

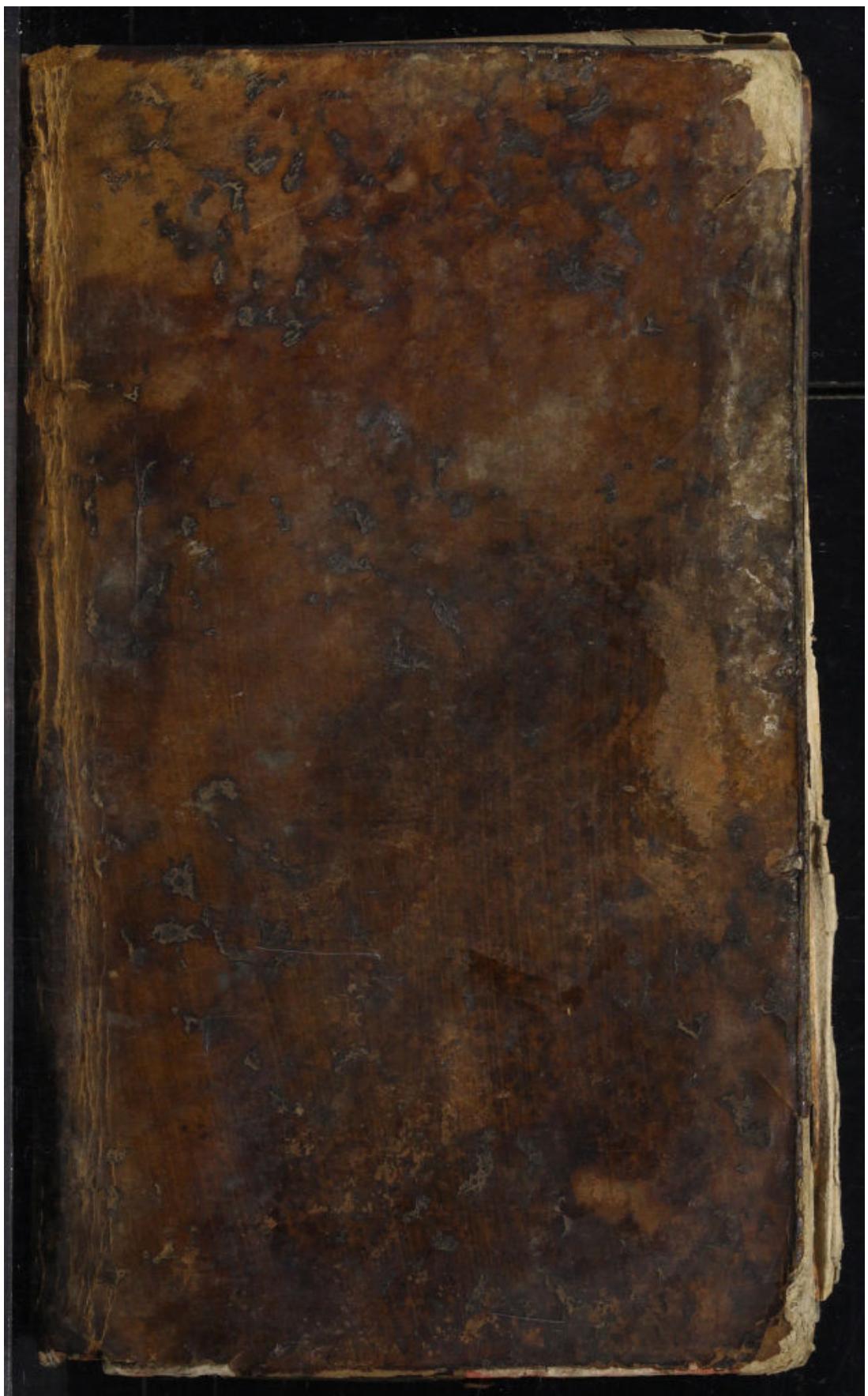
*Bibliothèque numérique*

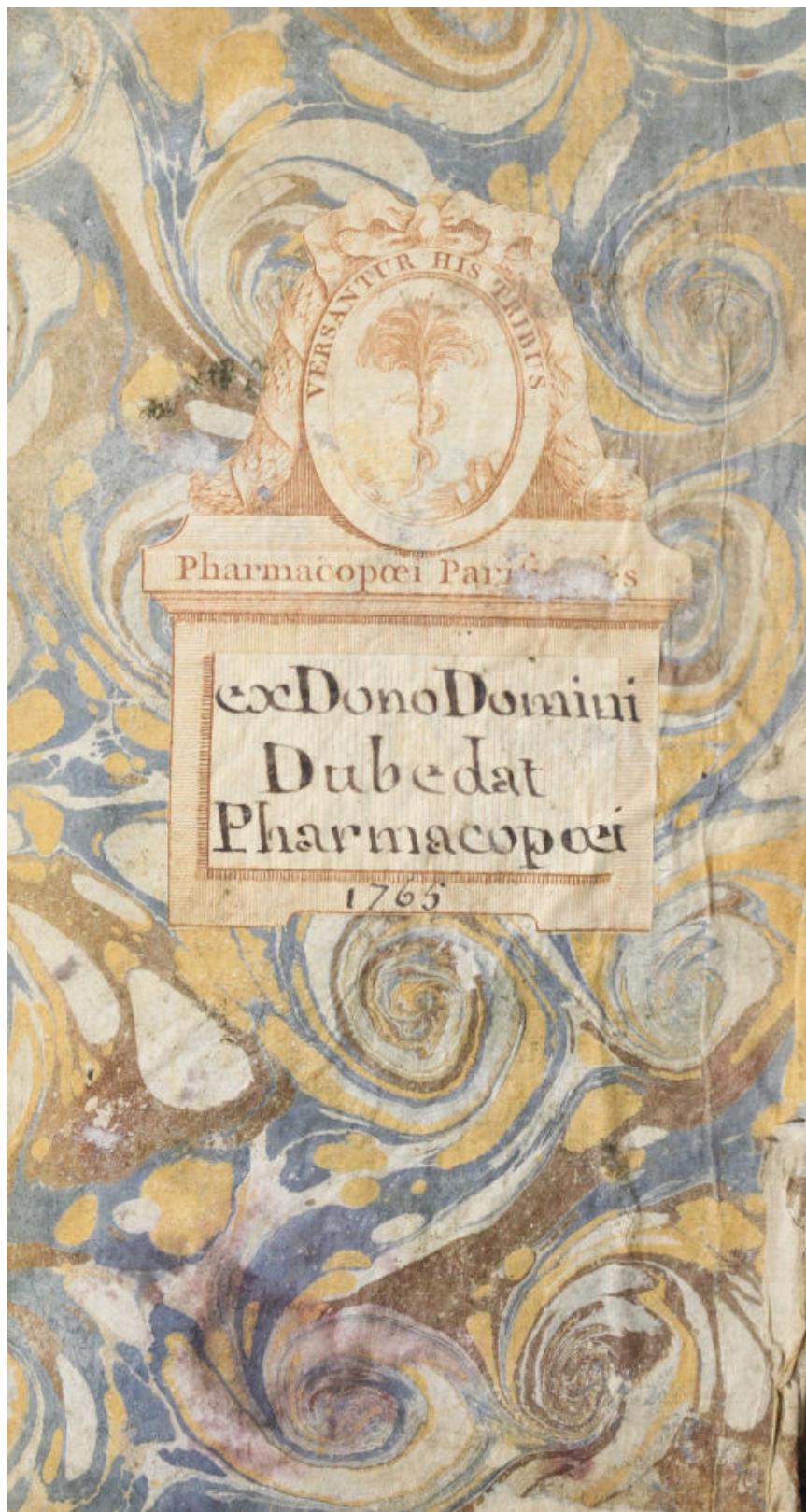
medic @

**Villiers, Jacques François de.**  
**Elemens de docimastique, ou de l'Art  
des essais, divisés en deux parties ;  
la première théorique, & la seconde  
pratique : traduit du Latin de M.  
Cramer. Tome deuxième.**

*A Paris, chez Briasson, libraire, rue Saint Jacques, à  
la Science. M. DCC. LV. Avec approbation &  
privilége du Roi., 1755.  
Cote : BIU Santé Pharmacie 11352-2*









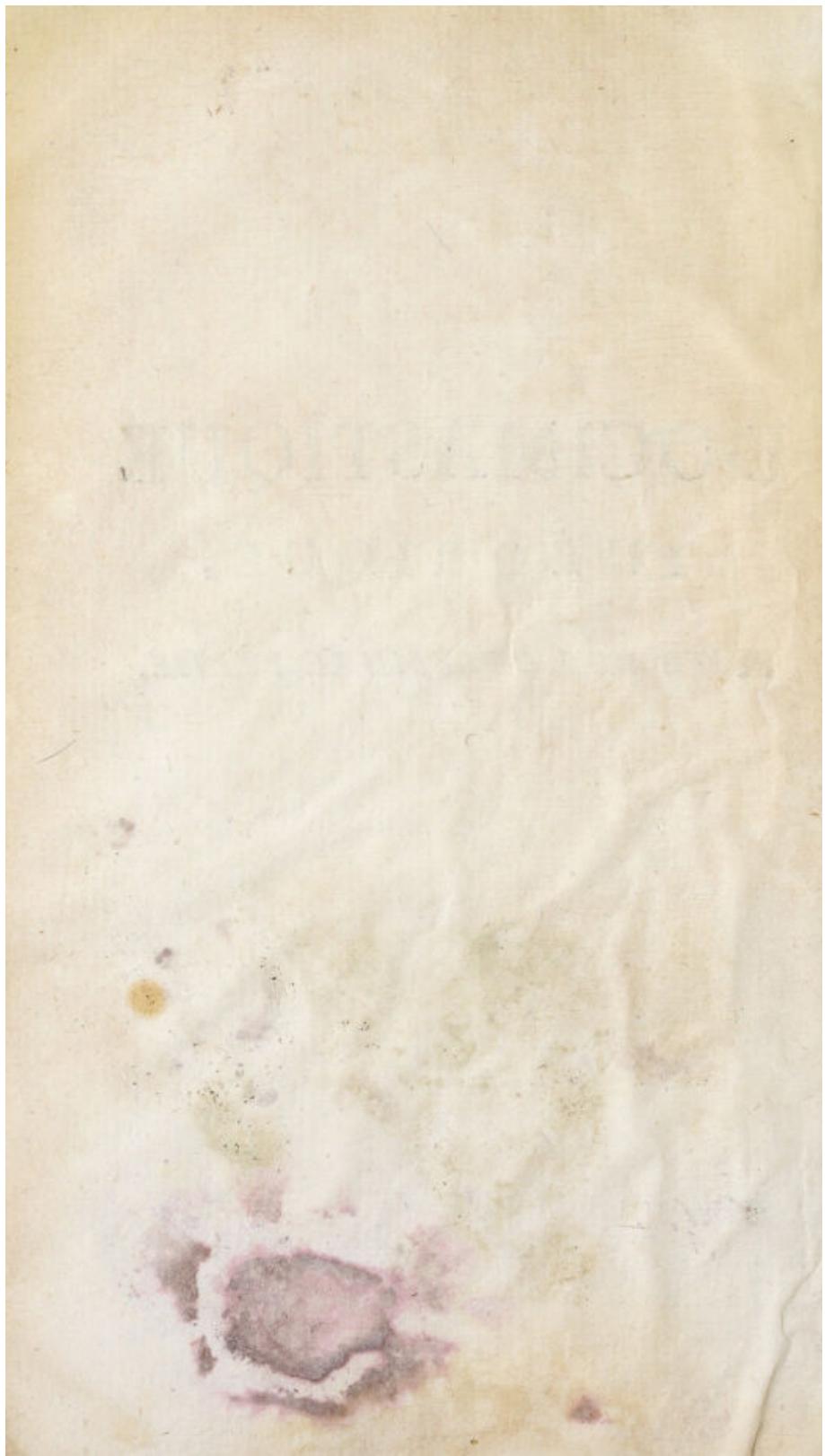






DOCIMASTIQUE  
THÉORIQUE,  
*SUITE DE LA PREMIERE PARTIE.*

*Tome II.*



128332 11351 11351  
Pres Sc C

# ELEMENS DE DOCIMASTIQUE, OU DE L'ART DES ESSAIS, DIVISÉS EN DEUX PARTIES ; La première Théorique, & la seconde Pratique :

*Traduit du Latin de M. CRAMER.*

TOME SECOND.

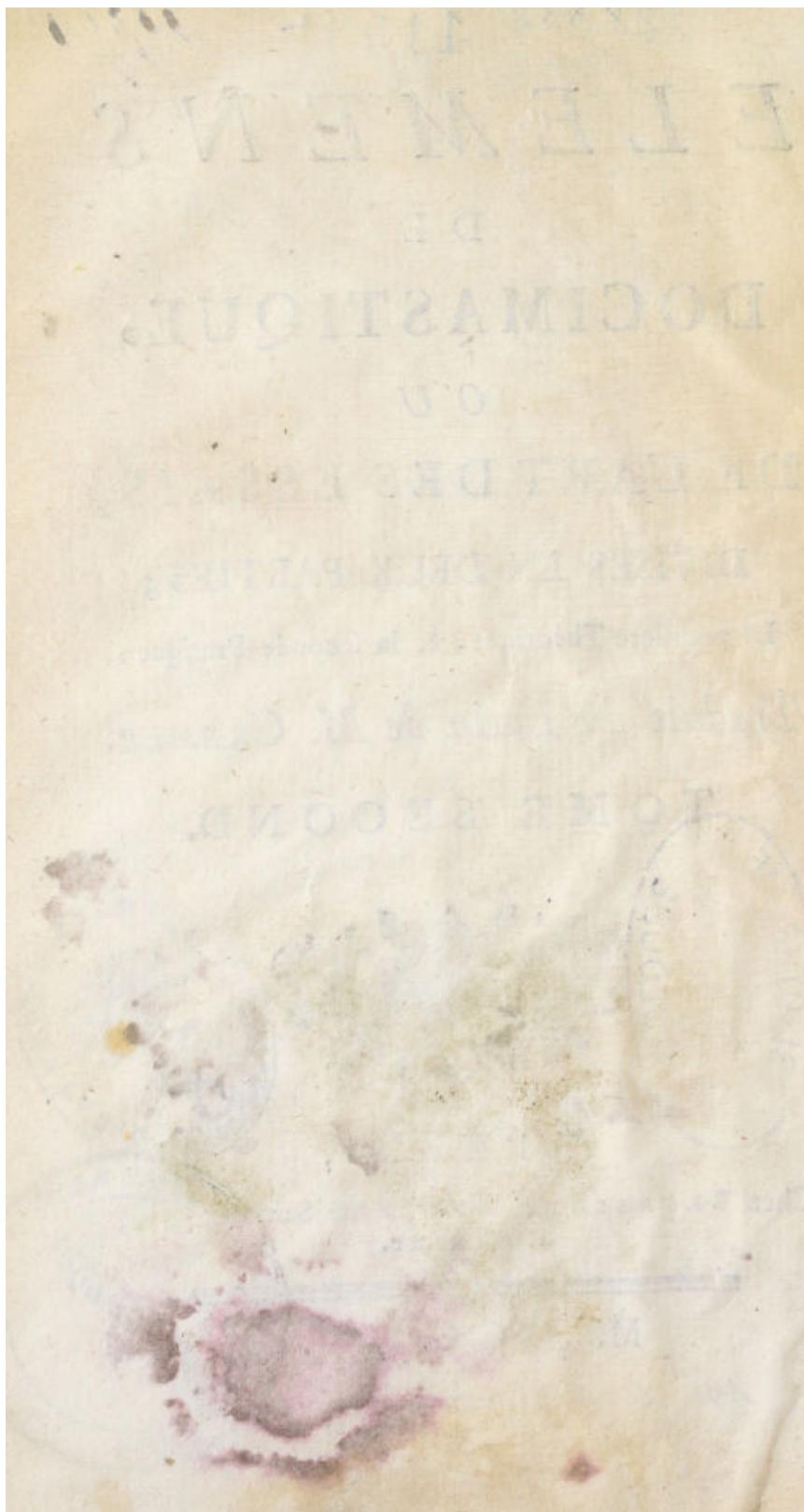


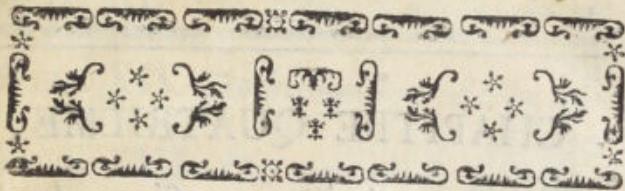
A PARIS,  
Chez BRIASSON, Libraire, rue Saint-Jacques,  
à la Science.

M. DCC. LV.

*Avec Approbation & Privilége du Roi.*







# T A B L E D E S C H A P I T R E S E T S E C T I O N S

Contenus dans le second Volume  
de la Docimastique.

---

SUITE DE LA PREMIERE PARTIE,  
Concernant la Théorie.

---

SECTION TROISIÈME,

*A*UTRES ustensiles nécessaires aux  
Essais, page 1

## CHAPITRE QUATRIÈME,

**D**Es minéraux composés, & de  
leurs mines, 91

SECTION PREMIERE. Du soufre &  
des minéraux sulphureux, 100

SECT. II. De l'arsenic, & des miné-  
raux arsénicaux, 108

SECT. III. Des mines en général,  
115

SECT. IV. Du fer & de ses mines,  
130

SECT. V. Du cuivre & de ses mines,  
152

SECT. VI. Du plomb & de sa mine,  
163

SECT. VII. De l'étain & de sa mine,  
170

SECT. VIII. De l'argent & de ses  
mines, 178

SECT. IX. De l'or & de ses mines,  
189

SECT. X. Du mercure & de sa mine,  
195

<b>D E S C H A P I T R E S.</b>	vij
SECT. XI. <i>Du régule d'antimoine &amp; de sa mine,</i>	
SECT. XII. <i>Du bismuth &amp; de sa mine,</i>	199
SECT. XIII. <i>Du zinc &amp; de sa mine,</i>	202
SECT. XIV. <i>Du vitriol &amp; des minéraux vitrioliques,</i>	206
SECT. XV. <i>De l'alun &amp; des minéraux qui le fournissent,</i>	219
SECT. XVI. <i>Du sel commun &amp; des manieres de le faire,</i>	231
SECT. XVII. <i>Du borax &amp; de son origine,</i>	237
SECT. XVIII. <i>Du nitre, de sa matrice &amp; de sa formation,</i>	243
	246

---



---

## CHAPITRE CINQUIÈME,

**D**es opérations de Docimastique,  
256

---



---

## CHAPITRE SIXIÈME ,

**D**es résultats & des usages de la  
Docimastique, 307

viiij TABLE DES CHAPITRES.

---

E X P L I C A T I O N  
D E S P L A N C H E S ,

<i>Planche I.</i>	314
<i>Planche II.</i>	320
<i>Planche III.</i>	325
<i>Planche IV.</i>	331
<i>Planche V.</i>	340
<i>Additions &amp; Remarques,</i>	345

Fin de la Table.

ELEMENS



# ELEMENS DE DOCIMASTIQUE.

SUITE DE LA PREMIERE PARTIE,  
Concernant la Théorie.

## SECTION TROISIÈME, *Autres ustensiles nécessaires aux Essais.*

### §. CCLXXXIII.

**O**UTRE les ustensiles dont nous avons parlé jusqu'ici, il en est d'autres que l'Art des Essais rend indispensables. On fait usage de *Tome II.*

A

## 2 DOCIMASTIQUE

quatre tenailles, forcipes. La première (Planche IV. fig. 2.) est composée de deux leviers de fer, longs de deux pieds, épais de deux lignes, & attachés par le milieu à l'aide d'un axe (a.) qui permet à leurs bras de s'ouvrir & de se fermer sans vaciller. Les bras destinés à prendre les vaisseaux se termineront en une espece d'arc de cercle, dont la convexité sera tournée (b.) du côté de la partie extérieure ; l'un desquels sera garni, comme d'une sous-tendante, d'une petite branche de fer large de deux lignes (d. e.), épaisse d'une seule, & longue à peu près de deux pouces. La partie de raion, comprise entre chacun de ses arcs & sa corde, sera de trois lignes. Pour manier aisément cette tenaille, on fait des anneaux à ses bras supérieurs en les courbant. Elle sert à retirer de dessous la moufle les scorficatoires, les coupelles & autres petits vaisseaux ; ce qui se fait en insinuant les doigts de la main droite dans les anneaux de sa partie

## THÉORIQUE.

supérieure , la soutenant avec la main gauche pour lui donner un point d'appui , & en pinçant le bord droit du vaisseau ; l'arc soutenu étant tourné en dehors , pour l'empêcher de vaciller.

### §. CCLXXXIV.

La seconde est une pince faite d'une lame d'acier fort polie , trempée comme un ressort , presque pointue par son extrémité inférieure & longue de six pouces ( fig. 3. ). Elle est employée à prendre les grains de fin qui restent sur les coupelles , ou autres petits corps quelconques.

