyen d'union entre le Plomb & le Mercure ,	186.
Sa densité, allié avec l'Or ,	260.
Allié avec l'Argent ,	261.
Allié avec le Cuivre ,	264.
Allié avec l'Étain ,	266.
Allié avec le Plomb .	269.
Allié avec le Fer ,	271.
Allié avec le Zinc	273.
Allié avec le Régule d'Antimoine ,	page 274.
<i>Bitume</i> ,	33.
<i>Bleisweif</i> , espèce de Mine de Plomb ,	73.
<i>Blende</i> , contient du Zinc ,	83.
<i>Borax</i> , ce que c'est ,	31.
Dissout toutes les Terres , les Pierres & les Métaux ,	169. & suiv.
C	
C <i>Admie</i> des fourneaux ,	187.
<i>Caillou</i> ,	18.
<i>Calamine</i> , contient du Fer ,	69.
Est une Mine de Zinc ,	82.
<i>Calcedoine</i> ,	19.
<i>Caractères</i> chimiques , leur signification ,	243.
	& suiv.
<i>Cémentation</i> , comment les Sels agissent dans cette opération ,	168. & suiv.
<i>Chimie</i> métallurgique , quel est son objet ,	2.
<i>Chrysolite</i> ,	17.
<i>Cinabre</i> , composé de Mercure & de Soufre ,	77. 179.
<i>Cobalt</i> , est un demi-Métal ,	44. & suiv.
Ses Mines ,	86. & suiv.
Ses effets dans la fusion avec les Métaux	184.
<i>Cornaline</i> ,	19.
<i>Craie</i> , de quoi est composée ,	6.
<i>Craie</i> d'Espagne ,	11.
<i>Crystal</i> de Roche ,	18.
<i>Cuir</i> , ou Chair fossile ,	12.
<i>Cuivre</i> , ses propriétés ,	38. & suiv.
Ses différentes Mines & leur nature ,	57. & suiv.
Est	

dissout par le Soufre, 176. Meilleure maniere de le purifier, 182. Ses effets dans la fusion avec les Métaux, 189. Sa densité, allié avec le Zinc, 264. Allié avec le Bismuth, *ibid.* Allié avec le Régule d'Antimoine, page 265.

D

- D** *Enfité* des alliages des Métaux & des demi-Métaux, 255. & *suiv.* Formule pour la découvrir, 256. Causes de la densité des alliages, 278. & *suiv.*
- Départ*, se fait mieux en employant l'Esprit-de-Nitre, 166. Par la voie sèche, 168.
- Diamans*, leurs couleurs, 15. & *suiv.*
- Dissolvans*, leur division en secs & humides, 152.
- Dissolutions* des différens corps les uns par les autres dans le feu, suivant la Table, 248. & *suiv.*

E

- E** *Aux minérales*, 93. & *suiv.*
- Eau*, sa nature & ses propriétés, 121. & *suiv.* Sa fluidité vient du feu, 122. L'Eau froide peut pénétrer des corps impénétrables à l'Eau chaude, 123. Son action dans la dissolution des Sels, 125. & *suiv.* Son action sur l'Esprit-de-vin & les Huiles, 128. & *suiv.* Elle dissout l'air, 130. Dissout tous les corps par la trituration, 131. Sert à combiner & à former tous les corps, 131. & *suiv.* Produit des effets prodigieux, 133.
- Eau régale*, les substances qu'elle peut dissoudre, 165. & *suiv.*
- Eau cémentatoire*, 94.
- Eisenstein* minéraux ferrugineux, 63.
- Emeraude*, 160.