### §. CCLXXXV.

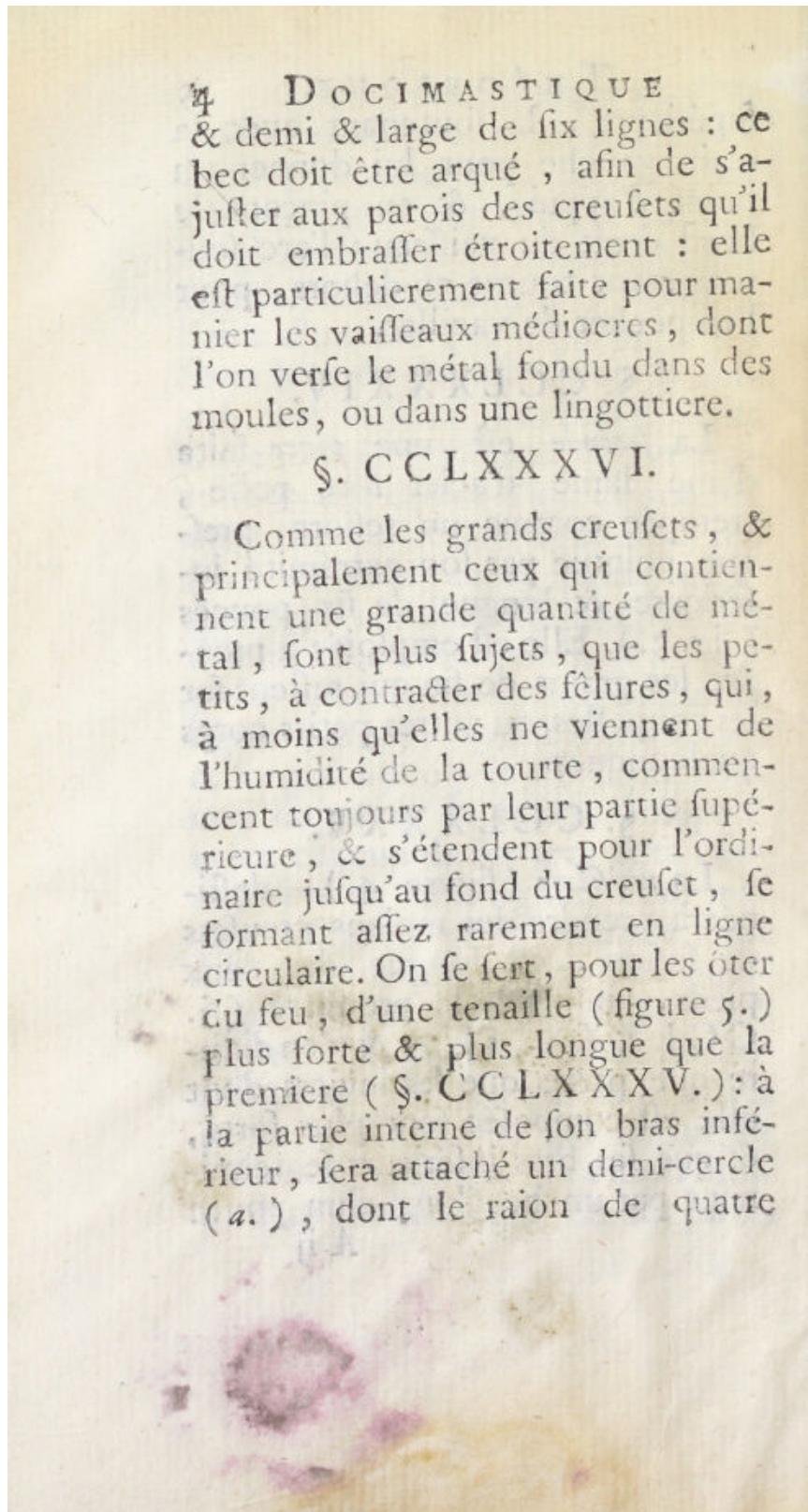
La troisième ( figure 4. ), destinée à prendre des moyens creusets de fusion , est longue de deux pieds , ainsi que la première ( §. CCLXXXIII. ) , & n'en diffère que parce que les leviers dont elle est composée sont plus forts , & que ses bras inférieurs se terminent par un bec long d'un pouce

A ij

**D O C I M A S T I Q U E**  
& demi & large de six lignes : ce  
bec doit être arqué , afin de s'a-  
juster aux parois des creusets qu'il  
doit embrasser étroitement : elle  
est particulièrement faite pour ma-  
nier les vaisseaux médiocres , dont  
l'on verse le métal fondu dans des  
moules , ou dans une lingottiere.

### §. C C L X X X V I .

Comme les grands creusets , &  
principalement ceux qui contien-  
nent une grande quantité de mé-  
tal , sont plus sujets , que les pe-  
tits , à contracter des félures , qui ,  
à moins qu'elles ne viennent de  
l'humidité de la tourte , commen-  
cent toujours par leur partie supé-  
rieure , & s'étendent pour l'ordi-  
naire jusqu'au fond du creuset , se  
formant assez rarement en ligne  
circulaire. On se sert , pour les ôter  
du feu , d'une tenaille (figure 5.)  
plus forte & plus longue que la  
première ( §. C C L X X X V .) : à  
la partie interne de son bras infé-  
rieur , sera attaché un demi-cercle  
( a .) , dont le rayon de quatre



pouces sera perpendiculaire au bras de la tenaille : le second bras sera muni de deux autres demi-cercles , l'un plus grand & l'autre plus petit que le précédent , & placés de même que lui ; mais disposés de façon qu'il restera entre chacune de leurs extrémités voisines , un intervalle d'un pouce , propre à recevoir le demi-cercle du premier bras ( b. ). On peut , à la faveur de cette structure , transporter les moyens comme les grands vaisseaux. Avant que de se servir de cette tenaille , on rougit médiocrement ses pinces , & on les applique un peu au-dessous du bord supérieur du creufet , que l'on enlève en sûreté au moyen du cercle dont l'un de ses côtés est environné.

### §. C C L X X X V I I .

Pour remuer la matière contenue dans les vaisseaux placés sous la mouffle d'essai , on se sert d'un *crochet de fer , uncus ferreus* ( figure 6. ) , long de deux pieds & épais

A iiij

## 6 Docimastique

d'une ligne & demie. On doit en avoir autant que de vaisseaux contenant de la matière à remuer, de crainte que, en se servant du même, on ne transporte de la matière d'un vaisseau dans un autre; parce qu'on n'a pas toujours le temps de détacher avec un marteau ou avec une lime ce qui y est adhérent.

### §. CCLXXXVIII.

On introduit par l'œil du fourneau de coupelle ( Planche III. fig. 1. p. ) une *verge de fer, pilum ferreum*, ( fig. 7. ) pour écarter les cendres qui peuvent s'amasser sur le sommet de la moufle & pour faire tomber les charbons, qui, pour n'être pas suffisamment affaissés, occasionnent quelque inégalité dans la chaleur qu'ils lui procurent.

### §. CCLXXXIX.

Il faut avoir plusieurs *crochets de fer, hamuli ferrei* ( fig. 8. ) de différente grosseur, pour remuer la

THÉORIQUE. 7  
matière contenue dans les creusets.

§. CCCX C.

L'espèce de *crochet*, *rutabulum*, représenté par la figure 9. est nécessaire aussi pour les opérations qui se font dans les grandes coupelles. On les fait de plusieurs pieds de long, & on s'en sert pour remuer la matière qu'elles contiennent, ou pour en retirer les scories trop ténaces.

§. CCCXI.

Le *crochet* de la fig. 10. sert à desobstruer la grille & à la délivrer des cendres, charbons & autres petites ordures qui empêchent le jeu de l'air. Il n'est personne qui ne sache de quelle grandeur on doit le faire.

§. CCCXII.

Un autre instrument nécessaire, est une *pele-à-braise*, ou *pele à mau*, *batillum*. Elle doit être large de trois pouces & demi & long-

A iiiij

§ D O C I M A S T I Q U E  
gue de cinq , garnie par derrière  
& sur les côtés d'un bord haut  
de deux pouces , & d'un man-  
che de fer long d'un demi-pied.  
On l'emploie à transporter des  
charbons allumés d'un fourneau à  
l'autre , & à lever les cendres.  
Nous n'en donnons point la fi-  
gure , parce qu'elle est très-con-  
nue.

### §. C C X C I I I .

Comme les vaisseaux placés sous  
la mouffle courroient risque de  
tomber, en conséquence des inéga-  
lités qui peuvent s'y trouver , ou  
de s'y coller par l'intermede des  
flux qui s'y répandent quelque-  
fois , on couvre son sol de cen-  
dres ou de fable , qu'on applanit  
pendant l'opération à l'aide d'un  
*rable* ou *rabot* , *rutrum* ( Planche I V .  
fig. 16. ) , garni par son bord  
( *aa.* ) inférieur de deux jambes  
égales,

### §. C C X C I V .

On fait usage de deux *cuilliers*,

## THEORIQUE.

*sochlearia*, l'une petite (fig. 11.), bien polie, de six lignes de diamètre, & ayant un manche long de deux pieds, pour charger particulierement les vaisseaux placés sous la moufle, des corps préalablement mis en poudre. L'autre plus grande & assez profonde, pour fondre du plomb, de l'étain, &c. à un feu médiocre. La figure de celle-ci est assez connue.

## §. CCCV.

Pour remédier aux inconveniens qui résultent des effets du feu sur la vue ; car il l'altere non-seulement, mais encore empêche que l'Artiste ne puisse voir les divers changemens qui arrivent à un corps ; on a une petite planche mince, d'un bois très-fec, longue & large d'un pied, pour garantir tout le visage, & munie d'un manche long d'un pied & demi. On y fait au milieu, selon sa largeur, une fente ou visiere large d'une ligne & demie, aiant, du

## 10 Docimastique

côté qu'on tourne vers le feu ; une embrasure considérable pour donner plus d'étendue à la vue , & avoir la commodité de se servir en même tems des deux yeux. Nous lui donnerons le nom *d'écran, umbraculum* ( Planche IV. fig. 12.). Cet instrument est d'un grand avantage à un Artiste , puisqu'il peut à son aide garantir son visage du feu & des étincelles qui s'en élançent , pendant qu'il examine les progrès de son opération.

## §. CCCVI.

Outre un soufflet à main , *follis manualis* , il en faut un grand , double & long de trois pieds ( Planche V. fig. 1. ) , semblable à celui dont se servent les Orfèvres & les Ouvriers en fer. Il sera monté sur un châssis de bois que l'on aura construit à dessein d'avoir la facilité d'elever ou d'abaisser d'un pied le devant & le derrière du soufflet. Le Mécanisme de ce châssis se comprend ai-

sément par l'inspection de sa figure. On doit avoir l'attention d'ouvrir ce soufflet quatre fois l'année d'huile de baleine ou d'huile d'olives, & de le tenir toujours ouvert quand on ne s'en sert plus ; sans quoi le cuir ne manqueroit pas de se couper & les courroies de se rodir ; ce qui rendroit son vent foible & inégal.

### §. C C X C V I I .

Quelques Chymistes au lieu d'un soufflet, se servent d'une *éolipile*, *éolipila*, qui est une sphère creuse de cuivre d'environ seize pouces de diamètre, ayant, selon la direction d'une tangente, un tuyau ouvert, presque semblable à celui du gros soufflet. Si l'on fait bouillir fortement l'eau dont on a rempli ce Globe jusqu'aux deux tiers, & qu'on tourne vers le feu l'ouverture de son tuyau, il en sort un souffle qui anime vivement le feu. Si l'on étoit privé de cet instrument, ou pourroit lui substituer

tout vaisseau de grandeur approchante , propre à soutenir le feu , & ouvert seulement par un bec dont il seroit pourvu. Un soufflet double mérite cependant la préférence : on est bien plus le Maître de déterminer à son aide , les degrés d'augmentation ou de diminution du feu , principalement lorsqu'on fait fondre à nu un métal qui doit ensuite être reçu dans le bassin du fourneau ( §.CCLXXV.); au lieu qu'il arrive assez souvent qu'il sort de grosses gouttes d'eau du tuyau de l'éolipile.

### §. CCXCVIII.

Lorsqu'on veut fondre à un feu extemporané de petites molécules métalliques , ou qu'on y veut examiner quelques autres petits corps , il n'y a point de meilleur moyen que de les placer dans une légère cavité pratiquée dans un gros charbon , compacte & incapable de petiller ; & de diriger vers ces corps , latéralement , ou encore

mieux obliquement de haut en bas,  
la flamme d'une lampe garnie d'u-  
ne grosse meche, au moien d'un  
*chalumeau, tubus cæmentatorius.* Si  
l'on met tout autour du corps  
que l'on veut fondre, excepté, du  
coté que vient la flamme de la  
lampe, quelques charbons de la  
grosseur d'une aveline, on peut  
faire un feu assez violent, & l'a-  
nimer même sans d'autre appareil,  
au point de fondre le fer, dont  
on est maître de faciliter la fu-  
sion, en y ajoutant du borax. Le  
tuiau ou chalumeau dont on  
se sert pour cette opération, doit  
être de cuivre, & avoir, dans l'en-  
droit où il est courbé, un Globe  
creux d'un pouce de diamètre,  
pour recevoir les gouttes conden-  
sées des vapeurs provenant du souf-  
fle, de crainte qu'elles ne soient  
entraînées sur la flamme, & ne  
rallentissent son action. Le trou du  
bec du chalumeau doit être si pe-  
tit qu'il admette à peine une petite  
épingle.

## §. CCCIX.

Comme l'aimant , magnes , suffit souvent pour découvrir la présence du fer , & qu'on peut éviter par-là des travaux ordinairement longs & rebutans , un Esfaiteur ne peut se dispenser d'en avoir un bien armé . Il le tiendra chargé , & dans un lieu sec , de crainte que la rouille ne gâte son armure .

## §. CCC.

Un tas d'acier trempé , d'un pouce quarré , & son marteau , *incus cum malleolo* , lui sont aussi nécessaires . La surface de l'un & l'autre doit être très - polie , soigneusement garantie de la rouille & des ordures , & exempte de toute crevasse ; si l'on n'avoit pas cette attention , il pourroit arriver que les opérations , & principalement l'inquart , dont on parlera dans la seconde Partie , ne seroient pas suivies des succès qu'on en attend ; le

métal qu'on y battroit contractant quelques parties hétérogenes, ou perdant quelques-unes des siennes par le frottement.

### §. CCC I.

Il ne peut pas non plus se passer d'enclume, de gros marteaux, de vis, de limes, de coins, &c. instrumens trop connus pour exiger une description.

### §. CCC II.

Nous allons maintenant parler de la *balance d'essai*, *bilanx docimastica*, instrument dont la justesse est d'une conséquence infinie, puisqu'il est destiné à déterminer avec la dernière exactitude la pesanteur de corps très-petits. Nous entrerons dans un certain détail sur sa description, ses usages, & sur la maniere de s'assurer de sa justesse, & de corriger la balance qui peut en manquer.

### §. CCC III.

Les propriétés qu'a l'acier de

garder quelque flexibilité malgré sa roideur , de pouvoir être employé sous un très-petit volume sans avoir un poids considérable , le font préférer à toute autre matière pour la construction de cette balance. On doit ajouter à ces avantages qu'il est de tous les métaux le plus susceptible de prendre un beau poli , qui le défend de la rouille , à laquelle il n'est pas si sujet que le fer. La trempe qu'on lui donnera dans le cas dont il s'agit , ne doit pas être si dure que celle d'un ressort parfait , parce qu'on veut qu'il puisse céder à une médiocre flexion & se rétablir dans son premier état dès qu'elle cessera. Cet état le rend moins sujet aux défauts , & plus propre à recevoir le remede de ceux qu'il peut avoir contractés.

#### §. CCCIV.

La balance d'essai ne diffère d'une balance ordinaire que par sa petiteesse. Son fleau ( Planchd V.

fig.

fig. 2.) doit être le plus long qui se puise , afin d'être plus sensible au moindre défaut de justesse. Une longueur de dix ou douze pouces lui est pourtant suffisante : & comme le plus fort poids , qu'on met dans chacun de ses *plateaux* ( \* ) , excede rarement celui d'une drachme , l'épaisseur de son fleau doit être telle que pareil poids suspendu à chacune de ses extrémités ( a. b. ) le fasse presque fléchir. Il ne doit être chargé d'aucun ornement , parce qu'il n'en seroit que plus pesant & plus sujet à amasser des saletés. On

( \* ) Quoique ce mot & celui de *bassins* soient synonymes & s'emploient également l'un & l'autre pour désigner les segmens sphériques creux pendus aux cordons d'un fleau de balance ; je n'ai pas laissé d'en faire deux êtres distincts : j'ai toujours nommé *plateaux* les segmens dont il est ici question , & j'ai réservé celui de *bassins* pour indiquer d'autres segmens plus petits , que l'on charge des pesées & qu'on met dans les premiers. Voir ci-après page 19. Ligne 15. de ce Volume.

Tome II.

B

## 18 DOCIMASTIQUE

renferme ce fleau dans une chasse (fig. 3.) d'acier trempé d'une seule & même pièce , à chaque branche de laquelle il y a inférieurement deux trous (aa.) pour recevoir l'axe du fleau. Un braier, ou bride (fig. 4.) flexible de laiton que l'on introduit dans deux autres trous plus inférieurs que les précédens, le maintient en sa place en rendant parallèles & approchant à deux lignes & demi l'une de l'autre les deux branches qui tendent à s'écartier par leur ressort. L'arc de la chasse sera garni intérieurement d'une aiguille très-fine & très-aigue (c.) , dont la pointe sera tournée vers le bas , la chasse étant suspendue ; & dont la longueur sera telle qu'elle atteigne presque le sommet de la languette (fig. 2. c.) , le fleau étant en équilibre : comme cette aiguille doit servir à l'annoncer , la partie de la chasse où elle est placée sera écartée de deux ou trois lignes (b.) de plus que le reste , afin que l'Artiste , étant vis-à-

vis , puisse observer sa disposition. On peut donner à cette chasse tel ornement qu'on voudra , pourvu qu'on ne gêne point le mouvement du fleau. A chaque extrémité de celui - ci sera attaché un crochet sigmoïde qui tiendra suspendu , au moyen de trois petits cordons de soie presque aussi longs que le fleau , un plateau ( fig. 5. A A. ) d'argent fort mince , très- peu concave , & d'un pouce & demi de diamètre. Chaque plateau doit être garni d'un petit bassin d'argent ( B B. ) d'un pouce de diamètre. C'est dans ces bassins , qui doivent être de même poids , que l'on met , avant que de les placer eux-mêmes dans les plateaux de la balance , les corps , qu'on veut peser. On les prend avec une bruselle , ou une petite cuillier ou couloire , s'ils sont en poudre. L'usage ces bassins est de donner la facilité d'ôter & de mettre dans les plateaux ce qu'on doit y peser , sans être obligé de les toucher , parce que ,

B. ij

20 D O C I M A S T I Q U E  
comme ils sont fort minces , il  
pourroit arriver qu'on les bofssue-  
roit ou qu'on les faliroit , & qu'on  
leur feroit perdre leur justesse en  
les effuant.

### §. C C C V.

Un *porte - balance* , *fulcimentum* ;  
mobile de laiton ou de cuivre, sou-  
tient la balance du §. précédent. Il  
est composé d'un piédestal ( figure  
6. a. ) , qui soutient une colonne  
( fig. 6. b. ) d'environ vingt pouces  
de hauteur , à la partie supérieure  
de laquelle est attachée à angles  
droits un bras ( c. ) d'un pou-  
ce & demi de long. A l'extré-  
mité de ce bras est enchassée une  
poulie ( f. ) de trois lignes de  
diamètre. Une autre est ( e. ) pa-  
reillement logée dans le sommet  
de la colonne , & une troisième  
dans la base ( d. ) : ces trois pou-  
lies doivent tourner avec facilité  
autour de leur axe ou boulon.  
Un pouce & demi au dessous du  
bras supérieur est attaché un second  
bras ( g. ) long de deux pouces ,

dont l'extrémité est percée , perpendiculairement sous la poulie (f.) du bras supérieur , d'une mortaise (h.) longue de deux lignes & large d'un quart , pour recevoir une lame (i.) d'un pouce & demi de long , de telle largeur & de telle épaisseur qu'elle puisse se mouvoir dans la mortaise sans vailler. Cette lame sera munie d'un crochet à ses extrémités.

### §. CCCVI.

La balance d'essai étant si délicate que le moindre mouvement de l'air est capable de l'agiter & d'y porter des saletés qui la rendroient fausse , on la renferme avec son support dans une lanterne (*domuncula*) garnie de verre de tous côtés & par le haut , afin d'en voir l'intérieur. Elle doit être assez grande pour que la balance & son support puissent y être contenus à l'aise , & sans que ses plateaux en touchent les côtés , lorsqu'on l'éleyera ou l'abaissera. Il ne

faut cependant rien de trop , parce qu'on auroit moins de commodité pour peser , pour mettre & retirer les poids des plateaux. Les fenêtres , droite , gauche & antérieure , doivent s'emboiter dans leurs feuillures , de façon qu'on puisse les ouvrir ou fermer sans ébranler sensiblement la lanterne. Deux godets tournés de laiton , hauts d'un pouce , de même concavité que les plateaux (\*), mais plus larges , feront attachés au moyen d'une vis qu'ils auront à leur partie inférieure , à droite & à gauche de la lanterne , précisément sous les plateaux de la balance , qu'ils doivent recevoir.

---

(\*) Si l'on suivoit à la Lettre ce que dit ici M. CRAMER de la figure de ces godets , on auroit tout lieu d'apprendre que les plateaux n'en fussent retenus ; en conséquence de l'absence de l'air occasionnée par la juste apposition des deux corps. Une surface plane , telle qu'une glace , doit être préférée à tout autre support.

Ils sont destinés à les retenir (*ff.*) pendant que l'on y met , ou que l'on en retire quelques corps. Cette lanterne sera assise sur une espece de coffret excédant de quatre ou cinq pouces antérieurement la largeur de la lanterne , & renfermant deux petites laietes se meuvant avec facilité , hautes de deux pouces & autant larges qu'elles le peuvent être. Ces laietes servent à contenir les poids de fin rangés dans leurs cassetins , des pinces ou bruselles , une petite cuillier ou main , pour mettre dans les bassins les matieres pulvérifées que l'on veut peser , & enfin tout ce qui peut être de la suite de la balance ( voiez la Planche V. fig. 7. *ee*). C'est à la saveur de cette précaution qu'on les a sous la main quand on doit s'en servir , & que l'on conserve leur propreté & leur brillant.

### §. CCCVII.

Pour faire usage des instrumens dont nous venons de donner la

**24 Docimastique**  
description ( §. CCCIII. à  
CCCVI. ), on fait passer un  
cordon de soie par les trois pou-  
lies du support ( fig. 6. e. f. d. ) :  
on attache son extrémité supérieure  
au crochet de la lame ( i. ) qui  
est insérée dans la mortaise du bras  
( b. ) inférieur. On assujettit au  
milieu du sol ou planchette de  
la lanterne ( §. CCCVI. ) le porte-  
balance ( §. CCCV. ), au moyen  
de deux vis que l'on passe dans  
deux trous faits exprès dans son  
piédestal ( fig. 6. a. ) : l'autre  
bout du cordon, sortant par un trou  
pratiqué au milieu de la partie  
inférieure du châssis qui reçoit la  
fenêtre antérieure, est attaché à un  
poids cubique ( figure 6. k. ) de  
quelques onces. On suspend au  
crochet inférieur de la lame ( i. )  
la chasse ( figure. 3. ) de la ba-  
lance. Le poids coulant ( k. ) sur  
la tablette extérieure de la lan-  
terne , sert à éléver la balance  
renfermée ou à l'abaisser , en le  
reculant ou l'avancant. Les bassins  
d'argent ( fig. 5. ) chargés de la  
matière

matiere qu'on veut peser se mettent dans les plateaux par les fenêtres des côtés ; & si on est obligé d'ajouter ou de retrancher , on se sert d'une bruselle pour les corps entiers , ou d'une cuillier ou main dont les bords sont très-minces , pour ceux qui sont en poudre. On aura l'attention de poser la balance , toutes les fois qu'on voudra y mettre ou en ôter quelque chose , & de fermer les fenêtres avant que de l'élever ; principalement quand il y a quelque agitation dans l'athmosphère (voiez Planche V. fig. 7.).

### §. CCCVIII.

On éprouve la justesse de la balance (§. CCCIV. ) par le changement des bassins. On les met d'abord dans les plateaux & on élève la balance : s'ils ne sont pas en équilibre , on le leur donne en mettant dans le bassin du côté léger du plomb finement grenaille. On change ensuite les bassins de plateaux , soit que l'un de ceux-là

Tome II.

C

**26. Docimastique**

soit chargé de plomb, soit qu'il ne le soit pas, & l'on élève encore la balance. Si elle se tient en équilibre, c'est une marque qu'elle est juste ; mais on est assuré du contraire si elle ne le garde pas. On est encore averti qu'elle n'a pas toute la justesse qu'on désire, quand le fleau se meut par en haut & par en bas non seulement, mais encore par les côtés. On doit aussi compter parmi les défauts de cette balance la difficulté que l'on a de la mettre en équilibre avec un très-petit poids dans chaque plateau ; comme aussi l'impossibilité où elle est de s'y remettre après qu'on en a eu retiré le doigt qui le lui avoit fait perdre. Avec ces deux inconvénients, elle peut être juste à la vérité quant à la longueur & à la puissance de chacun de ses bras, & du plateau qui lui est attaché, dans le centre commun de gravité ; mais elle est toujours moins propre qu'une autre à une pesée exacte ; puisqu'elle n'est pas capable d'un parfait équi-

libre. S'il arrivoit que , étant chargée du plus fort poids qu'elle doit soutenir ( §. C C C I V. ) elle ne perdît pas son équilibre par l'addition du plus petit poids dont nous parlerons dans les opérations , mis dans l'un des deux plateaux , ce seroit une preuve qu'elle seroit générée.

### §. C C C I X.

Mais il ne suffit pas de savoir connoître si une balance est juste ou non , il faut encore être capable de corriger les défauts connus. On doit donc s'appliquer , avant tout, à en découvrir les causes , afin d'avoir , en les détruisant , l'exac-titude qu'on cherche. Et il est certes plus nécessaire à un Essaieur de savoir corriger les défauts d'une balance que de la savoir construire ; la correction étant une image de l'exac-titude nécessaire dans les pesées. C'est ce dont je vais parler.  
1°. S'il est impossible de rendre la balance parfaitement parallelle à l'horison , ou si , supposé qu'on

C ij

28 DOCIMASTIQUE

en soit venu à bout , un de ses plateaux abaissé ne reprend pas sa première place , bien que l'action de la Puissance qui l'a déprimée cesse ; c'est un défaut considérable qui annonce que l'axe du fleau est dans la même ligne horizontale que les points auxquels sont appliquées les Puissances qui le font jouer. On remédie à cet inconvénient , en ôtant le fleau de sa chasse , & en abaissant un tant soit peu au moyen d'une pince les extrémités de ses bras arquées & munies d'un anneau (*a. b.*). Chaque côté doit l'être également , en sorte qu'un fil qu'on passera dans les deux anneaux & que l'on tiendra le long du fleau puisse être coupé à angles droits par la languette , ce dont on devra s'assurer en y appliquant une équerre. 2°. Si la balance , étant chargée & en équilibre , reçoit d'un côté un petit poids excédent sans changer d'état , c'est une preuve que l'axe n'est pas assez menu , ou que le trou de la chasse est trop

étroit pour lui laisser la liberté de se mouvoir , ou bien que l'axe est trop élevé au-dessus d'une ligne horizontale tirée d'un anneau à l'autre. On corrige aisément les deux premiers défauts en amenuisant l'axe , ou en agrandissant les trous qui le reçoivent. Mais le dernier exige que l'on élève les anneaux , puisqu'on ne peut déranger l'axe ; ce qui se pratique ainsi que nous l'avons exposé au n°. 1. 3°. Quand une balance tenue en équilibre par deux Puissances ne le garde pas si on vient à les changer de place , ou quand elle tombe d'un côté dans le tems qu'elle est vuide ; c'est une preuve que , supposé que les plateaux & les bassins soient en équilibre , l'un des deux bras du fleau est plus long ou plus pesant que l'autre , ou que ces deux causes se trouvent jointes ensemble. On corrige ce défaut en élevant la balance à vuide : si elle n'est pas en équilibre , on l'y met à la faveur du plomb grenaille , dont on

C iiij

charge le plateau le plus léger. On met ensuite les bassins, & s'ils font perdre l'équilibre, on le lui rend en mettant pareillement du plomb grenailé dans l'un des bassins. Pour-lors, si l'on peut changer les bassins, sans déranger l'équilibre, on peut être assuré que l'inexactitude ne vient que de ce que l'un des plateaux est plus pesant que l'autre ; on ôtera donc de celui-là, avec une queux ou une lime, une quantité de matière de même poids que le plomb grenailé mis en celui-ci pour faire équilibre avec l'autre. Une balance déjà ajustée est sujette aussi à ces sortes d'inégalités ; mais comme elles ne viennent que des saletés qui s'y sont attachées, il est bien aisé de lui rendre sa justesse. Si c'est la rouille qui en est la cause, on s'y prend ainsi que nous venons de le dire. Lorsque le poids excéder d'un plateau est peu de chose, on se contente de couper l'extrémité pendante des cordons du côté des

crochets. Mais s'il n'est pas possible de changer les bassins de côté, sans troubler l'équilibre, il y a tout lieu de croire que l'un des bras du fleau , c'est-à-dire celui qui s'abaisse après le changement , est plus long que l'autre. D'où il suit qu'on doit le racourcir ; ce qui se fait en pliant doucement & peu à peu vers l'axe , à l'aide d'une petite tenaille , l'arc de ce même bras , se gardant bien en même tems d'élever ou d'abaisser l'anneau qui est à son extrémité ; auquel cas on ne feroit que substituer au défaut en question le premier ( n°. 1. ) ou le second ( n°. 2. ) dont nous avons parlé. On ôtera après cela les bassins & l'on rendra à la balance , en ôtant une partie du plomb qu'on aura mis dans l'un de ses plateaux , l'équilibre qu'elle ne peut pas manquer de perdre pour-lors ; car il est indubitable que le bras du fleau qui auroit été élevé auparavant se baissera après cette correction. Si l'on n'a pas d'équilibr

C iiiij

bre en remettant les bassins dans les plateaux, on le trouvera avec du plomb grenillé qu'on ajoutera au bassin foible. On changera les bassins de place, & l'on verra par le défaut d'équilibre quel est le bras du fleau le plus long. On y remédiera donc comme auparavant, en racourcissant le bras qui l'aura emporté sur l'autre, ou en allongeant celui-ci, ayant égard à toutes les précautions dont nous avons indiqué la nécessité. On répétera ces travaux jusqu'à ce que la balance, vide de ses bassins & mise en équilibre sans aucun secours, ou par une addition de plomb grenillé, soit à l'épreuve du changement des bassins. Lorsqu'on en est venu à ce point, on peut être sûr que les deux bras du fleau sont de même longueur. Mais si le premier défaut, c'est-à-dire celui qui vient d'un excès de pesanteur d'un plateau sur l'autre subsistoit encore, on le corrigeroit en ôtant ainsi que nous l'avons dit, au plateau fort son poids.

excédent. Les autres défauts ayant des causes plus sensibles , & conséquemment plus aisées à corriger , nous laissons à la dextérité des Artistes le soin de les découvrir & d'y remédier. Mais malgré toutes les peines qu'on s'est données pour construire & corriger une balance , elle peut n'être pas encore exemte de défauts ; car il arrive quelquefois qu'une des extrémités de l'axe du fleau abandonnant la partie inférieure du trou où il est logé , monte obliquement vers la supérieure : ce qui indique nécessairement un défaut d'équilibre capable d'induire en erreur. On remue doucement l'axe de haut en bas pour le remettre en place. Il suit conséquemment qu'avec une balance d'essai on ne peut jamais être sûr de l'exactitude des pesées qu'en changeant alternativement les bassins de plateaux..

### §. C C C X.

Nous ajouterons les choses suivantes en faveur de ceux qui veu-

lent eux-mêmes travailler à la construction de la balance d'essai. 1°. Le fleau tout entier avec sa languette doivent être d'une seule & même pièce prise d'une lame d'acier ; car le morceau que l'on joindroit aux autres avec la soudure, n'y tiendroit pas à cause de la délicatesse de l'ouvrage. 2°. L'axe, qui est une aiguille très - fine, doit être soudé dans le trou pratiqué au centre du fleau. On en vient aisément à bout en couvrant d'une petite lame d'or la partie de cet axe , qui doit être unie au centre du fleau. Et on a ainsi l'avantage de souder par cet intermede l'acier avec lui-même à un feu médiocre de lampe animé par le chalumeau ( §. CCXCVIII. ) ; pendant que , faute de ce secours on seroit obligé d'employer un feu de la dernière violence, qui ne manqueroit pas de détruire l'axe. 3°. Pour tremper le fleau , on le fait rougir au blanc , puis on l'éteint dans de l'eau froide.. On le graisse ensuite d'huile , & on le présente au

seu jusqu'à ce qu'elle soit toute consumée. Si on recommence la même manoeuvre deux ou trois fois , on a une trempe telle qu'est celle d'un ressort doux & maniable. On observera de la donner au fleau avant qu'il soit fini. Mais comme ses extrémités arquées doivent être un peu plus flexibles que le reste , & qu'on doit être le maître de les allonger ou raccourcir selon le besoin , on les fera de nouveau rougir à la lampe.

### §. C C C X I.

Mais si une balance , bonne d'ailleurs , a un défaut provenant d'un excès de longueur ou de pesanteur de l'un de ses bras , & qu'on n'ait pas le tems de la réformer , on pourra malgré cela s'en servir , avec toutefois les précautions suivantes. Mettez dans l'un des plateaux le corps que vous voulez peser , & dans l'autre des poids pour faire équilibre avec lui. Retenez bien exactement la

36 D O C I M A S T I Q U E  
somme de tous vos poids. Changez ensuite les Puissances de plateaux, laissant les bassins à leur place ; à moins que d'être sûr de leur égalité. Vous retiendrez encore la somme des poids nécessaire à l'équilibre, qui doit être différente de la première. Réduisez vos poids en petites fractions, en drachmes, par exemple : multipliez leurs quantités l'une par l'autre. Tirez la racine quarrée du produit qui en résultera. Ce sera le poids cherché.

### §. C C C X I I .

Comme la balance d'essai, dont nous avons donné la description ( §. C C C I I I . à C C C X I . ), ne peut, si elle est faite avec la délicatesse convenable, porter au-delà de deux quintaux fictifs, ou drachmes réelles sans en être dérangée ; on ne peut se dispenser d'en avoir une autre plus forte capable de supporter quelques onces réelles, pour peser les flux, les additions, le plomb, les mines.

& principalement celles de cuivre, de fer, de plomb, d'étain, &c. Elle fera de même que la précédente, faite avec exactitude, portée par un support & pourvue de bassins ( §. CCCIV.). On les fera de laiton, d'un pouce de profondeur sur deux de diamètre. On en emploie de plomb quand il s'agit d'examiner sur le champ les eaux salées, parce que ce métal n'est pas si susceptible d'être rongé que le cuivre & le fer.

## SCHOLIE.

Les Essaieurs se servent pour l'ordinaire de trois especes de balances. La premiere, à laquelle ils donnent particulierement le nom de balance d'essai (en Allemand *Probier oder Korn-Waage*), ne peut peser au-delà d'un quintal fictif. La seconde un peu plus forte (*Ertz-Waage*), en peut recevoir trois ou quatre fois davantage. Et la troisième (*Bley-Waage*), est capable de supporter sans pré-

judice trente ou quarante quin-  
taux imaginaires. On observera  
que la délicatesse de la premiere  
balance étant plus propre à favo-  
riser son dérangement qu'à la ren-  
dre susceptible des moindres im-  
pressions , on ne sera exposé à  
aucune erreur en la construisant  
de la façon que nous l'avons indi-  
qué.

### §. CCCXIII.

Un Artiste versé dans la Mécha-  
nique-Pratique , qui voudra faire  
lui-même sa balance d'essai , la  
rendra beaucoup plus dura-  
ble & remplira plus aisément  
ses vues en s'y prenant de la  
maniere suivante. Il fera un fleau  
semblable au précédent ( §.  
CCCV. ) avec cette différence  
que sa languette sera tournée par  
le bas. La partie des anneaux des-  
tinée à recevoir ses puissances , se-  
ra dans la même ligne droite que  
l'axe , qui aura une longueur dou-  
ble de l'ordinaire ( Planche V. fig.  
II. ). Il fera la chasse de deux

lames d'acier larges d'un pouce & longues de six , assemblées par leurs extrémités de façon à laisser entre elles un intervalle parallèle de deux lignes ( a a a a ). A la partie supérieure de cette chasse , il y aura une entaille ( b. ) pour recevoir l'axe du fleau , & elle sera percée dans toute sa longueur en sorte qu'on puisse voir le mouvement de la languette. Pour avoir un signe qui lui annonce l'équilibre du fleau , il attachera à l'une des lames de la chasse , un menu brin de foie chargé d'un poids d'une dragme ( c. ). Il assujettira la chasse en scellant dans chacune de ses extrémités un parallélépipede de laiton large de deux lignes ( d. ), épais d'une demie & long d'un pouce. Ces deux perallélédipes destinés à tenir la chasse suspendue, doivent être introduits dans deux mortaises en ligne perpendiculaire , l'une pratiquée à l'extrémité ( f. ) du bras inférieur de la colonne , & l'autre dans le second bras en

40 D O C I M A S T I Q U E

descendant (e.) du sommet de la même colonne : en sorte qu'avec le secours de ce Méchanisme elle peut être élevée ou abaissée librement sans être susceptible d'aucun autre mouvement. Il fixera l'axe dans sa place en entourant la chafse d'une bride (g.) pourvue de deux échancrures vis-à-vis l'une de l'autre (h.), servant à le remettre en place quand on le baïssera ; au cas qu'il se fût tant soit peu dérangé, quand on l'a eu élevé. Cette bride doit être assujettie au support à telle hauteur que l'axe soit un peu soutenu par les coches qui le recevront, quand on baïssera la balance. Le reste s'entendra facilement par la description de la balance d'essai, de son support & de sa lanterne.

§. CCCXIV.

Un Effaieur, bien occupé de son Art, a besoin d'autant d'espèces de poids qu'un Artiste est obligé d'en avoir pour peser les mines qu'il travaille en grand. Autrement il feroit

seroit exposé à des erreurs & à perdre son tems à calculer pour réduire ses poids. Il est des occasions où ils ne sont pas tous nécessaires, parce que les quantités communes de quelques-uns d'entre eux, facilitent leur réduction ou comparaison. La différence qu'il y a entre les poids ordinaires ou réels, & ceux des Essais, fictifs, imaginaires ou représentans, c'est que ceux-ci sont mille fois plus petits que les poids réels, devant servir à peser de très-petites quantités de métaux ou de mines, dont on veut avoir l'essai. Ces poids en petit se divisent en autant de parties de même nom, que les poids réels employés dans les travaux en grand.

## S C H O L I E.

Comme les noms & les subdivisions de ces sortes de poids varient selon les différens pays, nous ne nous amuserons pas à entrer dans le détail immense où cette matière nous jetteroit. Nous ne

Tome II.

D

42 Docimastique  
parlerons seulement que des espèces les plus ordinaires. Ceux qui en souhaiteront davantage pourront examiner les poids en usage dans les différens pays, & les comparer avec ceux qui leur sont connus. On trouve dans les Traités des Monnoies, & dans plusieurs Ouvrages d'Arithmétique, leurs noms & leurs proportions.

### §. CCCXV.

Le poids le plus commun dans les Fonderies, où les Métallurgistes tirent les métaux des minérais & des terres métalliques, est le *quintal*. On le divise en cent parties égales, quelquefois en cent *dix*, & même en un plus grand nombre, qu'on appelle des *livres* (en Allemand *Pfunde*). La livre se divise en trente-deux parties nommées *demi-onces* (*loth.*). Le loth ou demi-once en deux *siciliques*; & le sicilique en deux *demi-siciliques* ou *drachmes* (*quintlein*). On ne se fert pas de poids plus petits que ceux-

ci, excepté pourtant que les ~~Ef~~<sup>faiseurs</sup> divisent encore le demi-siclique en deux, parce qu'on est quelquefois obligé d'avoir égard à ces sortes de minuties. Mais, pour peser toutes les parties dont nous venons de parler, outre un poids de cent livres, il faut encore avoir tous ceux qui sont nécessaires pour les différentes portions de ce quintal. Peu importe qu'on fasse usage d'un quintal de plus de cent livres, la division est toujours la même. On doit donc avoir,

1. 100 livres ou quintal.
2. 64 livres.
3. 32 livres.
4. 16 livres.
5. 8 livres.
6. 4 livres.
7. 2 livres.
8. 1 livre ou 32 demi-onces.

Dijj

## 44 DOCIMASTIQUE

9.	$\frac{1}{2}$ livre ou 16	{	Loths ou demi- onces.
10.	$\frac{1}{4}$ livre ou 8		
11.	$\frac{1}{8}$ livre ou 4		
12.	$\frac{1}{16}$ livre ou 2		
13.	$\frac{1}{32}$ livre ou 1	{	Demi- silicique ou gros.
14.	$\frac{1}{2}$ loth ou 2		
15.	$\frac{1}{4}$ loth ou 1		
16.	$\frac{1}{8}$ loth ou $\frac{1}{2}$	{	Demi- silicique ou gros.

## §. CCC XVI.

Voici quelles sont les divisions  
& les noms des poids employés par

les Métallurgistes & les Essaieurs , avec cette différence , que le quintal des Métallurgistes , où celui dont on se sert dans la Société , pese 100 livres réelles , ou plus ( §. précédent ) ; & que celui des Essaieurs ne pese qu'un gros , ou demi-siclique : ensorte qu'il n'est tout au plus que  $\frac{1}{12800}$  du quintal ordinaire ou réel.

## §. CCCXVII.

Comme les derniers des poids fictifs , ou d'essais , sont très-petits ( §. précédent ), & conséquemment très-sujets à se perdre ; & que l'on ne trouve pas partout des Ouvriers capables de les réparer ; un Essaieur doit les faire lui-même. C'est ce dont je vais parler.

## §. CCCXVIII.

Ces sortes de poids ( §. CCCXV .) se font de lames d'argent quarrées , assez étendues pour recevoir la marque de leur poids. On commence par le poids de soixante-

quatre livres , qui est environ les deux tiers du gros réel ; & on lui imprime la marque qui lui convient : celui-ci sert à régler tous les autres. On met ce poids ( soixante-quatre livres ) , dans la balance d'essai , garnie de ses bassins ; & du côté opposé, de la grenaille de plomb très-menue , ou du sable fin bien lavé , séché & passé à travers un tamis serré , jusqu'à ce qu'on en ait l'équilibre. On ôte ensuite le poids & on partage également la grenaille ou le sable. On vvide l'un des bassins , se gardant bien d'y rien laisser de la grenaille. On met à la place un poids qui n'est que la moitié du précédent. On le marque trente-deux livres. On peut l'avoir préalablement ébauché dans une balance moins délicate. Si ce second poids surpassé de beaucoup la pesanteur de la grenaille , on lui ôte son excédent avec une lime fine. Mais si cet excès est peu de chose , on se sert d'une pierre fine à aiguiser , sur laquelle on le frotte , jusqu'à ce qu'on l'ait rendu capa-

ble de faire un équilibre parfait avec la grenaille, observant de le lui comparer de tems en tems. On change pour-lors les bassins, pour voir si on n'est point tombé dans l'erreur, ou si la balance n'a point de défauts. L'on continue la même manœuvre pour tous les autres poids, jusqu'à celui d'une livre. Quant à celui du quintal, on met ensemble, pour le régler, ceux de soixante-quatre, de trente-deux, & de quatre livres ; & on le marque. La division des demi-onces se fait aisément, en prenant toujours leur moitié, ainsi qu'il suit. Le poids d'une livre étant une fois bien réglé, l'on mettra en équilibre avec lui un fil d'argent très-droit, recuit au feu, & parfaitement cylindrique. On le divisera en deux parties égales, à l'aide d'un rapporteur & d'un coin bien tranchant. Chaque moitié sera un poids de demi-livre ou de seize demi-onces. Si l'on en partage une en deux, chaque nouvelle division sera un poids de huit demi-onces ou loths, & ainsi

48 D O C I M A S T I Q U E  
de suite jusqu'au gros ( voiez la  
Table du Paragraphé CCCXV.).  
On se servira des segmens de ce  
cylindre pour ajuster les petites la-  
mes d'argent sur lesquelles on aura  
empreint le caractere des demi-  
onces. Il n'est pas nécessaire d'a-  
voir des divisions de poids au-delà  
d'une demi-once ; car les drachmes  
font déjà de très-petits segmens du  
fil d'argent , que l'on est obligé  
d'aplatir légèrement & de cour-  
ber , pour avoir l'aisance de les  
prendre. On se sert de points pour  
marquer le nombre des drachmes ,  
ou bien l'on se contente de recon-  
noître leur poids au rang qu'ils  
occupent , & à leur grandeur. On a  
ainsi une quantité de poids assez  
considérable , pour faire aisément  
toutes les parties du quintal.