- Emeril*, ce que c'est, page 67.
Esprit-de-Nître, voyez Acide nîtreux.
Esprit-de-Sel marin, dissout l'Argent par la voie sèche, 169.
Esprit-de-vin, les substances qu'il peut dissoudre, 172. & *sui*v.
Etain, ses propriétés & son poid spécifique, 40. Ses différentes espèces de Mines, 75. & *sui*v. Manœuvre pour distinguer la Mine d'Etain mêlée avec d'autres, 76. Ses effets dans la fusion avec les autres Métaux, 188. Sa densité, allié avec le Zinc, 266. Allié avec le Bismuth, *ibid.* & *sui*v. Allié avec le Régule d'Antimoine, 267.

F

- F***Er*, ses propriétés & son poid spécifique, 40. Ses différentes espèces de Mines, 63. Sa densité, allié avec le Zinc, 270. Allié avec le Bismuth, 271. Allié avec le Régule d'Antimoine, 272.
Feu, ses propriétés, 93. & *sui*v. Ses différens degrés, 101. & *sui*v. Moyens d'en augmenter la force, 106. & *sui*v.
Flux noir, 27.
Fossiles, leur division, 3.
Fourneaux de Chimie, leur description, 192. & *sui*v.
Fourneau d'Essai, 194. & *sui*v.
Fourneau à vent, *ibid.*
Fourneau de fusion, 205.
Fourneau à d'ôiler, 206.
Fourneau de reverbere, 207.
Fourneau Athanor de Ludolf, 208. & *sui*v.
Fourneau de Verrerie, 224. & *sui*v.

G

G <i>Alène</i> , est une mine de Plomb, 72. utile dans la Métallurgie, page 74.	
<i>Glacies Mariæ</i> , espèce de Plâtre,	13.
<i>Grenat</i> ,	17.
<i>Grès ou Grais</i> ,	18.

H

H <i>Epar Sulphuris</i> ou Foie de Soufre, 179. & <i>suiv.</i> Peut dissoudre différentes sub- stances,	180.
<i>Huile de Tartre</i> par défaillance,	26.
<i>Huiles</i> , les substances qu'elles peuvent dissou- dre,	172.
<i>Huile de Vitriol</i> , voyez Acide vitriolique.	
<i>Hyacinthe</i> ,	17.

I

J <i>Aspe</i> ,	19.
<i>Instrumens de Chimie</i> , leur description, 232. & <i>suiv.</i>	

K

K <i>Raffi</i> a donné une Dissertation sur la den- sité de l'alliage des Métaux,	254.
<i>Kneiss</i> ,	58.
<i>Kupfernickel</i> , Mine arsenicale,	62. 88.

L

L <i>Apis Lazuli</i> , espèce de Mine de Cuivre, 60.	
<i>Léton</i> ou Cuivre jaune,	186.
<i>Litharge</i> , ce que c'est,	139. 188.
<i>Lut</i> pour les vaisseaux qui vont au grand feu, 237. & <i>suiv.</i>	

M

- M** *Agnésie* ou *Manganese*, employée par les
 Potiers & les Verriers, page 67.
Malachite, espèce de Mine de Cuivre, 60.
Marbre, est une Pierre à Chaux, 9.
Marne, quelle est sa nature, 6.
Mercure, sa nature & ses propriétés, 41. Ses
 différentes espèces de Mines, 77. & *suiv.*
 Ses effets dans son mélange avec les Métaux,
 190. & *suiv.* Sa densité, amalgamé avec
 l'Argent 275.
Métaux, moyen d'avoir leur pesanteur spéci-
 que, 37. On ne peut en tirer une terre pure,
 147. Lorsqu'ils contiennent de l'alliage, ré-
 sistent plus aux Acides, 162. Comment sont
 convertis en Chaux, 173. Comment sont ré-
 duits, 174. Pourquoi on présume qu'ils con-
 tiennent du Phlogistique, 175. Maniere d'en
 séparer le Soufre, 176. L'ordre dans lequel
 ils se précipitent les uns les autres dans la
 fusion, 178. & *suiv.*
Mica, Or de chat, ou Argent de chat, 13.
Mine de Plomb, 13.
Mines ou *Minerais* de différente nature, 46.
 & *suiv.*
Mispickel, ce que c'est, 69. Est arsenical, 85.