### §. CCC XIX.

On a souvent besoin d'un quin-  
tal qui pese plus d'un gros réel :  
on peut facilement en faire un ,  
selon les regles que nous avons  
prescrites

prescrites au §. précédent de tel poids que l'on voudra. Il est cependant à propos qu'il soit en proportion avec le petit quintal fictif, comme, par exemple, qu'il lui soit comme deux ou quatre font à un : parce qu'alors le plus petit peut en faire partie avec toutes ses divisions.

### §. C C C X X.

On vérifie les poids neufs, ou l'on s'assure si les vieux n'ont contracté aucun défaut par l'usage, en comparant les grandes quantités aux petites. Comme, par exemple, le quintal avec les poids de soixante-quatre, trente-deux, & quatre livres. Celui de soixante-quatre livres avec celui de trente-deux & deux autres de seize livres ; & ainsi des autres. Il est à propos d'avoir deux poids pour chaque division du quintal. Et l'on doit d'autant plus gouter cet avis, que, comme l'on a beaucoup de peine & d'ennui à ajuster la grenaille, il n'en coûte presque pas

Tome II.

E

50 D O C I M A S T I Q U E  
davantage pour faire deux poids  
semblables , que pour un seul.

§. C C C X X I.

Ces poids ( §. CCCXVIII.  
& CCCXIX. ), feront tenus ren-  
fermés dans une petite boête plate,  
munie d'une fermeture & divisée  
en petits cassetins garnis de cuir  
ou de drap. Chacun aura son rang  
marqué , afin qu'on puisse l'avoir  
sous la main. On se gardera bien  
d'en mettre deux ensemble ; car  
le frottement né manqueroit pas  
de leur faire perdre leur justesse.

S C H O L I E.

Quelques Artistes ont coutume  
de faire leurs poids (§. CCCXVIII.),  
en commençant par le plus pe-  
tit , & d'aller ainsi en le multi-  
pliant jusques au quintal. Mais il  
arrive qu'ils multiplient aussi en  
même tems l'erreur qu'ils peuvent  
avoir commise dès le premier ,  
quoique peu sensible , & qu'ils per-

dent ainsi toutes leurs peines. D'autres au contraire commencent par le plus grand & éprouvent beaucoup de difficultés pour trouver les petits ; car en partageant toujours par moitié , on ne passe gueres aisément le poids de vingt-cinq livres. C'est la raison pour laquelle je commence par soixante-quatre livres , & que je ne fais point de poids de cinquante livres ni de vingt-cinq , vu qu'on les peut composer de l'assemblage des autres.

### §. CCCXXII.

Le quintal réel differe en plusieurs endroits. Souvent il contient plus de cent livres , & va même jusqu'à cent-dix & au-delà. Lors donc qu'un Essaieur sera obligé de faire un essai de quelque matiere , dont le poids soit en proportion avec celui du quintal réel , il ajoutera au quintal représentant, autant de livres que le quintal réel en contient en sus.

E ii

## §. CCCXXIII.

On se sert d'un poids de *marc* ou de demi-livre pour les essais d'or & d'argent, & pour connoître le titre des monnaies d'argent allié au cuivre ou à quelqu'autre métal. On le divise en seize demi-onces ou loths, chaque loth en quatre demi-siciliques (*quintlein*), le demi-sicilique en quatre deniers (*pfennige*), & le denier en deux mailles (*beller*). On donne à cette suite, représentant le marc, le nom de *poids de semelle* (*phennig-gewichte*).

## §. CCCXXIV.

Le poids de marc du §. précédent n'est pas absolument nécessaire, parce qu'on peut se servir à sa place du quintal d'essai (§. CCCXV. & CCCXVIII.), en prenant le poids de seize livres de celui-ci pour les seize demi-onces du poids de semelle, qui y est représenté dans toutes ses parties. Chaque livre du quintal fictif répondra donc à une demi-

once du poids de marc représentant : huit demi-onces à un demi-siclique : deux demi-onces à un denier , & une demi-once à une maille.

## §. CCCXXV.

Si l'on veut avoir un poids de marc fictif pour allier le cuivre à l'argent, on le divise ainsi que le précédent en seize loths. Mais chaque loth est sous-divisé en dix-huit grains , & selon *Georges Agricola*, en quatre siliques ; chaque grain en quatre parties. Le plus fort poids de cette suite est donc le marc , lequel peut, comme celui du §. précédent , être représenté par celui de seize livres du quintal d'essai : auquel cas la livre de celui-ci vaudra un loth de celui-là. Le second poids de ce marc en petit , c'est-à-dire le plus fort après le premier, sera de huit loths ; le troisième de quatre , le quatrième de deux , le cinquième d'un seul , ou de dix-huit grains , le sixième d'un demi-loth , ou de

E iii

neuf grains. On peut encore substituer à ce dernier la demi-livre du quintal fictif. Quant à la division des grains du poids en question, on aura recours aux mêmes expédiens que pour les demi-onces du quintal en petit, c'est-à-dire au cylindre d'argent (§. CCCXVIII.). Son septième poids sera donc de six grains, le huitième de trois, le neuvième de deux, le dixième d'un seul, l'onzième d'un demi, & le douzième enfin d'un quart de grain. Ces grains auront des cases particulières de peur qu'on ne les confonde avec les demi-onces du quintal imaginaire. Au reste s'il prenoit fantaisie à quelque Artiste de se faire un poids particulier en suivant notre division, nous n'avons point d'autres avis à lui donner que ceux que nous avons exposés au §. CCCXVIII. & suivans ; excepté pourtant que son principal poids de marc ne doit être tout au plus que l'équivalent de celui de seize livres du quintal d'essai,

comme nous l'avons dit aussi. Il est arbitraire à la vérité de choisir tel poids absolu qu'on voudra , pour lui donner les divisions reçues : mais aussi un poids trop considérable est contraire aux vues de l'art , puisqu'il ne s'occupe que de travaux en petit & non en grand. On fait principalement usage en Allemagne des deux poids de marc du §. CCCXXIII. & de celui-ci.

## §. C C C X X V I.

Dans la Flandre , au lieu des poids exposés aux §. CCCXXIII. & CCCXXV. on se sert d'un poids de semelle que l'on divise idéalement en douze deniers , chacun desquels est sous - divisé en vingt-quatre grains. Ces douze deniers pèsent un demi gros réel ; c'est donc le poids que l'on donne au premier de la suite. Le second est de six deniers ; le troisième de trois ; le quatrième de deux ; le cinquième d'un seul ; le sixième de douze grains ; le septième de six ; le hui-

E iiij

56 D O C I M A S T I Q U E  
tième de trois ; le neuvième de  
deux , & le dixième d'un seul.  
On néglige les autres divisions.

### §. CCCXXVII.

Quant à l'alliage de l'or par  
l'argent & le cuivre , on y fait uſa-  
ge d'un poids de femelle (*carath-*  
*gewcht*) que l'on divise idéalement  
en vingt-quatre karats (*carath*).  
Chaque karat se divise aussi imagi-  
nairement en douze grains. Le  
premier poids de la suite pese donc  
ainsi qu'il convient , vingt-quatre  
karats , le second douze , le troi-  
sième six , le quatrième trois , le cin-  
quième deux , le sixième un seul ,  
le septième un demi ou six grains ,  
le huitième trois , le neuvième  
deux , & le dixième un grain.

### S C H O L I E I .

Il y a encore un grand nombre  
d'espèces de poids différentes de  
celles dont nous venons de parler  
(§. CCXIV. & suivans). Mais

toute l'étendue dont cette matière est susceptible n'est point de notre plan. On peut consulter, à ce sujet, le septième Livre de la Métallique de Georges Agricola.

## SCHOLIE II.

Comme les poids de semelle Flamands pour or (§. CCCXXVII.) & pour argent (§. CCCXXVI.) sont également divisés en deux cens-quatre-vingt-huit grains, il est évident que l'un d'eux suffit seul, car dans l'un ou l'autre vingt-quatre grains constituent également un denier, & douze un karat : & comme le marc fidif Allemand divisé par grains (§. CCCXXV.), contient aussi deux-cens-quatre-vingt-huit grains, on peut indifféremment se servir de l'un de ces trois poids au lieu des deux autres.

## §. CCCXXVIII.

Tout métal pur a une couleur qui lui est propre & qui le dif-

tingue des autres. Mais comme les métaux sont de tous les corps les plus opaques , il est très-aisé de distinguer la couleur particulière de chacun d'eux , en les frottant sur une pierre noire & très-dure. On peut donc avec le secours juger de la différence ou du rapport des couleurs de deux ou plusieurs métaux purs ou alliés , en les frottant sur cette pierre , ayant soin de placer les uns auprès des autres les enduits que l'on y fera , & de les bien charger , afin de les rendre plus brillans , & conséquemment plus visibles.

### §. CCCXXIX.

On donne le nom de *pierre de touche* , *lapis lydius* , à celle qui est employée à ces sortes d'essais ( §. CCCXXVIII.). Elle doit avoir les qualités suivantes : 1°. Il la faut parfaitement noire , tant afin que la couleur des métaux soit plus tranchante , que de crainte qu'elle ne soit modifiée par l'intervention de quelque raion hété-

rogene. 2°. Elle doit être suscep-  
tible d'un poli médiocre ; parce  
que si elle étoit trop rude , elle  
ne représenteroit pas assez vive-  
ment les couleurs des métaux qu'on  
y frotteroit ; & qu'au contraire ,  
si elle étoit trop polie elle ne pren-  
droit pas assez rapidement les mé-  
taux , & particulierement l'or pur ,  
qui n'a pas une grande dureté.  
3°. Sa consistance doit être éga-  
lement éloignée d'un excès de du-  
reté & de mollesse ; car s'il arri-  
voit qu'elle fût trop dure , elle  
ne manqueroit pas d'acquérir en  
peu de tems un poli plus parfait  
qu'il ne le faudroit ; & si elle  
étoit trop molle elle se réduiroit  
en poudre & contracteroit des iné-  
galités en conséquence du frotte-  
ment du tripoli , de la poudre de  
charbons ou de la chaux d'étain que  
l'on emploie pour emporter les  
enduits métalliques dont elle est  
couverte. Elle fera aussi à l'épreuve  
de l'eau forte & des autres acides  
à l'aide desquels on examine les  
enduits. Il suit qu'il est évident

que la pierre de touche qui approche le plus des qualités mentionnées, est la plus propre de toutes à remplir les vues qu'on se propose. La figure la plus commode qu'on puisse lui donner, est celle d'un prisme quarré épais d'un pouce, & large de deux ou trois.

### §. C C C X X X.

Les métaux que l'on essaie par cette voie ( §. C C C X X V I I . ), sont l'or, l'argent, & le cuivre purs, ou alliés les uns aux autres en différentes quantités. Mais pour connoître avec plus d'exactitude leurs différens degrés d'alliage ou de pureté, on compare leur enduit avec celui des *aiguilles d'essai* ou *touchaux*, *acus probatrices*, qui sont de petites lames faites des mêmes métaux, avec différens titres connus. Ces aiguilles sont larges d'une ligne, épaisses d'une demie, & longues de deux ou trois pouces. Chacune d'elles porte une empreinte qui indique son titre.

## §. CCCXXXI.

L'alliage des aiguilles d'essai (§. précédent) pour argent, par où nous allons commencer, se fait avec du cuivre & rarement avec du laiton. Pour en établir les proportions, on se sert du poids de marc en petit (§. CCCXXV.) divisé en demi-onces & en grains. Mais comme il faut qu'il puisse contrebalancer une molécule métallique assez considérable pour une aiguille, on en prend un qui le double six fois; c'est-à-dire qui équivaut à quatre-vingt-seize livres du quintal fictif, dont conséquemment un grain en vaut six du précédent (§. CCCXXV.). On pese avec ce poids un marc d'argent pur, on l'enveloppe dans un papier, sur lequel on marque seize demi-onces; ce qui signifie que ce marc est d'argent parfaitement pur. La molécule pesée fait la première aiguille. On pese ensuite quinze demi-onces d'argent pur

& une demi-once de cuivre. Ce dernier métal doit être d'une seule pièce solide, qui ait le moins de surface qu'il soit possible, & que l'on ait ajustée avec une lime. Si l'on n'avoit cette attention, c'est-à-dire, si le cuivre étoit divisé en un grand nombre de petites molécules ou étendu en feuille, il arriveroit que la plus grande partie s'en scorifieroit plutôt que d'entrer en fusion. On enveloppera également les deux derniers morceaux pesés, & on y marquera quinze demi-onces, pour faire connoître qu'e la molécule métallique en question est composée de quinze parties d'argent pur, & d'une de cuivre. C'est pour la seconde aiguille. On pese encore quatorze demi-onces d'argent pur, & deux de cuivre, que l'on enveloppe & inscrit quatorze demi-onces, & dont on fait la troisième. L'on continue enfin d'ajuster la matière des autres aiguilles selon la même progression Arithmétique, croissante pour le cuivre, &

décroissante pour l'argent, & l'on donne à chacune l'inscription qui lui convient. Tel est l'ordre qu'on suit.

La 1 <sup>e</sup> est de 16	demi-	0
2 <sup>e</sup> 15	onc es	1
3 <sup>e</sup> 14	d'ar-	2
4 <sup>e</sup> 13	gent	3
5 <sup>e</sup> 12	pur	4
6 <sup>e</sup> 11	& de	5
7 <sup>e</sup> 10		6 demi-
8 <sup>e</sup> 9		7 onces
9 <sup>e</sup> 8		8 de
10 <sup>e</sup> 7		9 cuivre.
11 <sup>e</sup> 6		10
12 <sup>e</sup> 5		11
13 <sup>e</sup> 4		12
14 <sup>e</sup> 3		13
15 <sup>e</sup> 2		14
16 <sup>e</sup> 1		15

Pour unir le cuivre à l'argent, prenez un creuset neuf dont le fond soit bien uni. Frottez-le intérieurement de borax : mettez-y en particulier chaque portion de

métal contenue dans l'un des papiers & y ajoutez un peu de borax & de flux noir ( §. CLXXXVIII.). Placez votre creuset dans un fourneau de fusion , & l'échauffez rapidement : ou plutôt , jetez votre mélange dans un creuset embrasé. Remuez-le un peu , sitôt qu'il aura acquis une fusion parfaite , & le retirez du feu pour le laisser refroidir. Vous le casserez pour avoir la matière qu'il contient. Cette fonte se fait aussi avec le chalumeau à un feu de lampe ( §. CCXCVIII.) , & peut - être plus commodément. On remet dans le même papier chacune des petites molécules métalliques pour éviter la confusion , & on les pese de nouveau à la balance d'essai. Celles qui pèsent près d'un marc seront bonnes. Mais s'il s'en trouve à qui il manque un poids considérable , comme , par exemple , quatre grains ou plus , c'est une preuve qu'il s'est perdu autant de cuivre à proportion , soit par le déchet ou autrement , parce que  
le

le feu aura été ou trop lent ou trop long. On doit remplacer celle à qui cet inconvenient sera arrivé , en gardant les mêmes proportions qu'auparavant. On façonaera avec le marteau chacune de ces petites massses pour en former des aiguilles (§. CCCXXX. ), observant de les recuire de tems en tems , en cas qu'elles deviennent trop roides par le martelage. On gravaera sur ces aiguilles le nombre des demi-onces d'argent qu'elles contiennent , celui de seize sur la preimiere , de quinze sur la seconde , & ainsi de suite. Chacune sera percée à l'une de ses extrémités afin qu'on puisse y passer un fil pour les enfiler toutes ensemble , ce qui se fera dans l'ordre de leurs numéros. On donne le nom de *ligature* (*ligatura*) à la suite de ces aiguilles de différens titres.

## §. CCCXXXII.

Quelques Essaieurs inserent une aiguille d'un titre proportionnel ,  
*Tome II.* F

## 66 D O C I M A S T I Q U E

entre chacunes de celles dont nous venons de parler. D'autres y en inferent un plus grand nombre , comme trois par exemple , ce qui en augmente le nombre & exige une plus grande quantité de combinaissons , ainsi qu'on peut le déduire du Paragraphé précédent . Mais quant à la ligature de l'argent , il n'est presque pas possible de mettre de distinction entre deux aiguilles dont la différence de l'alliage est moindre que de la moitié d'une demi-once .

### §. CCCXXXIII.

On peut ajouter aussi à ces aiguilles ou touchaux d'argent ( §. CCCXXXI. ) une lame de cuivre pur pour servir de dernière aiguille ; parce qu'on se sert aussi de cette ligature pour connoître la pureté du cuivre ou les différentes quantités d'argent qu'il peut contenir .

## §. CCCXXXIV.

Les aiguilles se font en Flandre avec le poids de marc ( §. CCCXXIII. & CCCXXVI.) divisé par grains. La première est une aiguille de douze deniers, c'est-à-dire d'argent pur. La seconde d'onze deniers dix-huit grains d'argent, & de six grains de cuivre. La troisième d'onze deniers douze grains d'argent, & de douze grains de cuivre, & ainsi de suite : ensorte que la proportion de l'argent décroît toujours de la quantité de six grains, ou d'un quart de denier, & que celle du cuivre est en raison inverse. Lorsqu'on en est venu à la quantité d'un denier pour l'argent & d'onze deniers pour le cuivre, on ne va pas plus loin. Cette proportion constitue la dernière aiguille.

## §. CCCXXXV.

Il est toutefois inutile que la dif-  
F ij

68 D O C I M A S T I Q U E  
férence de la quantité d'alliage  
de deux aiguilles proportionnel-  
les voisines continue d'être aussi  
petite jusqu'à la fin. Celle de six  
grains suffira jusqu'à l'aiguille de  
neuf deniers ( §. CCCXXVI.),  
& celle de la moitié d'une demi-  
once jusqu'à l'aiguille de dix de-  
mi-onces ( §. CCCXXV. ) en  
descendant , c'est-à-dire en com-  
mençant par l'argent pur , parce  
que il n'est pas possible de discer-  
ner exactement dans les aiguilles  
suivantes des variétés si peu sen-  
sibles.

### §. CCCXXXVI.

Les aiguilles d'essai pour or sont  
composées d'or & d'argent , seul ,  
ou allié de cuivre en différentes  
proportions. On donne le nom de  
*Karature* (*caratura*) à ces sortes de  
combinaisons, que l'on règle à l'aide  
du poids de marc ( §. CCCXXVII.)  
divisé en karats. Au reste il n'y a  
d'autre différence entre la prépa-  
ration des ces aiguilles-ci & cel-  
les d'argent ( CCCXXI. ),

qu'en ce que leur titre est proportionné d'une autre façon. Chaque touchau est du poids d'un marc. La Table suivante représente leur ordre & leur division.

La premiere est d'or pur ou à 24 karats ;

la 2 <sup>e</sup> de 23 k. 6 g.	6 grains
3 <sup>e</sup> 23 karats	1 karat
4 <sup>e</sup> 22 k. 6 g.	1 k. 6 g.
5 <sup>e</sup> 22 karats	2 karats
6 <sup>e</sup> 21 k. 6 g. d'or	2 k. 6 g. d'argent
7 <sup>e</sup> 21 karats pur	3 karats pur.
8 <sup>e</sup> 20 k. 6 g.	3 k. 6 g.
9 <sup>e</sup> 20 karats	4 karats
10 <sup>e</sup> 19 karats	5 karats
11 <sup>e</sup> 18 karats	6 karats

En sorte que l'on va toujours en diminuant par karats entiers, jusqu'à ce qu'on soit parvenu au vingt-troisième karat d'argent : par la raison, ainsi que nous l'avons déjà dit, qu'il n'est pas possible de connoître exactement entre deux

70 DOCIMASTIQUE  
aiguilles au-dessous de la neuvième, une différence qui ne consiste qu'en six grains d'or plus ou moins. L'alliage en question de l'or & de l'argent, s'appelle *karature blanche* (*Caratura alba*).

### §. CCCXXXVII.

Si l'on mêle le cuivre à l'argent pour faire les touchaux d'or, cette combinaison prend le nom de *karature mixte* (*caratura mixta*). Cette préparation se fait selon les mêmes loix que la précédente (§. précédent); à cette seule différence près, que la molécule d'argent pur, jointe à l'or dans la Table précédente est ici alliée d'une partie, ou à deux parties de cuivre; ce qui fournit deux espèces d'aiguilles, quant aux proportions de leurs combinaisons. La Table suivante présente un exemple de deux parties d'argent contre une de cuivre.

La premiere aiguille est d'or pur ou de 24 karats,

la 2 <sup>e</sup> de 23 k. 6 g.	4 grains	2 grains
3 <sup>e</sup> 23 karats	8 grains	4 grains
4 <sup>e</sup> 22 k. 6 g.	1 karat d'ar-	6 grains de
5 <sup>e</sup> 22 karats d'or	1 k. 4 g. gent	8 grains cui-
6 <sup>e</sup> 21 k. 6 g. pur	1 k. 8 g. pur	10 gr. vre
7 <sup>e</sup> 21 karats	2 karats	1 karat pur.
8 <sup>e</sup> 20 k. 6 g.	2 k. 4 g.	1 k. 2 g.

& ainsi de suite , selon l'ordre de la précédente.

### §. CCCXXXVIII.

Si dans la Table ci-deffus , on substitue le cuivre pur à l'argent pur , & réciproquement , on a une troisième espece de *touchaux d'or* ; & enfin une quatrième , si ces deux métaux sont alliés à quantités égales.

### §. CCCXXXIX.

Nous n'avons exposé ( §. CCCXXXVI. & suivans ) que

les combinaisons de l'or le plus en usage ; car elles sont susceptibles d'être variées d'une infinité de façons qu'il n'est ni possible, ni nécessaire à un essaieur d'imiter ; bien qu'il puisse jusqu'à un certain point, quand il a acquis beaucoup d'usage, distinguer leurs différens titres en les comparant avec les nôtres.

#### §. CCCXL.

Si l'on trouvoit que les aiguilles d'or (§. CCCXXXVI. & suiv.) dussent revenir à un trop haut prix, on pourroit les faire plus petites que les aiguilles d'argent (§. CCCXXX. & CCCXXXI.), & les souder à des lames de cuivre, pour en rendre l'usage plus commode.

#### §. CCCXLI.

Lorsqu'on a un métal (§. CCCXXVIII.), que l'on croit pouvoir être examiné à la pierre de touche, on l'essuie d'abord avec un linge bien net, ou

un

un cuir , afin de voir sa véritable couleur. On peut ainsi juger en quelque façon par avance quel autre métal lui est allié & en quelle quantité. On essuie de même la pierre de touche. Frottez-y le métal par une petite surface, pour plus grande commodité , fortement & à plusieurs coups , afin d'enlever les particules hétérogènes dont elle peut être couverte ; à moins que pour abréger vous n'iez emploie à cet effet une queux ou lime fine. Vous appliquerez ensuite la même surface sur la partie essuiee de la pierre (§. C C C X X I X. ) , & la frotterez comme auparavant , jusqu'à ce qu'il en résulte un enduit égal & brillant , de six lignes de long & large d'une demie. Choisissez l'aiguille que vous conjecturerez en approcher le plus ; ce que l'on ne juge bien que par un usage fréquent. Essuiez- la & en appliquez par son extrémité inférieure un enduit tout près du premier , qui lui soit parallelle & semblable. Si

Tome II.

G

vous ne découvrez aucune différence entr'eux, il est vraisemblable que le métal est de même titre que celui qui est marqué sur l'aiguille ( §. C C C X X X I. & suiv.). Mais si leur couleur n'est pas la même , prenez-en une autre & vous déterminez sur son choix à proportion que le métal est plus ou moins haut en couleur que la premiere. Vous la lui comparerez de même. Vous viendrez à bout ainsi de trouver une aiguille de même titre que le métal, ou vous conclurez au moins que le sien est extraordinaire & différent de celui de vos touchaux.

### §. C C C X L I I.

Mais comme il peut arriver qu'une masse métallique toute entière porte une couleur étrangere qui est susceptible d'un grand nombre de variétés, il suit évidemment qu'on ne peut fonder rien de certain en la comparant aux aiguilles, à moins que de l'avoir de

quelles especes de métaux l'or & l'argent sont alliés : c'est-à-dire , si l'or & l'argent sont seuls , ou l'argent & le cuivre , ou enfin l'or , l'argent & le cuivre ensemble , & dans toute leur pureté. Ce n'est que dans ce seul cas que la comparaison des aiguilles peut servir à faire connoître le titre de ces métaux. Mais l'on ne doit pas s'imaginer que ce secours soit capable d'indiquer leur degré de fin jusqu'à des grains près. Cela n'est pas possible , par la raison que le même métal , quoique très-pur , présente toujours quelque différence dans son ton de couleur. Il y a tel cuivre , par exemple , dont les Orfevres peuvent ajouter une plus grande quantité qu'à l'ordinaire dans l'alliage de l'or , sans que sa couleur differe , sur la pierre de touche , de celle qu'il est déterminé qu'il doit avoir pour être du titre prescrit ( voiez le §. CLVIII. ).

G ij

## §. CCCXLIII.

Lorsque la couleur d'un métal a été altérée par un alliage d'é-tain , d'arsenic , de zinc , &c. ( §. LVII. LXXIII. LXXXVIII. C. & CVI. ), un Essaieur peut être induit en erreur au point de prendre pour de l'or ou pour de l'ar-gent ce qui n'est rien moins que cela pour la plus grande quantité. Mais la supercherie se découvre avec l'eau forte , si le composé métallique est de couleur d'or , parce qu'il n'y a que ce métal seul que ce dissolvant n'attaque pas. On étend donc légerement , à l'aide d'un plumasseau , une gout-te d'eau forte sur l'enduit métal-lique appliqué à la pierre de tou-che. S'il ne contient point d'or , il en est totalement dissout. S'il y en a quelque peu , au contraire , il paroît sous sa couleur naturelle & est distribué çà & là par petits placards , ayant échappé à l'action de l'eau forte qui a dissout le reste du métal auquel il étoit al-

tié. Comme les huileux & les gras ne laissent aucune prise aux dissolvans sur ce qu'ils couvrent , on les écartera avec soin de tout ce qui doit être exposé à l'action de ceux-ci. L'eau régale n'est pas un moyen aussi sûr de reconnoître l'argent sur la pierre de touche , que l'eau forte l'est pour l'or ; car bien qu'elle paroisse ne pas dissoudre l'argent par la voie humide , elle ne laisse pas de le réduire , au bout de quelque tems , en une poudre blanchâtre , à la faveur de l'extrême division dont il est sur la pierre de touche ( voiez les Paragraphes C X L I V. & suiv.). Ce phénomene vient de ce que l'eau forte , qui fait la plus grande partie de l'eau régale , commence à dissoudre de l'argent que l'esprit de sel , qui entre dans l'eau régale , saisit sur le champ & dissout par la voie seche , sous la forme d'une poudre blanchâtre insoluble dans les mêmes acides. On voit conséquemment qu'une molécule d'argent un peu confi-

G iiij

78 Docimastique  
dérable n'est dissoute par l'eau régale à sa superficie , seulement ou très-difficilement dans sa totalité , que parce que la poudre précipitée qui est une lune cornée , fait une croûte qui l'empêche de pénétrer plus avant ; à moins que cette croûte ne soit détachée par la rapidité de la dissolution provenant d'un excès d'eau forte ( §. CXLIV. ) ; ainsi qu'il paroît par sa précipitation.

### §. CCCXLIV.

Il nous reste quelques remarques à faire sur l'usage de la pierre de touche : 1<sup>o</sup>. L'or & l'argent purs , séparément ou conjointement , sans le concours d'aucune autre matière , rougis au feu , non-seulement ne perdent point leur couleur , mais encore reprennent tout leur éclat , supposé qu'ils eussent été ternis auparavant , & ne souffrent aucune diminution ( §. VIII. IX. & LXXX. ) : ces propriétés peuvent donc servir à distinguer la ca-

rature blanche ( §. CCCXXXVI.) de toutes les autres ; & au cas qu'il ne soit pas possible d'essayer au feu une masse totale , on se contentera d'en détacher un petit morceau que l'on rougira au feu de lampe animé du chalumeau ( §. CCXCVIII.).

2°. Pour être assuré qu'un métal , dont l'enduit est de la même couleur que celui de l'aiguille avec laquelle on l'a comparé , possède aussi la même valeur , il faut qu'il n'éprouve que les mêmes changemens par l'eau forte , sinon la couleur en auroit imposé. 3°. L'or rendu fragile est jugé moins pur à la pierre de touche , qu'on ne le trouve effectivement par l'essai le plus exact à la coupelle ; au-lieu que l'argent qui a contracté le même défaut , n'en paroît que plus blanc , & par conséquent que plus pur. La raison de ces phénomènes différens se présente d'elle-même. L'or & l'argent ne deviennent fragiles que par l'alliage de quelques métaux ou demi-métaux blancs , tels que sont l'étain , le plomb , le

G iiii

80 Docimastique  
fer, le régule d'antimoine, le bis-  
muth, le zinc & l'arsenic. Ces for-  
tes de matières blanchissent le cui-  
vre & l'or, & masquent par con-  
séquent la couleur du cuivre allié  
à l'argent ; pendant qu'elles por-  
tent à croire que l'or qui en con-  
tient est allié de beaucoup d'ar-  
gent. 4°. Comme l'eau forte n'a  
d'action sur l'argent allié d'or,  
qu'autant que celui-ci est à celui-  
là, comme un est à trois, il arrive  
qu'elle ne peut servir à connaître  
sa présence (§. CCCXLIII.),  
dans la carature blanche, depuis  
vingt-trois jusqu'à sept karats (§.  
CCCXXXVI.). 5°. Les en-  
duits qui sont depuis quelque tems  
sur la pierre de touche ne peuvent  
être comparés avec les nouveaux,  
parce que le tems altere les cou-  
leurs. 6°. Le laiton n'altere pas  
tant la couleur de l'argent, que  
pareille quantité de cuivre rouge ;  
&, comme il est possible, avec le  
premier, de lui laisser assez de  
ductilité, si l'on a pris les précau-  
tions nécessaires à cet effet, on

peut aisément si méprendre, même avec la pierre de touche, à moins qu'on ne répète l'essai avec une aiguille de même couleur, & que l'on n'applique l'eau régale (§. CCCXLIII.) sur les deux premiers enduits. Les aiguilles d'essai ne sont pas d'un grand secours dans la circonstance dont il s'agit, parce que le jaune du laiton n'est pas toujours constamment le même.  
7°. S'il arrive que le métal touché ne paroît pas assez brillant, on passera la langue dessus, afin qu'en le couvrant d'une salive claire & sans écume, il réfléchisse plus vivement les raions colorés.

## §. CCCXLV.

L'Art des Essais exige encore, outre les instrumens dont nous avons parlé (§. CXCIII. à CCCXLIII.), un lieu convenable pour les opérations qui font de son ressort. Toute chambre dont la cheminée pompe bien la fumée, & est capable de couvrir des four-

## 82 Docimastique

neaux portatifs ou construits en brique , est propre au dessein que l'on se propose. Il est cependant plus avantageux & plus sûr de faire les opérations de Docimastique & de Chymie , dans un endroit particulièrement destiné à cet usage , ce qui lui a fait donner le nom de *laboratoire*. On y fera une cheminée assez grande pour contenir quelques fourneaux , & propre à laisser échapper librement la fumée ; car quoiqu'elle ne soit pas toujours mortelle , elle ne laisse pas d'être nuisible dans bien des opérations. La hotte de cette cheminée sera extrêmement évasée , pyramidale ou ressemblant à un entonnoir renversé. Le nombre & la grandeur des fourneaux que l'on voudra placer par-dessous , serviront à régler celle de la cheminée. Elle se terminera vers le plafonds du laboratoire en un tuyau large d'un pied & demi ou plus , que l'on elevera en zigzag , de quelques pieds au-dessus du toit , de crainte que la pluie ou les neiges ne trou-

blent quelques opérations. Le laboratoire sera pavé, & ses murs ne contiendront aucune matière inflammable, de peur d'incendie. Au côté gauche de la hotte de la cheminée, on élèvera, jusqu'à son bord inférieur, un petit mur (Planche IV. fig. 14. d.), auquel on appliquera un foyer semblable à celui d'une forge, haut de deux pieds, & assez grand pour supporter le fourneau d'essai, ou tout autre fourneau portatif, que l'on y placera pendant les opérations qu'on aura à y faire; comme aussi pour y faire des essais au soufflet, qu'on placera monté sur son châssis de l'autre côté du mur, à travers (a.) lequel sa bouche passera. Au reste supposé que l'on ait des travaux qui exigent dans le même laboratoire des fourneaux de fusion particuliers, & d'autres capables de contenir de grandes coupelles ou casses, & qu'il soit assez grand, on s'y prendra ainsi qu'il est représenté par la fig. 14. de la Planche IV. Nous n'entrions dans

aucun détail là-dessus, de crainte de nous écarter de notre plan, qui ne nous permet de traiter que ce qui est relatif aux essais. Nous avertirons toutefois qu'il n'est pas possible de faire un grand feu (§. CCLXX.) en même temps dans plusieurs fourneaux placés à côté les uns des autres, à moins qu'on n'ajuste à la porte de leur cendrier des canaux ou *trompes* de même diamètre, dont on fera passer l'extrémité à travers le mur du laboratoire. Le trajet qu'ils feront sera le plus droit qui se puisse, & conséquemment le plus court, afin que l'air ait plus de facilité à pénétrer & à animer le feu. Mais il est encore plus avantageux de faire au pied du mur contigu aux fourneaux, un trou qui communique l'air du dehors à leur cendrier. On établira dans le canal une platine ou soupape attachée à une poignée sortie en dehors pour l'ouvrir ou la fermer. On aura un feu de la dernière violence, si l'on ouvre cette platine, & si l'on ferme.

la porte antérieure du cendrier & toutes les portes & fenêtres du laboratoire.

L'air s'échauffera dans la cheminée du laboratoire à proportion de sa hauteur , & le feu sera d'autant plus violent , toutes choses égales , que le laboratoire fera clos avec beaucoup plus d'exactitude.

On peut diriger l'air dans le cendrier d'un fourneau portatif par les mêmes moyens , en appliquant à un trou quarré fait dans le mur , une trompe courte de tole , & l'introduisant dans le soupirail que l'on tournera de ce côté-là. On fait aussi , sans beaucoup de peine , des opérations qui sont regardées comme étant de la dernière difficulté , parce qu'elles exigent un feu très-actif. Au reste il y aura aux fenêtres du laboratoire des rideaux épais & ferrés , afin qu'on le puisse obscurcir quand il s'agira de voir dans le feu de très-petits corps : hors ces sortes de cas , c'est-à-dire lorsqu'on les examinera à nu &

S C H O L I E .

La disposition de la cheminée & des fourneaux est fondée sur ce que ceux qui sont animés par le jeu de l'air seulement , sont redéposables de leur action à la hauteur de la colonne d'air raréfiée par le feu : car comme elle en est plus légère , elle ne peut plus faire équilibre avec le reste de l'athmosphère. D'où il suit , selon les loix de l'hydrostatique , qu'elle s'eleve , & est déplacée par l'agitation de l'air environnant. Mais cela ne peut arriver que de nouvel air froid ne prenne la place du premier. Il éprouvera , ainsi que lui , même raréfaction & même légereté , & sera pareillement chassé par l'air adjacent plus dense. Ainsi donc tant que durera le feu & la liberté du passage , il y aura un torrent d'air continual selon la même détermination. Mais si l'on renferme dans

une cheminée la colonne raréfiée par le feu , son action devient plus vive & s'étend plus haut. La colonne est plus longue & sa rarefaction plus considérable ; sa gravité spécifique diffère donc plus qu'au paravant de celle de l'athmosphère , & par conséquent celle-ci la poussera avec plus d'impétuosité. Nous ajouterons encore que , si on ne laisse d'autre passage à l'air que celui par lequel il va frapper le feu du foier , chaque instant fournira un nouveau degré de violence. On peut consulter à ce sujet l'hydrostatique , elle ne laisse rien à désirer dans les démonstrations qu'elle donne de ce que nous venons d'établir.

#### C O R O L L A I R E.

Dans les fourneaux , sur lesquels la cheminée est immédiatement construite , le feu est plus actif que partout ailleurs : mais on n'a pas la même commodité d'y introduire ou d'en retirer les vaisseaux & l'aliment du feu : l'on ne voit

pas non plus avec exactitude les progrès de l'opération. Quand on ouvre la porte destinée à ces sortes d'usages, laquelle doit être dans l'espace compris entre la cheminée & le foier, il arrive qu'on ralentit l'action du feu, en conséquence de l'accès de l'air froid ; ce qui diminue d'autant la rapidité de celui, qui, passant par le soupirail, est la cause de la vivacité du feu. Au lieu que ceux dont la cheminée est séparée, & toutefois suffisamment échauffée, ne sont point sujets à ces inconveniens, étant ouverts par leur partie supérieure : &, bien que leur degré de chaleur soit moindre que celui des précédens, ils ne laissent pas, pourvu que l'on ait les précautions mentionnées au §. CCXLV. de donner un feu assez violent pour mettre en une prompte fusion des matières qui sont à l'épreuve de celui des fourneaux de fusion ordinaires ; car une masse de cuivre de quelques livres se fond avec peine dans ceux-ci sans addition,

au

au bout de plusieurs heures, à compter du tems que le feu a été allumé ; au lieu que dans ceux-là , il devient en un quart d'heure aussi fluide que du mercure.

## §. C C C X L V I.

Tous les ustensiles métalliques qui doivent être conservés dans leur éclat , tels que les balances & leurs poids , les moules des coupelles , &c. doivent être tenus hors du laboratoire de crainte qu'ils n'y soient altérés par les vapeurs acides. On choisira , pour cet effet , une chambre haute & très-seche , comme sont celles qui sont garnies d'une boiserie , pour les garantir de la rouille. Ils ne manqueroient pas d'en être attaqués , si on les déposoit dans une salle pavée , environnée de murs épais & donnant sur quelque cave , ou étant seulement au rez de chaussee. On observera aussi de tenir exactement bouchés les différens dissolvans placés dans le labora-

*Tome II.*

H.

90 DOCIMASTIQUE  
toire ; car il arriveroit que leurs  
vapeurs se mêlant les unes avec  
les autres , changeroint tellement  
la nature de chacun d'eux , qu'il  
ne seroit plus possible de faire au-  
cun fond sur les expériences qui  
en seroient faites.



## CHAPITRE QUATRIÈME,

*Des minéraux composés, & de leurs mines.*

### §. CCCXLVII.

**N**OUS allons passer aux corps du regne minéral, tels qu'ils s'y trouvent naturellement ; c'est-à-dire, composés des minéraux simples dont nous avons parlé au Chapitre I. & dont nous avons exposé les actions, qu'une opération facile leur faisoit exercer les uns sur les autres (Chapitre II.). Nous n'en donnerons que la partie historique : elle est d'un grand secours dans la Pratique des Essais ; car, avec ces préliminaires, on peut passer beaucoup d'expériences assez inutiles qu'on feroit obligé de faire sans cela.

### §. CCCXLVIII.

Mais il est arrivé que cette par-  
Hij

92 Docimastique  
tie de l'Histoire naturelle n'a pas encore fait les progrès , ni acquis la clarté qu'on pourroit souhaiter , tant par les descriptions fuites que la plupart des Auteurs ont dressées pour l'ordinaire sur leurs qualités accidentelles , l'inconséquence de leurs dénominations ( §. XLIX. ), la difficulté de rassembler de diverses contrées les meilleurs échantillons , la confusion intime & variée à l'infini des plus petites molécules des minéraux ( §. XLVIII. ), la différence des Ouvrages de l'Art & de la Nature , quoique composés des mêmes principes combinés dans les mêmes proportions , que par la variété de leur figure externe , dont il semble que la nature s'est jouée avec plus de plaisir que dans le regne végétal & l'animal.

### §. CCCXLIX.

La gravité spécifique des minéraux composés n'est pas d'une grande ressource pour en avoir une connoissance exacte : car 1°

Si-tôt que le nombre des corps combinés passe celui de deux, l'hydrostatique ne prête aucun secours; ce qui vient de ce que deux corps peuvent avoir la même pesanteur spécifique, & être composés de corps très-différens, & mêlés en différentes proportions. Cette vérité est confirmée par des résultats d'essais faits sur quelques matières du règne minéral. 2°. Il est presque impossible d'avoir des pesées justes à cause du concours des matières étrangères qui sont unies aux métaux, des grottes & autres petites cavités remplies d'air seulement, qui se trouvent dans une grande quantité de minéraux naturels. 3°. Le poids spécifique des pierres simples, qui se trouvent presque avec tous les minéraux composés, varie excessivement, sans compter qu'il y en a qui approchent de celui des métaux, ainsi que plusieurs espèces de spath.

## §. CCCL.

J'avertis cependant que la pefanteur spécifique & la figure mérite quelques égards conjointement avec les autres caractères ; loin de prétendre qu'on les doive rejeter totalement. Mais ces sortes de caractères seuls ne sont pas toujours une règle invariable & sur laquelle on puisse fonder (§. XLI. & XLIX.).

## §. CECCLI.

Les principes de l'Art des Essais étant le sujet du plan que nous nous sommes proposés, nous nous bornerons à indiquer les marques distinctives de ses objets (§. II.) les plus ordinaires, c'est-à-dire des minéraux composés, leurs parties constitutives connues, ou qui peuvent l'être aisément ; comme aussi l'action de différens menstrues sur la masse totale. On sent bien que ce n'est pas ici le lieu

de passer en revue tous les minéraux découverts jusqu'à présent , & que l'on ne doit parler que de ceux qui sont les moins composés ou les plus communs : car comme les magasins de ce regne sont très-vastes , & pour la plupart inaccessibles , on ne pourra jamais y puiser & y faire le même progrès que dans les autres regnes , dont l'exposition est plus à découvert ( §. L I . ). Je ne crois pas non plus qu'il soit à propos de faire de recherches profondes sur la formation des minéraux & leur résolution naturelle : on n'a là-dessus que des conjectures qui ont à peine l'air de probabilité , & qui supposent d'ailleurs une longue pratique , & une grande fréquentation des mines. Comme la plus grande partie de mes Lecteurs n'ont pu avoir cette commodité , je ne m'amuserai donc pas à répandre des ténèbres sur l'histoire des fossiles composés , que je dois leur présenter d'une maniere intelligible.

## §. CCC LII.

Tout minéral composé sera rangé dans la classe du minéral simple qui y sera contenu en la plus grande quantité, à l'exception des pierres & des terres simples ; car si l'on vouloit régler les classes sur l'excès de ces deux substances, il faudroit mettre avec elles la plus grande partie des mines.

## SCHOOLIE.

Si nous supposons qu'un minéral contienne six parties de cuivre, deux de fer & autant de soufre, un peu d'arsenic, & vingt parties de pierre quelconque ou de terre non métallique, nous le rangerons parmi les mines de cuivre. Si un autre minéral étoit composé de dix parties de soufre, d'autant de pierre ou de terre non métallique, de quatre de fer, & d'une seule de cuivre, nous le mettrions au nombre des mines de soufre, & ainsi des autres.

## §. CCC LIII.

## §. CCCLIII.

Nous appellerons donc le mineraï *propre* d'un corps simple , celui où ce dernier sera contenu en la plus grande quantité. Le mineraï *impropre* de plusieurs substances sera celui dans lequel elles entreront pour la moindre quantité ; où elles feront véritablement mixtion & dans l'espèce duquel elles devront toujours se trouver. Et on donnera le nom *d'accidentelles* aux matières qui ne seront pas réellement de la mixtion d'un mineraï, qui n'adhéreront qu'à sa surface , & dont l'absence ou la présence lui seront indifférentes , & ne changeront rien à son état.