N

- N** *Aphte*, 33.
Nitre ou *Salpêtre*, sa forme & ses quali-
 tés, 29. Sa terre, 93. Dissout en partie les
 Métaux lorsqu'ils sont en fusion, 168.
Nitre brûlant, 32.
Nitre fixé, 27.

O

O Nix ,	page 19.
Opale ,	17.
Opérations de la Chimie , renfermées dans une Table ,	239. & suiv.
Or, ses propriétés & sa pesanteur spécifique , 36. & suiv. Ne se trouve point minéralisé , 48. Il n'y a presque point de sable qui ne contienne de l'Or , 49. Ce que l'on nomme grenats d'Or , 50. Ses effets dans la fusion avec les autres Métaux , 190. Sa densité, allié avec le Bismuth , 260. Allié avec le Zinc ,	261.
Orpiment , ou Arsenic jaune ,	85.

P

P Esanteur des Métaux , quelles sont les variations dans l'eau ,	37. & suiv.
Petrole ,	33.
Phlogistique , est abondant dans le règne végétal , 35. Sert à réduire les Chaux des Métaux ,	174. & suiv.
Pierres , leur division en différentes espèces , 7. & suiv. Qui sont celles qui n'entrent point en fusion par elles - mêmes , 152. & suiv. Celles qui dans les mélanges se dissolvent réciproquement ,	155. & suiv.
Pierre à Chaux , ce qu'elle contient , 8. Peut réduire le Verre de Plomb & le Verre d'Antimoine ,	154.
Pierres d'Aigles ,	21.
Pierres de Corne ,	19.
Pierres gypseuses ,	15.
Pierre hématite , contient du Fer ,	65.
Pierres ollaires ,	11.
Pierres-ponces ,	21.
Pierres savonneuses	10.
	Pierres

<i>Pierres vitrifiables</i> ,	page 15.
<i>Plomb</i> , Ses propriétés & sa pesanteur spécifique, 39. Ses différentes espèces de Mines, 70. & <i>suiv.</i> Ses effets dans la fusion avec les autres Métaux, 187. & <i>suiv.</i> Sa densité, allié avec le Zinc, 268. Allié avec le Bismuth, 269. Allié avec le Régule d'Antimoine,	270.
<i>Potasse</i> , de quoi on l'a fait,	26.
<i>Précipitation</i> par la voie sèche,	178.

Q

Q <i>Uartz</i> ,	18.
<i>Quartation</i> , ce que c'est,	118.

R

R <i>Egule</i> d'Antimoine, sa nature, 43. Ses effets lorsqu'il est en fusion avec les Métaux, 182. & <i>suiv.</i> La maniere de l'amalgamer avec le Mercure, 190. Sa densité, allié avec l'Argent, 263. Allié avec le Cuivre, 255. Allié avec l'Etain, 267. Allié avec le Plomb, 270. Allié avec le Fer, 272. Allié avec le Zinc, 273. Allié avec le Bismuth,	274.
---	------

Résines, se dissolvent dans l'eau dans laquelle on a fait bouillir du Sel ammoniac, 167.

Roches, 211.

Rubis, de plusieurs espèces, 16.

Rubis de Soufre, 177.

S

S *Able*, 7.

Sanguine, 10.

Saphire, 167.

Sardoine, 19.

Savon, sert de moyen d'union entre l'Eau, le

Huiles & les Résines, 130.