## SCHOLIE.

L'exemple qui précède ( Scholie §. CCCLII.) ce que nous venons de dire , va servir à l'éclaircir. Le premier mineraï que nous avons supposé contenir du cuivre pour la plus grande par-

Tome II.

I

98 - D O C I M A S T I Q U E  
tie , est *propre* à ce métal ; & le second dans lequel le soufre est le dominant , l'est aussi à ce minéral. Mais comme le premier , oultre le cuivre , possède encore une petite quantité de fer , de soufre & d'arsenic , qui constituent son espece particulière , il est mineraï *improper* de ces dernières substances , comme le second l'est du cuivre & du fer , à cause de leurs petites quantités. On compte pour rien , dans la dénomination d'un mineraï , les pierres & les terres qui entrent dans sa composition. Ces sortes de substances , ou autres semblables , quand elles ne font point d'union avec les autres , qu'elles ne font que des veinées distinctes entr'elles ou des couches à leur superficie , sont regardées comme *accidentelles* , parce qu'elles ne leur font point essentielles , & peuvent sans altérer leur nature en être séparées.

#### §. C C C L I V.

On se gardera donc bien de



THÉORIQUE. 99

confondre les substances accidentelles avec les essentielles des minérais , quand il s'agira de désigner leurs caractères ( §. précédent ) ; car il arrive quelquefois qu'un seul & même morceau contient plusieurs genres & espèces que l'on distingue souvent à l'inspection sans pouvoir les détacher les uns des autres. C'est pourquoi l'on aura soin de choisir des échantillons qu'il soit possible , sans altérer leur essence , de dépouiller des matières hétérogènes d'une manière qui puisse satisfaire la vue la plus perçante & la plus attentive. Sans cette précaution , on ne viendra jamais à bout de développer l'ordre de la combinaison variée à l'infini des corps en question.



## SECTION PREMIERE,

*Du soufre & des minéraux sulphureux.*

## §. CCC LV.

**L**E soufre minéral ou commun, dépouillé de toute matière étrangère, est d'une consistance solide & friable. Il est jaune & paraît plus ou moins demi-diaphane, quand il est par grosses masses agrégatives. Mis sur les charbons ardens, il donne une flamme bleuâtre accompagnée d'une vapeur acide suffoquante, sans jeter de fumée (§. XXVI.), ni laisser aucun reste après lui. Exposé à une légère chaleur, ou dans des vaisseaux fermés, il se liquéfie sans brûler, prend pour-lors un rouge clair, & répand des vapeurs supportables. Si on les recueille, on a un véritable soufre. Il reprend, en refroidissant, sa première couleur &

T H É O R I Q U E. 301

sa solidité. Il est composé du phlogistique pur (§. XXXV.), & de l'acide vitriolique (§. XXVI.), qui y entre en des quantités très-considérables, relativement au premier ; ce qui le rend beaucoup plus pesant que l'huile & les résines, & le fait aller au fond de l'eau : cette doctrine est confirmée par l'Analyse chymique, & par l'Art qu'on a de faire de vrai soufre avec les deux ingrédients mentionnés.

### §. CCC LVI.

On trouve du soufre *natif* dans le même état que celui dont nous venons (§. précédent) de parler. Il est quelquefois diaphane comme du verre jaune : mais il ne se trouve pas bien communément aussi pur. Des eaux médicinales en charient, & on le trouve appliqué aux parois de leurs fontaines sous différentes figures, & principalement sous celle d'épis de blé groupés.

I iiij

## §. CCCLVII.

On le trouve plus souvent combiné avec des terres & des pierres simples sous les diverses couleurs de blanc , de gris , de cendré , de jaune , ou autres , selon ses différentes combinaisons.

## §. CCCLVIII.

Une preuve qu'il contient de l'arsenic , c'est quand il est rouge ou orangé , soit diaphane , soit opaque. De sorte qu'il doit être rejeté comme impur , quand on veut en employer de natif & dépouillé de toute matière hétérogène.

## §. CCCLIX.

Le plus commun , & même le mineraï propre du soufre est la *pyrite jaune* , *pyrites flavus* (en Allemand *Schwefel-Kief*) ; elle ressemble extérieurement à du laiton poli , quand elle n'est couverte d'aucune matière étrangère. Nul mineraï n'est sujet à tant de figures. On la trouve

toutefois plus communément sous la sphérique, sous la cubique hexagonale, régulière & irrégulière ; elle est dure & elle ne cesse d'avoir cette qualité que par l'intermède de quelques terres ou pierres molles. Frappée avec le briquet, elle donne du feu comme un caillou. On ne l'a pas plutôt exposée à un feu médiocre qu'elle s'y gerce en petillant, donne une flamme légère & des vapeurs presque sulphureuses, devient poudreuse & d'un rouge obscur. Elle est très-riche en soufre, puisqu'un quart & même un tiers de son poids en est. Elle contient aussi une quantité de fer, tantôt plus, & tantôt moins considérable que celle du soufre ; comme aussi, selon la découverte de l'illustre HENCKEL, une terre non métallique en différentes proportions, eu égard aux autres substances. Il est rare qu'elle soit sans cuivre, bien que la quantité en soit très-petite. Il suit évidemment que le poids des pyrites & leur dureté doivent varier. L'Auteur que

I iiiij

nous venons de citer a donné , dans l’Ouvrage qu’il a intitulé *Pyritologie* , une histoire très-étendue & une analyse très-exacte de ce minéral.

### §. CCCLX.

Il est peu de minéraux qui soient tout-à-fait dépourvus de soufre. Mais comme les métaux & demi-métaux en font la plus grande partie , & que d’ailleurs il ne seroit pas capable de dédommager des frais que l’on feroit pour l’en tirer , nous leur donnerons le rang qui leur convient ( §. CCCLI I. & CCCLIII. ).

### §. CCCLXI.

On peut placer ici tous les minéraux inflammables , différens du soufre proprement dit ( §. CCCLV. ), par la quantité de leur acide ; tels sont le *naphte* & le *pétréole* , *naphtha* & *petroleum*. Il y a peu de différence entre eux. Ils fuintent à travers des rochers , ou bien on les

trouve nageans sur l'eau de quelques fontaines , tantôt très-ténus & limpides , & tantôt jaunes & épais. S'ils sont noirs & encore plus épais , ils prennent le nom de *bitume* , de *poix de Judée* , d'*asphalte* , *bitumen* , *pix Judaica* , *asphaltum* ; & celui de *jaillet* ou *geai* , *gagates*, quand ils sont devenus durs comme une pierre. On trouve dans les auteurs des noms de semblables substances sulphureuses qui semblent indiquer qu'elles ne sont pas fort différentes de celles dont on vient de parler.

### §. CCCLXII.

Le même minéral (§. CCCLXI.) inflammable épaissi & endurci dans une roche pierreuse, est du *charbon fossile* ou *charbon de terre* , *carbo fossilis* , *lithanthrax* ; qui est un corps compacte , noir , rangé par couches , resplendissant & beaucoup plus pesant que les précédens (§. CCCLXI.). Il ne s'enflamme pas si promptement , mais aussi nullement du feu ne donne de châ-

leur plus violente , & ne la conserve plus long-tems. Ce qui reste après qu'il est brûlé , n'est pas tant de la cendre , qu'une masse demi-scorifiée , noirâtre , spongieuse & différente selon la roche qui lui est jointe. D'où il suit que les charbons de terre ne sont pas tous semblables , y en ayant qui contiennent une pyrite jaune (§. CCCLIX. ).

### §. CCCXLIII.

C'est encore ici l'occasion de parler de *l'ambre ou succin, électrum, succinum* , qui est une matière noirâtre , jaune , rousse , demi-transparente , & souvent très-diaphane , légère , mais allant au fond de l'eau , très-dure , & ne s'amollissant point à la chaleur de l'eau bouillante ; se gonflant quand on la fond , ce qui demande un feu assez actif ; répandant une odeur agréable quand on la brûle , qualité qui lui donne parmi les parfums un rang au-dessus du médiocre. On en tire par la distillation une huile

d'abord ténue , puis s'épaississant de plus en plus , & un sel acide concret. Ces huiles ressemblent si parfaitement au naphte & au pétroïle , que les Apothicaires & les Drôguistes les leur substituent pour l'ordinaire. Le résidu de sa distillation n'est pas différent du bitume ( §. C C C L X I . ) , & est même vendu sous son nom. On trouve dans quelques mines de l'Angleterre une matière bitumineuse très-noire , inflammable , si dure & si propre à être travaillée , que l'on en fait de petits ouvrages polis comme avec le succin , dont il imite aussi l'odeur quand on le brûle. On le range parmi les espèces de charbons de terre , mais il doit être regardé comme mitoien entre eux & le succin.



## SECTION SECONDE,

*De l'arsenic, & des minéraux arsenicaux.*

## §. CCCLXIV.

L'Arsenic pur se tire des entrailles de la terre, blanc & poudreux, & enfin sous la forme que nous avons exposée au Paragraphe X X. On le trouve toutefois rarement pur, & plus rarement encore cristallin natif.

## §. CCCLXV.

Son mineraï (CCCLXIV.) est cendré ou noir, & présente, lorsqu'il n'est que cassé, une surface éclatante & blanche, tirant sur le bleu, qui, exposée à l'air libre, devient en peu de jours rousse & noirâtre.

## §. CCCLXVI.

On le tire encore d'une pyrite

blanche ; *pyrites albus*, qu'on appelle en Allemand *Mispickel*, que l'on trouve fréquemment dans les minieres, qui a l'éclat métallique, est pesante, d'une figure absolument irréguliere, donne du feu, contient peu de fer, plus de terre non métallique & une très-grande quantité d'arsenic.

### §. CCC LXVII.

L'orpiment, *aureopigmentum*, minéral de couleur d'or, parsemé de petites taches de couleur de cinnabre, feuilletté, mou, mais avec une espece de ténacité, resplendissant, quand on l'a cassé, n'est qu'un composé de beaucoup d'arsenic, joint à une petite quantité de soufre (§. CCC LV.) minéral ; ce qui fait qu'il rougit obscurément au feu, donnant une flamme bleuâtre, tirant sur le blanc, accompagnée d'une fumée blanche & épaisse. Il se liquéfie en même tems. Si on le verse sur une table polie de fer ou de marbre, il pré-

110 Docimastique  
fente, quand il est refroidi, un corps solide d'un rouge foncé, friable, brillant, & demi-transparent. Il s'en sépare cependant une croûte moins fluide, spongieuse, écailleuse, brillante, semblable à une scorie imparfaite, qui, étant exposée à un grand feu, se convertit en une terre grise. Il nous vient de la Hongrie & du Levant.

### §. CCC LXVIII.

C'est aussi le lieu de parler du *cobolt*, *cobaltum*. C'est un minéral pesant, par petites stries, tantôt par grains, & quelquefois très-lisse : tantôt d'un jaune clair, approchant de la couleur d'un demi-métal, & tantôt d'un brun obscur. Il contient beaucoup d'arsenic, & d'une espece de terre fine, qui, étant fondue avec des cailloux, & de l'alcali fixe, donne un verre d'un beau bleu céleste tirant en quelque façon sur le violet, appellé *smaut*, ou *safre* ou *zaphere*, *smautum*. Comme cette terre colorée

¶

ne se trouve point ailleurs que dans les cobolts, il paroît conséquemment qu'elle ne ressemble à aucune autre & qu'elle a été formée en même tems que le cobolt. D'ailleurs ces sortes de fossiles contiennent ordinairement du *bismuth* (§. XVIII.). Il y a encore différentes especes de minéraux auxquels les personnes peu instruites donnent le nom de cobolt, quoique leurs caractères soient totalement différens de ceux que nous avons remarqués dans le cobolt.

### §. CCCLXIX.

On met aussi du nombre des cobolts, la *fleur* dite de *cobolt*, *flos cobalti*, qui est une matiere en forme de stries déliées, peu compacte, & par conséquent plus légère que le précédent (§. CCCLXVIII.), d'un rouge-pourpre à sa surface, qui se termine intérieurement en une couleur grise ou livide. On donne le rang actuel à ce minéral, parce qu'il

112 DOCIMASTIQUE  
contient beaucoup d'arsenic, perdant plus de la moitié de son poids au feu, & que son résidu teint le verre en un beau bleu, à l'imitation des vrais cobolts. Il n'en diffère donc qu'en apparence (§. CCCLXVIII.) ; puisqu'il en a un pour base (§. CCCLXVIII.), qui paraît lui avoir donné son origine en s'étendant en longs filets soieux à peu près tels que ceux de l'amianthe. Cette fleur de cobolt ressemble à celle de bismuth qui est d'un rouge plus clair, & qui contient du bismuth au lieu d'arsenic. Le bismuth & l'arsenic s'y trouvent quelquefois réunis, ainsi qu'il arrive dans le cobolt même.

### §. CCCLXX.

Telles sont les principales espèces (§. CCCLXVIII. & CCCLXIX.) du vrai cobolt. Comme elles ont du rapport les unes aux autres en ce qu'elles contiennent beaucoup d'arsenic, c'est pour cette raison qu'on les a rangées

gées parmi les mines de ce demi-métal ; non qu'elles n'en diffèrent ; puisque nous avons dit que , quand l'arsenic avoit été dissipé par la sublimation , le reste donnoit aux verres blancs un beau bleu de saphir. On donne encore le nom de cobolt , à plusieurs autres minéraux , mais comme ils ne leur ressemblent en rien , & qu'ils ne contiennent pas le moindre atome d'arsenic , non plus que de terre colorante bleue , ils doivent être retranchés de leur classe , de peur d'occasionner de confusion.

## §. C C C L X X I.

C'est à juste titre que l'on place ici le minéral que l'on nomme en Allemand *Kupfer-Nickel* , qui contient beaucoup d'arsenic , ressemble en quelque façon au cobolt (§. C C C L X V I I I .) , est d'un rougeâtre tirant sur le gris , a l'air d'un demi-métal , & possède un peu de cuivre & de soufre.

## §. CCCLXXII.

On pourroit encore ranger dans la même classe bon nombre de minéraux , parce qu'ils renferment très-souvent de l'arsenic ; mais comme la quantité de celui-ci est fort au-dessous de celle des métaux qu'ils contiennent , nous estimons qu'il sera plus à propos de les rejeter en d'autres endroits , étant impropres quant à l'arsenic ( §. CCCLIII. ). Nous ajouterons seulement que l'arsenic se manifeste facilement dans toute sorte de minéraux par une fumée blanche & une odeur d'ail , si on les met sur les charbons ardens ou dans un vaisseau embrasé.

## §. CCCLXXXIII.

Il est à remarquer que l'arsenic se niche dans un grand nombre de terres & de pierres simples , & principalement talqueuses , y est très-fixe à un feu ordinaire , & les rend volatiles pour la plus grande partie , si on en augmen-

te la violence. L'illustre HENCKEL, a observé qu'il s'en étoit trouvé dans des terres marneuses & argileuses , qui en rendoit l'usage mortel. Voiez sa Pyritologie , page 611.

## SECTION TROISIÈME,

*Des mines en général.*

## §. CCC LXXXIV.

**L**es métaux & demi-métaux, ini-  
gnés par le soufre & l'arseni-  
c, ne possèdent plus leur caracte-  
re , soit celui qui leur est commun  
avec tous les métaux & demi-  
métaux , soit celui qui leur est pro-  
pre à eux seuls ( §. VI. à XX. ),  
tant qu'ils y restent combinés. Le  
plomb & l'étain , sulphurés , par  
exemple, non-seulement n'ont plus  
la qualité qu'ils partageoient avec  
les autres métaux , savoir la mal-  
léabilité ; mais encore ont perdu  
les propriétés qui leur étoient par-

K ij.

ticulieres, comme leur couleur & la facilité qu'ils avoient d'entrer en fonte. L'argent pur grenaille, fondu avec le soufre, garde encore quelque fusibilité, bien qu'elle ne soit pas aussi parfaite qu'on l'exige pour les métaux, sa malléabilité, & toutes les autres qualités qu'il a en commun avec le reste des métaux ; mais il perd celles qui lui sont particulières. De très-blanc qu'il étoit, il prend la couleur de plomb, & devient mou comme lui. Enfin, il entre en fonte si-tôt qu'il est d'un rouge-obscur, au-lieu qu'il ne s'y mettoit que quand il en avoit acquis un médiocre. Or, c'est pour l'ordinaire l'état où l'on trouve naturellement les corps métalliques. Rarement ont-ils leurs vraies propriétés, excepté l'or seul.

### §. CCC LX X V.

On donne le nom de *minerais* ou de *mines*, *mineræ* (en Allemand *Erze*), aux corps naturellement

composés d'un métal & d'un demi-métal joints au soufre & à l'arsenic. Si ces sortes de réunions font l'Ouvrage de l'Art, l'on dit pour-lors que les métaux ou demi-métaux en question sont minérais factices, ou métaux reminéralisés.

### §. C C C L X X V I.

Comme l'expérience a prouvé jusqu'à présent que l'on pouvoit attribuer, au soufre & à l'arsenic les qualités singulieres & extraordinaires ( §. C C C L X X I V. ) qu'ont les métaux & demi-métaux auxquels ils sont combinés ; on pourroit conjecturer que l'Art seroit capable d'imiter en tout la nature ( §. C C C L X X V. ) ; puisqu'il en contrefait parfaitement quelques individus : car l'on imite, par exemple, la mine d'argent vitrée, celle de mercure, & l'antimoine cru, en faisant fondre du soufre commun avec de l'argent, & du régule d'antimoine, le triturant, & le sublimant avec le

mercure. Mais on ne réussit pas également à l'égard de toutes les mines : l'on a beau employer les mêmes substances , & dans les mêmes proportions qu'elles existent dans les minerais natifs, il en résulte des composés tout différens quant aux déhors. On peut déduire la raison de cette diversité de la maniere dont la nature combine le soufre & l'arsenic aux métaux & demi-métaux , & du tems qu'elle y emploie , circonstances que l'on ne connoît pas encore assez. La présence de quelque corps inconnu, ou peu connu, peut encore y entrer pour quelque chose. Telle est, par exemple, la terre non métallique qui se trouve dans les pyrites & les vrais cobolts (§. CCCLIX. & CCCLXVIII. ), dont on n'a pas encore examiné avec assez d'exactitude la nature & la formation.

#### §. CCCLXXVII.

Il y a des terres & des pierres qui ont des caractères communs

(§. XXXVIII. & XL.) avec ceux des substances qu'elles représentent, mais qui en diffèrent en même tems en ce que on les convertit, à l'aide de la réduction (§. CIX.), en métaux ou demi-métaux (§. VI. & XVII.). Il n'est presque point de minéraux connus jusqu'ici, qui n'en contiennent les uns plus, les autres moins : c'est ce que J. BECCHER a démontré par des expériences très - nombreuses qu'il a données dans le Supplément à sa Physique souterraine. Il s'est principalement étendu sur celles que l'on trouve dans les limons, les sables, &c. que l'on réduit en fer & en or. J'aurai dans la suite occasion de parler des autres. Nous les appellerons terres & pierres métalliques, pour les distinguer des terres & des pierres (Chap. premier §. XXXVIII.) ordinaires. J'en ai donné quelque idée dans la définition des métaux & des demi-métaux.

## SCHOLIE.

Puis donc que l'Art peut imiter plusieurs minerais natifs, on doit faire tenir sur ses gardes quand on en achete des échantillons rares & choisis, parce qu'on les vend beaucoup plus cher que ne valent réellement leurs parties intégrantes séparées : car l'avidité du gain a appris aux Mineurs à unir des minerais natifs & factices non-seulement, mais encore à leur joindre d'autres minéraux avec tant d'adresse, qu'il est impossible par l'inspection simple de démêler l'Art de la nature. Une méprise pareille pouvant donner lieu à bon nombre d'erreurs, tant dans la Théorie que dans la Pratique ; je vais donner les moyens de découvrir l'artifice. On tiendra pendant quelques heures, dans l'eau bouillante un échantillon qui en vaudra la peine : s'il se sépare en plusieurs molécules, c'est un indice qu'elles étoient unies entre elles avec de

de la gomme ; car on se sert quelquefois pour cet effet d'une solution de gomme adragant , ingrédient qui a la propriété d'être dissout par l'eau. Si l'on s'étoit servi à sa place de quelque résine dissoute dans l'esprit de vin , il faudroit avoir recours à ce menstrue , car l'eau n'attaque point les résines. Mais il arrive quelquefois que ces sortes de friponneries sont cachées avec tant de subtilité , qu'il est impossible de les dévoiler. Je garderai le secret là-dessus, de crainte d'en faire part à ceux qui ne le posséderoient pas.

On peut déduire de ce que nous venons d'exposer , que ceux qui cultivent la minéralogie ne peuvent se dispenser de visiter les mines mêmes & les lieux souterrains.

### §. C C C L X X V I I I .

Les différens effets du feu , & des menstrues, sur les mines ( §. C C C L X X V . ), les terres & les pierres ( §. C C C L X X V I I . )

*Tome II.*

L

**122 D O C I M A S T I Q U E**

métalliques, les ont fait diviser en *fusibles ou douces*, en *réfractaires ou rebelles*, & en *infusibles, fluxiles, refractariae, & planè non fluxiles*. On nomme fusibles, celles qui, à l'aide d'un feu médiocre seulement, ou de quelque menstrue approprié, se mettent en fusion facilement & selon qu'il est requis ; c'est-à-dire, au point nécessaire à la réduction, précipitation & fluidité du métal ou demi-métal : réfractaires, celles à qui il faut, pour être en fonte convenable, l'action longue d'un feu violent : infusibles, celles qui ne se fondent pas même à la dernière violence du feu, mais qui exigent, pour prendre cet état, le concours de quelque menstrue. Il est évident que chacune de ces classes renferme plusieurs degrés.

**§. C C C L X X I X.**

C'est de la nature ou de l'essence d'un mineraï, ou des qualités particulières de quelque corps qui lui est accidentel, ou qui l'envi-

onne, que dépend la différence des effets (§. CCCLXXXVIII.) que produisent sur lui le feu & les menstrues. Or ce corps accidentel doit être regardé comme réfractaire, ou comme infusible, considéré par lui-même, ou relativement à la mine à laquelle il adhere. Quelquefois aussi, étant examiné seul, il arrive qu'il ne fond point du tout, ou que bien difficilement ; pendant qu'il formoit, conjointement avec quelque autre minéral, un composé fusible, bien que les deux substances séparées fussent réfractaires, ou bien infusibles (voiez le §. XLIII. n°. 2.).

## §. CCCLXXX.

Comme nous ne traitons des mines qu'en général, nous ne parlerons que des matières qui rendent réfractaires ou infusibles tous les minérais sans exception ; à l'égard de celles qui ne produisent le même effet que sur telle ou telle autre mine, nous les renvoions au Traité

Lij

particulier que nous donnerons des mines dans la pratique des essais. Tous les minerais sont renfermés dans d'autres ou dans des terres ou pierres, comme dans des matrices ou roches. Supposé que ces matrices soient de nature sauvage, ou tout-à-fait infusibles, le mineraï qui y est contenu peut bien entrer en fonte par lui-même ; mais il ne se séparera pas en même tems de sa roche, comme incapable de fusion. Telles sont, par exemple, les mines de fer qui ne se mettent jamais que très-difficilement en fonte, & qui communiquent même ce défaut à celles auxquelles elles sont naturellement mêlées : comme aussi toutes les pierres & les terres, à l'exception d'un petit nombre de la classe des vitrifiables (§. XLII.), qui ne se fondent pas toutes avec la même facilité, & qui, bien qu'elles le fassent, sont pour l'ordinaire si pâteuses & si ténaces, qu'elles empêchent la précipitation & la réunion des molécules métalliques.

Nulle matière ne rend toutefois les mines plus rébelles que les pierres calcaires (§. XLIII.) & les apyres (§. XLIV.) qui leur sont entremêlées : en sorte que le feu même le plus violent n'est pas capable de les fondre seul. Les dernières l'emportent même sur les premières en difficulté : excepté lorsque le mineraï contient un fondant & réciproquement (§. XLIII. n°. 2. CLXXXV.) : ce dont il n'est pas possible de s'assurer dans toute sorte de cas particulier , à moins d'avoir recours à l'essai.

### §. CCCLXXXI.

Quelques - unes des pierres (§. CCCLXXX.), dont nous venons de parler, étant beaucoup plus légères que les minerais qu'elles contiennent, on peut en séparer ceux-ci par le lavage , en les triturant préalablement , ou les calcinant & les éteignant dans l'eau , & les agitant dans un vaisseau ou canal , afin que les parties les plus pesantes

L iij

## 126 Docimastique

ailient au fond. Ces sortes de mines se nomment *séparables*, *separables*, (en Allemand *schiedige*). On juge qu'elles sont telles ; 1°. quand les matières étrangères environnantes & internes, & la mine même, sont unies par molécules assez grosses pour pouvoir être distinguées à l'inspection seule, & être facilement séparées les unes des autres à l'aide du coin & du marteau. 2°. Par la grande pesanteur spécifique du mineraï, ce qui est un indice que les molécules métalliques sont solides, assez grosses, & assez rapprochées dans leur roche. 3°. Par la légereté de la roche. 4°. Par sa fragilité naturelle ou artificielle ; avantage que l'on se procure en la rôtissant & l'éteignant dans l'eau, pour en faciliter la trituration. Cette opération exige toutefois qu'elle soit assez fixe, qu'elle ne se dissipe pas, & qu'elle se réunisse par la fusion en molécules sphéroïdes plus solides. Parmi les terres & les pierres simples, les vitrifiables molles (§.

XLI. n°. 1. 2. 3.) & les calcaires ( §. XLIII.) sont celles qui ont les propriétés nécessaires en pareil cas , & parmi les apyres ( §. XLIV.), ce sont les crétacées, & autres semblables , friables , molles & légères.

### §. CCCLXXXII.

Mais si ces secours (§. CCCLXXXI.) sont incapables de rompre l'union qu'elles ont avec les pierres qui les renferment , on les nomme *non séparables , non separabiles* ( en Allemand *unschiedige* ) : telles sont les mines légères , fragiles , très-sulphureuses , & distribuées par de petites molécules répondant à une grande surface de matrice , ou renfermées dans une roche pesante, dure , principalement de la classe des apyres ( §. XLIV. ), & des vitrifiables , comme dans les cailloux , les quarts ( §. XLII. ), & incapable d'être gercée par l'action du feu & de l'eau.

L iiii

## §. CCCLXXXIII.

Enfin si le mineraï même contient ou est enveloppé de quelque substance qui au feu exhale, sous la forme d'une fumée, le métal qui y est renfermé, ou le change en scories irréductibles; on lui donne le nom de *vorace*, ou de *ravisseur*, *rapax*. Cet effet provient de l'arsenic, de l'antimoine & des minéraux qui fournissent le zinc. Il y a toutefois des mines qui sont naturellement volatiles par elles-mêmes, telles que sont celles de mercure & des demi-métaux, & qui prêtent des ailes à celles qui sont fixes & toutes seules.

## §. CCCLXXXIV.

La première chose à laquelle on doit s'appliquer dans la distinction & l'examen de toutes les mines, c'est de déterminer auquel de ces trois différens états (§. CCCLXXVIII. à CCCLXXXIII.) elles se rap-

portent. Il n'en est point , quelles qu'elles soient , qui ne puissent être comprises sous quelqu'un d'eux : en sorte que , si les caractères extérieurs étoient insuffisans à ce sujet , on auroit recours à d'autres expériences décisives.

### §. CCCLXXXV.

Puis donc que les métaux & demi-métaux excedent de beaucoup la pesanteur spécifique de tous les autres minéraux , & que l'on ne doit pas mettre au nombre des plus légers de cette classe , le soufre & l'arsenic , qui unis aux premiers constituent les mines ; il est évident que les mines solides , & pures se distinguent par l'excès de leur poids , de tous les minéraux composés non métalliques ; si l'on en excepte un petit nombre de pyrites très - sulphureuses ( §. CCCLIX. ) , que l'on ne peut cependant mettre totalement hors de la classe des mines , par rapport au fer & au cuivre qu'elles contiennent ( §. CCCLXXV. ).

130 Docimastique  
Je dis les mines solides & pures ;  
car il ne feroit pas possible de les  
connoître, si elles étoient dispersées  
par petites molécules écartées &  
noiées dans une masse considérable  
de matières terreuses & pierreuses.

---

## SECTION QUATRIÈME,

*Du fer & de ses mines.*

### §. CCCLXXXVI.

C'Est à juste titre que nous mettons le *fer* à la tête des autres mines , puisqu'il les accompagne toutes , qu'il se trouve presque partout , & en plus grande quantité que les autres métaux , qu'il est très-connu , & qu'il se manifeste aisément par-tout où il est.

### §. CCCLXXXVII.

Si le regne minéral recele du *fer natif* , il doit y être bien rare. On regarde comme tel de petits mi-

nérais octohedres, cubiques, solitaires ou groupés de différentes manières, ressemblant à des pyrites (CCCLIX.) ; présentant quelquefois des fibres ligneux, jaunes, rouillés, bruns, roux, très-riches en fer à la vérité, mais incapables d'être attirés par l'aimant, de la dureté de l'acier, dépourvus de la malléabilité du fer & de tous ses autres caractères essentiels ; d'où il suit qu'on doit moins les regarder comme du fer natif, que comme des mines très-riches en fer.

### §. CCCLXXXVIII.

*La mine commune de fer, lapis ferri vulgaris,* n'a aucune figure constante. Elle est tout-à-fait irrégulière, de couleur de rouille pour l'ordinaire, &, quant à son poids spécifique, tient le milieu entre celui des mines & des pierres métalliques. On en tire aisément un bon fer. Sa friabilité, sa pesanteur & sa dureté, sont sujettes à variation. Sa couleur rougeâtre est aussi tantôt plus vive, & quelque-

132 DOCIMASTIQUE  
fois d'un jaune plus clair. Si l'on pese & compare les différentes circonstances, on faura à peu près ce qu'elle contient de fer.

### §. CCC LXXXIX.

La mine bleuâtre, tirant sur le rougeâtre, *lapis ex rubicundo cerascente*, fort pesante & fort dure, est très-riche en bon fer. Elle en donne communément dans la première fonte depuis soixante jusqu'à quatre-vingt livres par quintal.

### §. CCC XC.

Une mine singulière de fer, est celle qui est en forme de spath (§. XLIII. n°. 1.). Elle tire communément sur le jaune, est souvent grise, & quelquefois blanche & un peu transparente. Elle donne à peu près depuis trente jusqu'à soixante livres de bon fer par quintal, bien qu'il ne paroisse pas à son inspection, qu'elle en contienne la moindre quantité.

## §. CCCXCI.

Quoique les mines de fer mentionnées (§. CCCLXXXVI. à CCCXC.) soient réfractaires, si on les compare avec les mines, les terres & les pierres des autres métaux, on doit les appeler *fusibles*, relativement aux autres mines de fer (§. CCCLXXVIII.). L'acide sulphureux y est en petite quantité ; ce que l'on fait par son odeur, qui ne manque pas de frapper l'odorat pendant le grillage. L'examen le plus exact n'y découvre point de soufre commun ; & supposé qu'il s'en élève quelques vapeurs sulphureuses, on doit les attribuer plutôt à quelques petites molécules pyriteuses, dont l'union est intime, qu'à la nature de ces sortes de mines. S'il arrivoit cependant que des morceaux bien choisis, donnaissent de vrai soufre, il ne faudroit pas croire pour cela qu'il eût existé tout fait, mais qu'il s'est formé par l'union du phlo-

gistique & de l'acide vitriolique (§. CCCLV.) : ce qui fait qu'on leur donne plutôt le nom de pierres de fer (en Allemand *eisenstein*), que de mines de fer.

### §. CCCXCI.

L'hématite ou tête vitrée, *hematites* (en Allemand *blut-stein*, *glas-kopf*), est plus réfractaire. Elle est convexe d'un côté, plate de l'autre, mais anguleuse, rangée en forme de plans qui tous tendent à un seul point ; ensorte qu'elle présente à peu près une pyramide irrégulière ; ce qui se voit manifestement, quand on l'a eu rompue. Elle est assez polie, si l'on ôte la rouille qui couvre sa surface. Son intérieur présente des filets d'amianthe radiés ; pourvu qu'on la casse parallèlement à ces stries, car si la cassure leur est perpendiculaire, on voit des grains approchans de ceux d'un acier d'une trempe médiocre. Elle est d'un rouge brun, très-pesante & très-

dure ; propriété qui la fait mettre en œuvre par différens Artisans , pour polir les verres & l'acier. Au reste cette mine n'est presque que du fer dans sa totalité. Si on la rôtit à un feu médiocre , elle se sépare toute entière par écailles qui sont de vrai fer , éprouvées par l'aimant & tous les menstrues humides , qui ayant cela n'avoient aucune prise sur elle. Ces écailles fondues donnent un régule de fer , blanc , aigre , & qui ne devient malléable , qu'avec beaucoup de difficulté.

### §. CCCXCIII.

Entre les mines de fer connues , l'*emeril* , *smiris* , est la plus dure de toutes (en Allemand *schmergel* , & en Flamand *amarill* ). Elle est pour l'ordinaire entremêlée de pierres talqueuses molles , ainsi on ne la trouve pure que bien rarement. Elle est très-réfractaire , couleur de spath tirant sur le gris , & le cede un peu à l'hématite en penteur , & cela n'est pas étonnant;

car elle contient beaucoup moins de métal. On néglige de l'en retirer, parce qu'il ne seroit pas capable de dédommager des frais nécessaires à ce sujet. Mais on la broie & on la sépare à l'aide du lavage des matieres pierreuses & terreuses molles & légères, pour polir l'acier & pour user les verres & quelques pierres précieuses.

#### §. CCCXIV.

La magnésie ou pierre brune, *magnesia* (en Allemand *brun-stein*), est une mine d'un gris brun qui n'a de figure constante que celle que lui donnent des stries fines ou aiguilles disposées comme le bois d'un éventail. Elle contient du fer & se trouve dans les mines de ce métal : mais elle ne vaut pas la peine d'être traitée ; car elle est vorace & donne un fer aigre & cassant. On ne l'emploie gueres que pour blanchir le verre bleu & verd, ou pour amortir celui qui a trop de blancheur & de transparence.

#### §. CCCXCV.

## §. CCCXCV.

Elle a assez de ressemblance (§. CCCXCIV.) avec une autre mine martiale d'un gris obscur, resplendissante & striée, mais vorace & arsénicale ; ce qui l'empêche d'être exploitée. Les Allemands la nomment *eisenman*, *eisenglimmer*.

## §. CCCXCVI.

Une autre mine que l'on rejette encore, est celle qui est appellée le *Wolfranc* (en Allemand *Wolfram*). On la trouve dans les minieres d'étain ; elle est striée, mais ses filets sont irrégulierement rangés les uns avec les autres, & forment une espece de tissu. D'autrefois elle est composée de lames & feuilles très-minces. Sa couleur qui est la rousse, devient quelquefois d'un rouge obscur quand on la ratisse. Le fer qu'elle contient est mêlé de beaucoup d'arsenic.

*Tome II.*

M

## §. CCCXCVII.

On n'exploite jamais *la pyrite jaune*, *pyrites flavus*, pour avoir du fer, parce qu'on a bon nombre d'autre mines qui valent beaucoup mieux. Elle n'en mérite cependant pas moins d'être comptée parmi les mines de ce métal : la classe des minéraux sulphureux ( §. CCCLIX.), dans laquelle on l'a rangée, n'est pas même un titre suffisant pour lui donner l'exclusion ; car la quantité du soufre, du fer & des corps hétérogènes varie tellement, que chacune de ces matières domine tour à tour.

On ne fait pas plus de cas de *la pyrite blanche*, *pyrites albus* ( §. CCCLXVI.), bien qu'elle ait aussi le fer pour base. On la rebute pour sa nature rebelle.

## S C H O L I E.

On donne différens noms, qui signifient souvent la même chose,

aux mines de fer mentionnées (§. CCCLXXXVI. à CCCXCVII.), & aux autres minéraux. Nous jugeons qu'il est inutile & même impossible d'en faire ici le dénombrement ; tant par ce qu'ils varient selon les pays, que par la raison que la plupart n'ont été donnés qu'en conséquence d'une ressemblance assez imparfaite, qu'avoient avec des objets connus des mines dont on n'a peut-être jamais vu deux fois la même figure, qui dès-là ne leur est pas essentielle. L'on voit dans les auteurs curieux de minuties les noms de poivre, de feves, de poix, de confection de coriandre, de canelle, de chenets, &c. donnés à des mines de fer.

### §. CCCXCVIII.

L'ocre, *ochra ferri*, mérite aussi d'avoir place parmi ces sortes de mines. Elle semble être souvent redevable de son origine à une mine de fer résoute, & surtout aux débris d'une pyrite jaune ; car l'Art

M ij

& la nature sont également capables de convertir en ocre le fer & ses mines : & il y a d'ailleurs des pyrites, principalement les jaunes, qui se métamorphosent en peu, d'abord en vitriol, puis en ocre. Cette matière est mêlée d'une terre un peu grasse. Le rouge qui est sa couleur, jaunit, & il en devient quelquefois plus brun par une addition d'autres terres, dont les différentes proportions occasionnent la variété de son poids. Elle se trouve également dans les lieux secs & marécageux ; les eaux des fontaines, & principalement des minérales en charient, ce qui les rend jaunes & bourbeuses. Il y en a presque partout ; tantôt elle est mêlée aux marnes, aux terres glaïses & aux bols, & tantôt elle est par filons ou gangues, & par couches. Elle est ordinairement assez riche en fer pour paier les frais de son exploitation aussi - bien qu'une bonne mine de fer.

## §. CCCXCIX.

La sanguine ou craie rouge, *rubrica fabrilis, creta rubra*, paroît être une ocre (§. CCCXCVIII.) endurcie par l'intermede d'un lut ou d'une terre glaise. Elle est très-rouge, d'un poids médiocre, assez molle pour être aisément ratissée & figurée avec le couteau. Elle est grasse au toucher comme du savon, contient beaucoup de fer, & devient brune, resplendissante & dure si on l'expose au feu. La sanguine qui se trouve dans le commerce, n'est pas native pour l'ordinaire ; elle est faite d'un sédiment jaune qui s'est déposé dans les réservoirs des fabriques d'alun & de vitriol.

## §. CCC.

L'on a observé que le *sable* noir étoit riche en fer ou en plomb. Son poids indique la quantité qu'il en contient. On exploite avec avantage, dans différens endroits, cette espece de sable ou de terre

142 D O C I M A S T I Q U E  
noire ou brune, & le fer en est  
bon. Il se trouve dans l'eau pour  
l'ordinaire.

### §. C C C C I.

Tous les minéraux vitrioliques natifs, pourroient trouver ici leur place avec assez juste titre, comme le vitriol en stalactite, la pierre attramentaire, *lapis attramentarius*; par la raison qu'ils sont ou purement ferrugineux, ou que la plus grande partie de leur totalité est du fer rongé ou dissous par l'acide du soufre. On pourroit encore mettre du même nombre, comme mines impropres, la pierre calaminaire & divers autres minéraux, bien qu'on ne les exploite jamais comme mines de fer. Mais les différens corps que l'on tire de ces minéraux exigeant un détail assez long, nous traiterons chacun d'eux en particulier dans la suite.

### §. C C C C I I.

La nature imite dans les mines de fer la ressemblance de plusieurs

objets. Ce phénomène ne paroît nulle part mieux que dans celles que nous avons décrites au §. CCC XC. que l'on nomme *fleurs de fer*, *flores ferri* (en Allemand *eisen-blumen*), parce qu'elles végentent en arbrisseaux de figure de corail. Les blanches sont les plus belles. Ce nom est donné quelquefois à l'hématite chargée d'incrustations mammelonnées. Il arrive aussi que ces sortes de mines représentent un bois tantôt solide & pesant, tantôt léger & carié, & d'autrefois de grands arbres avec leurs troncs & leurs branches. Souvent la fleur de fer n'est autre chose qu'une stalactite (§. XLIII. n°. 3.) qui a végété en forme de corail. Au reste, il paroît que c'est parce qu'elle se rencontre quelquefois aux environs de la mine de fer, qu'on lui a donné le nom de fleur de fer; car elle ne le mérite point d'ailleurs, ne contenant pas une grande quantité de ce métal.

## §. CCCC III.

Il se trouve dans toutes les mines de fer , & principalemenr dans celles de la Suede & de la Norvege , un mineraï que l'on appelle *aimant*. C'est une pierre noire , brune ou rougeâtre , pesante , peu dure quand elle est pure , souvent mêlée de caillou & de spath , ce qui diminue ses qualités. On peut consulter les ouvrages des Physiciens sur les propriétés merveilleuses qu'elle possede ; parce que nous nous bornerons à parler de celle qu'elle a de découvrir la présence du fer. L'aimant attire vers lui le fer à quelque distance , à moins qu'il ne soit trop pesant ou qu'il ne soit retenu par quelques obstacles , & il le tient fortement. On ne connoît encore que ce métal sur lequel il produise cet effet , bien que l'on ait éprouvé une quantité prodigieuse d'autres corps. Pour savoir donc s'il y a du fer contenu quelque part , on s'y prend ainsi qu'il suit. On réduit en poudre le corps

corps à examiner dans un mortier de cuivre , surtout s'il est dur , & non de fer. On le met sans addition dans un creuset ; il est cependant plus sûr d'y joindre un peu de suif. On y lutte un couvercle , & on le calcine à un feu médiocre pendant une demi-heure à peu près. Lorsque la matière est refroidie , on renverse le creuset sur un papier , & on en approche l'aimant ou l'armure de ses pôles. S'il y a des particules ferrugineuses , elles iront s'y attacher & y demeureront suspendues , comme par petites ondes & par petits flocons. Lorsqu'il aura pris tout ce qu'il pourra soutenir , on l'en délivrera , & on le présentera de nouveau à la matière martiale. On vient ainsi à bout de séparer le fer des corps hétérogènes qui lui étoient unis.