Schirl, ce que c'est,	page 63.
Sel, sa définition,	22.
Sel alcali fixe, 26. Sa différence avec le Sel alcali végétal,	Ibid. & suiv.
Sel ammoniac, de quoi il est formé, 31. 33. Ses effets dans les dissolutions des Métaux,	167. & suiv.
Sel ammoniacal de Glauber,	32.
Sel de Glauber. 27. De quoi il est formé,	32.
Sel marin & Sel gemme,	23.
Sel neutre,	22.
Sels neutres, il y en a un grand nombre d'espè- ces, 31. Raison pourquoi ils dissolvent les Métaux dans la fusion,	169.
Sel d'Éptom, d'Angleterre & d'Egra,	29.
Sel polier-ste,	32.
Sel de Sylvius,	32.
Sel de Seignette,	Ibid.
Sel sédatif,	Ibid.
Séparation dans la fonte,	178.
Serpentine,	11
Soude, ce qu'elle contient,	26.
Soufre est répandu par-tout, 33. De quoi il est formé, 34. Ses Mines, 88. Contient de la terre, 146. Les substances qu'il peut dissou- dre,	175. & suiv.
Spath calcaire, sa nature,	9.
Spath gypseux,	15.
Spath fusible, ce que c'est, 20. Dissout toutes les autres Pierres,	152.
Speiss, Matière réguline qui donne un beau bleu,	45.
Stalactite,	10.
Stéatite,	Ibid.
Sucre, De quoi est composé,	30.
Sucre de Saturne,	Ibid.
Succin,	34.

T

T able de la dissolution des corps dans le feu, avec l'explication, page 248, & suiv.	
Talcs, de différentes espèces,	12.
Tartre, ce que c'est,	30.
Tartre vitriolé,	27.
Tartre tartarisé,	32.
Tartre soluble,	Ibid.
Terres, leurs différentes espèces,	4.
Terre à Potier, de quoi est composée,	5.
Terre à foulon,	Ibid.
Terre, sa définition, 134. Terre-vierge, comment on l'obtient, 136 & suiv. Maniere de la tirer des substances animales, 140. & suiv. Comment on la tire des substances minérales, 143. & suiv. Elle sert d'interméde pour dégager le Sel volatile des plantes & des animaux d'avec leurs Huiles, 148. & suiv. Elle sert dans la Docimastie, 149. & suiv.	
Tombac, ou Métal-de-Prince,	186.

V

V aisseaux de Chimie, leur description,	192. & suiv.
Verre de Moscovie,	13.
Verre fait avec le Quartz, le Sel alcali & le Safre est bleu, & avec le Spath fusible est verd,	153.
Verre d'Antimoine, puissant dissolvant dans la fusion,	183.
Verd de Montagne, espèce de Mine de Cuivre,	61.
Verd-de-gris naturel,	71.
Vitriols, de combien d'espèces, 30. Ses Mines différentes,	89. & suiv.

Z

Z *Inc*, ses propriétés, 42. Ses Mines, 81.
Ses effets dans la fusion avec les Métaux,
186. Sa densité, allié avec l'Or, 261. Allié
avec l'Argent, 262. Allié avec l'Étain, 266.
Allié avec le Plomb, 268. Allié avec le
Fer, 270. Allié avec le Bismuth, 273. Allié
avec le Régule d'Antimoine, 273.
Zinnstein, Mine d'Étain, 76.

Fin de la Table des Matières du premier Vo-
lume.

A P P R O B A T I O N.

J'AI lû par ordre de Monseigneur le Chancelier un Livre qui a pour titre : *Elémens de la Chimie Métallurgique*, traduits de l'Allemand de M. GELLERT; & je n'y ai rien trouvé qui en puisse empêcher l'Impression. A Paris ce premier Mai 1753.

Signé, V E N E L.

E R R A T A.

du premier Volume.

P Agē 16. ligne 4. éclaircir, lisez éclairez.
 Pag. 48. lig. 8. grilles, lis. griller.
 Pag. 129. lig. 24. mēlée, lis. mēlé.
 Pag. 154. lig. 1. Spath, lis. Quartz.
 Pag. 178. lig. 12. nîtreuse, lis. vitreuse.
 Pag. 194. lig. dern. ba, lis. bas.
 Pag. 224. lig. 4. Planche V. lis. Planche IV.
 Pag 260. lig. 7. 487. lis. 481.

 PRIVILEGE DU ROI

LOUIS 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 nôtre Hôtel, Grand Conseil, Prevôt de Paris, Baillifs, Senéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra, S A L U T. Notre bien amé ANTOINE-CLAUDE BRIASSON Libraire à Paris, & Ancien Adjoint de sa Communauté, Nous ayant fait remontrer qu'il souhaiteroit faire imprimer & donner au public un Ouvrage qui a pour titre : *Elémens de Docimastique, traduit de l'Allemand de M. G E L L E R T*, s'il nous plaïoit lui accorder nos Lettres de Privilege sur ce nécessaires; offrant pour cet effet ~~de les faire imprimer en bon papier~~ & beaux caracteres, suivant la feuille imprimée & attachée pour modèle, sous le contre-scel des Présentes : A CES CAUSES voulant traiter favorablement ledit Exposant, Nous lui avons permis & permettons par ces Présentes, de faire imprimer lesdits Livres ci-dessus spécifiés en un ou plusieurs volumes, conjointement ou séparément, & autant de fois que bon lui semblera, & de les vendre, faire vendre & débiter par tout notre Royaume pendant le tems de six années consécutives, à compter du jour de la date desdites présentes. Faisons défenses à toutes sortes de personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de notre obéissan-

ce; comme aussi à tous Libraires, Imprimeurs, & autres, d'imprimer, faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter, ni contrefaire lesdits Livres ci-dessus exposés, en tout ni en partie, ni d'en faire aucuns extraits, sous quelque prétexte que ce soit d'augmentation, correction, changement de titre ou autrement, 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, & de tous dépens, dommages & intérêts: à la charge que ces présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, dans trois mois de la date d'icelles; Que l'impression de ces livres sera faite dans notre Royaume & non ailleurs: & que l'Impétrant se conformera en tout aux Règlemens de la Librairie, & notamment à celui du dix Avril mil sept cent vingt-cinq; & qu'avant de les exposer en vente, les Manuscrits ou imprimés qui auront servi de copie à l'impression desdits livres seront remis dans même état où les Approbations y auront été données, à nos très-cher & féal Chevalier le sieur DE LAMOIGNON Chancelier de France, Commandeur de nos Ordres; & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires de chacun dans notre Bibliothèque publique, dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle de notre très-cher & féal Chevalier le sieur DE LAMOIGNON, Chancelier de France, Commandeur de nos Ordres, le tout à peine

de nullité des Présentes, Du contenu desquel-
 les vous mandons & enjoignons de faire jouir
 l'Exposant ou ses ayans-cause, pleinement &
 paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait
 aucun trouble ou empêchement. Voulons que
 la copie desdites Présentes, qui sera imprimée
 tout au long au commencement ou à la
 fin desdits Livres soit tenue pour dûement
 signifiée, & qu'aux copies collationnées par
 l'un de nos amés & féaux Conseillers & Secre-
 taires, foi soit ajoutée comme à l'Original.
 Commandons au premier notre Huissier ou
 Sergent, de faire pour l'exécution d'icelles,
 tous Actes requis & nécessaires, sans deman-
 der aurre permission, & nonobstant clameur
 de Haro, Charte Normande, & Lettres à ce
 contraires: CAR tel est notre plaisir. DONNE'
 à Versailles le vingt-unième jour de Décembre,
 l'an de grace mil sept cent cinquante-quatre,
 & de nôtre Regne le quarantième. Par le
 Roi en son Conseil. *Signé, PERREIN.*

*Registré sur le Registre XIII. de la Chambre
 Royale des Libraires & Imprimeurs de Paris,
 N^o. 456. fol. 352. conformément aux anciens
 Reglemens, confirmés par celui du 28 Février
 1723. A Paris le 24. Décembre 1754.*

Signé, DIDOT, Syndic;