## §. C C C C I V.

Il y a très-peu de mines de fer attirables par l'aimant , avant que d'avoir été préalablement calcinées , comme on l'a dit au *Tome II.*

N

graphe qui précède celui-ci ; sans en excepter même l'hématite ( §. CCCXCH. ), toute riche qu'elle est en fer. Ceci est d'autant plus surprenant , que le fer ne cesse pas d'être attirable , pour être uni à toute sorte de métaux , & de demi - métaux , & à l'arsenic même : hors cependant l'antimoine seul qui le fait déroger à cette qualité. On ne peut pas attribuer ce phénomène à la présence du soufre ; car parmi les mines que l'on soumet à la calcination telles que l'hématite , la sanguine , l'ocre & les autres minérais , pierres & terres martiales solides & exemptes de pyrites , il y en a dont elle ne diminue que très-peu le poids , & d'autres à qui elle n'enlève rien du tout. Cependant bien loin que l'on puisse démontrer par expérience qu'elles contiennent de l'antimoine , il n'est même pas probable que cela soit. Ce qui couvre ce phénomène d'un voile encore plus impénétrable , c'est que l'hématite , la sanguine , & quelques

autres mines de fer acquierent la propriété d'être attirées par la torréfaction seule , dans un vaisseau fermé , sans aucune addition de phlogistique ; tandis que d'autres corps ne fournissent presque point de parties attirables , sans le concours d'un phlogistique fixe pendant la calcination. Les Auteurs ont été partagés là-dessus en deux opinions. Les uns ont pensé que cet inconvenient étoit occasionné par l'union du soufre minéral & des acides , & qu'il falloit conséquemment pour y remédier , les dissiper & les altérer. Mais il est absurde de parler ici de dissipation , puisque certaines mines grillées , sans addition dans des vaisseaux fermés , & qui , pour cette raison ne peuvent perdre le moindre atome de leur substance , ne laissent pas d'être attirées par l'aimant : sans compter que la distillation faite à un feu de reverbere des plus violens , ne donne aucun vestige d'acide , pourvu qu'elles ne renferment point de pyrites sul-

N ij

phureuses. Il n'est pas plus question d'altération , puisque le soufre minéral & son acide n'en souffrent aucune , s'ils sont sans addition , & dans des vaisseaux fermés ; ne pouvant que se dissiper s'ils trouvoient jour quelque part ; & qu'au contraire un vrai phlogistique ajouté à l'acide sulphureux fait un vrai soufre minéral , que l'on suppose être contrarie à l'action de l'aimant. D'ailleurs les expériences prouvent que l'aimant ne laisse pas d'attirer le fer pour un peu de soufre commun qui lui est uni. Mais il y a plus , c'est que ce phlogistique combiné par le rôtissage avec les mines de fer , sert à les rendre susceptibles de l'attraction : au lieu que si l'on mettoit à sa place des alcalis purs , qui sont très-propres à faire l'acide sulphureux , il seroit impossible d'obtenir le même avantage. Les autres , adoptant le sentiment de l'illustre STAHL , disent que l'on fait du fer en combinant le phlogistique avec une terre martiale par

la torréfaction; ce qui est non-seulement probable ; mais encore reçoit toute la certitude que l'on peut désirer des faits suivans.  
1°. Si l'on fond à un feu très-violent , sans addition de phlogistique , ou seulement avec un flux qui en soit absolument dépouillé , des mines , des terres & des pierres martiales , qui , calcinées sans phlogistique , sont inattirables , elles ne donnent point de règle ; mais du verre. 2°. Ce verre traité au feu avec une addition de phlogistique , devient du fer parfait. 3°. L'aimant n'a aucune prise sur le fer détruit par les acides , le feu , ou tout autre moyen que ce soit , ou rongé seulement par la rouille ; & si on le fond pour-lors à un grand feu sans le concours du phlogistique , on a le même résultat que celui du n°. 1. mais on lui rend sa première forme en lui unissant le phlogistique (n°. 2.). Il suit évidemment que le principe inflammable rend fer ce qui n'étoit pas tel auparavant (voiez

N iiij

le §. CVIII. & suiv.). Or il est indubitable que la chose se passe de la façon dans le grillage des mines, des pierres & des terres martiales natives : car le fer a seul parmi les métaux la propriété de se réduire sans entrer en fonte ; & cette vérité n'en subsiste pas moins, quoiqu'il arrive que certaines mines ne laissent pas d'être attirables pour avoir été grillées sans addition. Car rien n'empêche que le phlogistique nécessaire à l'état métallique ne se trouve naturellement dans la mine, sans être pour cela uni avec la partie la plus fixe qui constitue le fer ; ainsi qu'il est requis, afin qu'elle paroisse sous la forme métallique : ce qui fait que l'on est obligé de les exposer à une violente action du feu, essentielle à toute réduction, pour les unir intimement. Ces sortes de mines, de pierres & de terres, ne contiennent toutefois pas une assez grande quantité de matière inflammable pour garder leur état métal-

lique , & pour se convertir en règle à un grand feu de fusion , puisqu'elles ne manquent jamais de s'y vitrifier. C'est ce que l'on peut vérifier avec l'hématite , la sanguine , les ocres , &c. qui , n'ayant aucune des propriétés du fer , comme n'étant point attirables par l'aimant , ni dissolubles dans les menstrues de ce métal , les ont bientôt acquises à la faveur d'un rôtissage médiocre ; car s'il l'on donnoit le feu trop fort , elles se convertiroient plutôt en scories ou en verre , que de prendre la nature du fer. Il arrive aussi , lorsque la torréfaction , même médiocre , dure trop long-tems , qu'elles perdent les qualités du fer qu'elles avoient acquises , surtout si l'opération se fait dans des vaisseaux ouverts , qu'elles se convertissent en terre après la dissipation de leur phlogistique , & qu'on ne les réduit au même point que par l'intermede d'un principe inflammable fixe ( §. C I X. & suiv. ).

N iiiij

## SECTION CINQUIÈME,

*Du cuivre & de ses mines.*

## §. C C C C V.

**L**E cuivre *natif*, ou sous la forme métallique, se trouve plus fréquemment, & est plus parfait que le fer. Il est cependant quelque peu moins malléable que le cuivre rafiné.

## §. C C C C VI.

On observera en général que les *mines de cuivre* n'ont aucune figure constante, & sont toutes absolument irrégulières. On les connaît à la vérité par les plus belles couleurs de toute espece, parmi lesquelles le verd & le bleu sont les dominantes. Rarement sont-elles saffranées ou diaphanes. Il n'y a peut-être pas de mine de cuivre où le fer ne soit en plus

grande quantité que dans tout autre mineraï ; cependant il y en a qui en contiennent bien moins que les autres : & ce sont ces premières qui sont les plus fusibles.  
Telles sont :

## §. C C C C V I I.

*La mine de cuivre vitreuse, minera cupri vitrea* (en Allemand *Kupfer-glass-Ertz*). Sa couleur est obscure, d'un roux tirant sur le violet, semblable à celle que prend l'acier que l'on pose sur un fer rouge, mais plus brune. D'ailleurs elle est entremêlée de taches & de veines grises. Elle est très-peinte & d'une dureté médiocre. Elle contient depuis cinquante jusqu'à quatre-vingt livres de cuivre par quintal. Elle tient un peu de fer & est minéralisée par le soufre & l'arsenic.

## §. C C C C V I I I.

*La mine de cuivre azurée, minera cupri lazurea*, qui est d'un très-beau bleu céleste, molle, peu

pesante, & resplendissante comme un verre bleu quand elle est cassée. Elle ne tient ni fer, ni arsenic, ni soufre : on sent toutefois un peu l'odeur de ce dernier pendant le grillage ; ce qui n'empêche pas qu'elle ne donne beaucoup de bon cuivre sans occasionner trop de peines & de dépenses.

### §. CCCCIX.

*La mine de cuivre verte, minera cupri viridis.* Elle est par crystaux comme ceux du verdet, souvent par stries brillantes, & est en quelque façon soieuse comme l'amianthe ; elle a d'ailleurs les mêmes qualités que la précédente ( §. CCCCVII I.).

### §. CCCCCX.

Les concrétions légères, terreuses, poudreuses, bleues, comme le bleu de montagne, caruleum montanum (en Allemand *berg-blau*), vertes, comme le verd de monta-

*gne, viride montanum*, moins à propos appellées *chrysocolla* (en Allemand *berg-grün*) ; auxquelles on donne aussi le nom d'*ocres cuivreuses*, fournissent une bonne quantité de bon cuivre, si elles sont pures ; ce que l'on connoît à leur poids. Les plus légères sont mêlées de terres non métalliques ; & celles qui sont jaunâtres contiennent de l'ocre de fer : ensorte qu'elles sont plus dures & rebelles, & que le cuivre qu'elles donnent est moins bon, & en moindre quantité. Le *bleu* & le *vert de montagne* sont charriés en différens endroits par les eaux, & s'appliquent à la surface des minerais qu'ils peignent en quelque façon.

### §. CCCCXI.

*La mine de cuivre blanche, minera cupri alba* (en Allemand *Weiß-Ertz*), *la grise, cinereo-fusca* (en Allemand *Fahl-Ertz*), *la rousse cendrée* (en Allemand *Fahl-Kupfer-Ertz*), qui sont décrites par l'illustre HENCKEL, pag. 195. & 197. de sa Pyritolo-

156 Docimastique  
gie, sont solides, pesantes & blan-  
chies par l'arsenic. On trouve rare-  
ment la premiere espece ; mais il  
est encore plus difficile d'en avoir  
des échantillons grands & purs.  
Presque tous les Auteurs la ran-  
gent parmi les mines d'argent,  
parce qu'elle en contient une gran-  
de quantité. Elle differe de la py-  
rite blanche (§. C C L X V I.),  
par une légère teinte de jaune.  
Pour les autres, elles sont beau-  
coup plus brunes. On les distingue  
toutes par un plus grand poids,  
une consistance moins dure & une  
surface plus polie, quand on les a  
encaissées : mais la différence n'en  
est jamais plus sensible, que lors-  
que l'on compare ensemble les  
échantillons que l'on veut con-  
noître.

### §. C C C C X I I .

Il y a encore une mine de cui-  
vre que quelques Auteurs nomment  
*vitreuse*, & qui ne differe peut-être  
de celle du §. C C C C V I I .  
que parce qu'elle tient une plus

THÉORIQUE. 157  
grande quantité de fer : ce qui la rend plus brune , plus dure ( §. CCCC VII. ), & plus rébelle que les précédentes ; bien qu'elle soit d'ailleurs assez riche en cuivre.

### §. CCCC XIII.

On doit encore placer ici une mine qui est presque de couleur hépatique , *minera hepatici coloris* , & que l'on ne distingue que difficilement de la mine de fer semblable , par la seule inspection. Elle a plus de fer que les précédentes , & est , pour cette raison , plus rébelle.

### §. CCCC XIV.

Une mine encore très-riche en cuivre & dans laquelle on en trouve de natif , est celle qui est fauve ou de couleur de briques , *minera cupri fulvo aut lateritio colore*. Elle est assez fusible , excepté quand elle est rougeâtre ; car , comme cet accident vient d'une terre martiale , elle doit être censée plus réfractaire & donner moins de cuivre. Les

§. C C C C X V.

Les Allemands appellent *Gelb-Kupfer-Ertz*, la pyrite de cuivre, *pyrites cupri*, purement sulphureuse, de couleur d'or, & mêlée d'une légère teinte de verd, tant extérieurement, qu'intérieurement. Elle est grenue quand on la casse, se réduit aisément en poudre, varie beaucoup, eu égard aux proportions de son soufre & de son cuivre, & à son poids spécifique, & est toujours arsénicale. S'il arrive, en même tems qu'elle est très-riche en cuivre, qu'elle contienne aussi plus d'arsenic, sa couleur d'or devient pour-lors d'un jaune plus clair, & sa cassure est plus lisse, plus uniforme, plus luisante & par ondes. Les Allemands lui donnent alors le nom de *Kupfer-glantz*. Elle brille souvent à l'extérieur & dans ses fentes des couleurs les plus vives de verd & de bleu : mais l'on ne voit pas par

les fractures que l'on fait , que ces couleurs pénètrent dans l'intérieur. Lorsque les pyrites cuivreuses contiennent une grande quantité d'arsenic, elles sont pâles , ainsi que la pyrite de fer sulphureuse ( §. CCCLIX. ), & même tirent plus sur le blanc , ce qui varie selon la proportion d'arsenic qui leur est unie. On les démêle cependant d'avec les pyrites de fer , en ce qu'elles sont plus pesantes , & qu'elles ne donnent point d'étoiles avec le briquet ; propriété que possède toute pyrite martiale ( §. CCCLIX. & CCCLXVI. ), & toute mine solide de fer : mais il faut bien se garder de se laisser induire en erreur par quelques molécules de caillou ou de quartz qui peuvent y être mêlées.

#### §. CCCC XVI.

On peut déduire du Paragraphe CCCLXXX. la raison pour laquelle les mines de cuivre ( §. CCCCVII. à CCCCXV. ) sont réfractaires ou infusibles.

## §. CCCCXVII.

*La pyrite de fer, jaune, sulphureuse, pyrites ferri luteus, sulphureus (CCCLIX.), doit trouver ici sa place parmi les mines impro-  
pres de cuivre. Elle tient souvent une quantité de ce métal qui n'est pas à négliger, mais elle est ré-  
fractaire par la grande quantité de fer qu'elle renferme. Un jaune plus marqué que d'ordinaire & répan-  
du dans toute sa substance est l'in-  
dice qui annonce qu'elle tient du cuivre : & l'on sait qu'elle en est tout-à-fait privée, quand elle affecte la figure d'un cube régulier, & prin-  
cipalement celle d'une sphère toute formée de raions ou pyramides.  
On ne doit pas non plus compter beaucoup sur ce qu'elle en possède, lorsque exposée à l'air libre, elle se résout en une terre vitriolique.  
C'est à M. HENCKEL que nous sommes redevables de l'observation qui nous apprend que les pyrites globuleuses & convexes ne don-  
nent*

THÉORIQUE. 161  
nent pas le moindre vestige de cuivre.

COROLLAIRE.

Ce que nous avons exposé ( §. CCCCXV. & CCCCXVI. ), peut fournir des règles à l'aide desquelles on sera en état de connaître si une pyrite contient du cuivre ou non. On ne doit pourtant pas s'imaginer que l'on puisse faire usage de leurs inverses : car l'axiome , *la couleur d'or tirant sur le verd, d'une pyrite, indique qu'elle tient beaucoup de cuivre* , confirmé par l'expérience , ne peut être renversé de cette façon ; *si une pyrite contient beaucoup de cuivre, on peut juger qu'elle est de couleur d'or tirant sur le verd* ; puisque le concours de l'arsenic rend tout-à-fait pâle une pyrite même très-riche en cuivre ( §. CCCCXV. ) : & de celui-ci , *la pyrite qui fleurit en peu à l'air libre & donne du vitriol, ne tient pas le moindre vestige de cuivre* , qui est également prouvé par l'expérience ; on n'en peut

Tome II.

O

pas conclure que celle qui ne contient du tout point de cuivre , tombe aisément en efflorescence à l'air & ainsi des autres.

### §. CCCCXVIII.

On peut encore rapporter ici comme mine impropre de cuivre , la mine que nous avons placée sous le nom de *Kupfer-Nickel* ( §. CCCLXXI.) parmi celles d'arsenic. Elle ne laisse pas de contenir assez de cuivre , mais on le néglige à cause du cobolt qui y est mêlé & qui la rend presque intraitable. Au reste on observera que ce n'est pas l'arsenic par lui-même qui rend les mines réfractaires , mais une terre qui est toujours unie à ses mines propres , & principalement à celle de cobolt ( §. CCCLXVIII.) , qui résiste à la fusion & adhère opiniâtrément aux métaux , & surtout au cuivre & au fer , par l'intermédiaire de l'arsenic qui y est fixé en partie.

Enfin , l'on n'a encore vu au-

cune mine de cuivre qui ne contient une quantité considérable d'arsenic. Voiez M. HENCKEL à l'endroit cité.

---

## SECTION SIXIÈME,

*Du plomb & de sa mine.*

### §. C C C C X I X.

**O**N n'a que très-peu d'exemples qui apprennent qu'il y a du *plomb natif*, pur & malléable.

### §. C C C C X X.

**L**a *mine de plomb en cubes, galena tessulata* (en Allemand *bley-glantz*), est riche en plomb & composée de cubes ou de parallélépipèdes. Ces cubes paroissent être formés de lames très-minces fort resplendissantes, & d'un bleu tirant sur le noir. Au reste elle est très-pesante, très-friable, & beaucoup plus fusible que la

O ij

plupart des autres mines , sans cependant l'être autant que le plomb même : ce qui est occasionné par le soufre qui y est en quantité & en fait bien à peu près la quatrième partie. On tire d'une bonne fonte rarement plus de soixante-cinq à soixante-dix livres de plomb par quintal.

### §. CCCCX XI.

Si la mine de plomb, dont nous venons de parler ( §. précédent ), est à petites facettes quarrees & oblongues , elle présente des stries fines quand elle est cassée , & prend le nom de *mine de plomb en grains ou stries fines , galena granulata aut subtiliter striata* ( en Allemand *Klar-Spiessiger, Klar-Korniger bley-glantz* ).

### §. CCCCX XII.

Ces facettes spéculaires ( §. CCCCX X. & CCCCX XI. ) sont constantes dans la mine de plomb ; on n'en voit de différentes que parce que leur extérieur est modifié & gêné par des corps

adjacens, car pour l'intérieur, il est toujours le même. On ne les distingue donc par différens noms qu'en vertu des diverses aggrégations de leurs facettes quarrées, de leur régularité ou irrégularité, de leur grandeur & de l'éclat qui en dépend, du poli de leur surface ou de l'inégalité qui résulte de leurs grains ou stries. Le ton de leur couleur y met encore quelque différence : car l'une est plus vive & plus éclatante, l'autre plus morne & plus matte.

## S C H O L I E.

L. ERCKER, fait mention pag. 161. d'une *mine de plomb rouge, minera plumbi rubra*, qu'il dit ressembler à de la terre glaise rouge & pesante, & que l'on regarde très-mal à propos comme une mine de cinabre. Mais j'ai trouvé que ce n'étoit autre chose qu'une mine de plomb, dispersée dans une terre marneuse rouge, par petites facettes solitaires, les

unes assez grandes pour être vues sans aucun secours , & les autres en très-grand nombre , & si petites qu'on ne pouvoit les voir qu'avec le secours du microscope : ensorte que ce n'en est point une espece particulière. J'ai vu quelquefois , dans des collections , des mines rouges de plomb , que ceux , à qui elles appartennoient , soutenoient très-fort être natives , & dont l'extérieur examiné avec soin ne laissoit aucun lieu de douter qu'elles ne fussent précisément un mélange de litharge marchande & de litharge fraîche , qui est par gros morceaux solides & compactes , qui a éprouvé un grand feu & que l'on réduit dans les Fonderies. Le même Auteur parle encore d'une autre mine de plomb ressemblant à un grais blanc. Il est constant qu'il y a des grais qui sont quelquefois très-riches en plomb ; mais on trouve , après avoir examiné mûrement , qu'ils contiennent une mine qui ne differe en aucune fa-

çon de celle que nous avons décrite ( §. CCCC XXI. ). Ces sortes de grais sont mous pour l'ordinaire, & méritent assez peu le nom qu'on leur a donné. La mine du plomb dispersée dans leur substance est extérieurement irréguliére, globuleuse, par molécules, d'un nombre prodigieux de grandeurs différentes, & peu luisantes : ce qui présente une galene parfaite quand ils sont brisés ( §. CCCC XX. ). Il y en a des mines en différens pays.

### §. CCCC XXIII.

S'il arrive que diverses pierres & terres, & autres semblables matières peu colorées, soient mêlées de gris ou de noir, ou mouchetées & veinées, c'est un indice qu'elles contiennent ou du fer ou du plomb. Les premières portent le nom de *eisen-schweiff* en Allemand, & les seconde de *bley-schweiff*. On entend cependant sous celui de *bley-schweiff* une mine de plomb sulphuréo-arsénicale, & con-

séquemment vorace, jaune, couverte de petites taches grises ou noires, grasse au toucher ; c'est pour l'ordinaire un amas de plusieurs minéraux ; quelquefois aussi ne s'y trouve-t-il pas le moindre vestige de métaux.

## §. C C C C X X I V.

*La mine de plomb verte, minera plumbi viridis,* est très-rare. Elle est d'un verd tirant sur le jaune, de différentes nuances, & un peu transparente. Sa figure quoique sujette à varier est toutefois plus ordinairement celle d'un spath nitroiforme ; mais moins régulière. Elle est pesante, peu dure & aussi vorace que le plomb corné. Elle donne cependant par quintal depuis soixante-dix jusqu'à quatre-vingt livres de plomb.

## §. C C C C X X V.

*La mine de plomb blanche, & la grise, minera plumbi alba & grysea, ressemblent*

ressemblent à la précédente , en ce que leur structure a aussi beaucoup de conformité avec celle du spath ; ce qui leur a fait donner par les Allemands le nom de *bley-spath*. Elles sont très-pesantes , très-riches en plomb , mais moins rares que la précédente.

### §. C C C C X X VI.

La combinaison d'une mine de fer , ou d'une pyrite martiale sulphureuse ( §. C C C L I X. ) , ne fait point sur les mines de plomb , que nous venons de mentionner ( §. C C C C X X . à C C C C X X V. ) , le même effet que sur les autres , qui est de les rendre réfractaires. Au contraire elle leur est avantageuse , puisque quand elle n'est pas de l'ouvrage de la nature , les Artistes y ajoutent du fer , ou ses scories fusibles & encore susceptibles de la réduction , afin de les rendre plus douces , & d'en tirer plus de bénéfice. On s'étendra plus au long à ce sujet dans les opérations. On remarquera pourtant

Tome II.

P

que l'on excepte du cas présent la pyrite blanche arsénicale ( §. CCCC LXVI.), supposé qu'on la range parmi les mines de fer ; tant parce qu'elle détruit & volatilise le plomb , qu'à cause de la nature sauvage & rebelle d'une grande quantité de terre qui reste après que l'arsenic est dissipé.

---

## SECTION SEPTIÈME,

*De l'étain & de sa mine.*

## §. CCCCXXVII.

**O**N n'a peut-être jamais trouvé d'étain natif ; & si l'on suspend son jugement là-dessus , ce n'est que parce que MATTHESIUS , Auteur digne de foi , & assez versé dans la Métallique , fait mention qu'on en a vu.

## §. CCCCXXVIII.

*La mine d'étain la plus riche de*

toutes est noire ou rousse , à plusieurs faces , mais tout-à-fait irrégulieres & luisantes. Elle surpasse presque toutes les mines des autres métaux par son poids spécifique , ce qui est d'autant plus surprenant que l'étain est le plus léger de tous. Mais on en saura la raison si l'on fait attention que tout ce qui s'en dissipe par la calcination , n'est presque que de l'arsenic , & que ce qui reste doit être regardé comme purement métallique , pourvu que l'on veuille tenir compte de la quantité d'étain qui se détruit dans les réductions. Au reste elle est médiocrement dure & très-réfractaire , relativement à l'étain ; car elle soutient un feu assez vif sans se mettre en fusion , ni même devenir pâteuse. Elle ne décrépite ni ne petille bien fort , bien qu'on l'expose subitement au feu ; à moins que l'on n'en fasse l'expérience avec de gros morceaux de minerais mêlés d'autres mines ou de pierres , & principalement de quartz. Elle

P ij

172 Docimastique  
est appellée *mine vitrifiée* ou *en cryſtaux*, & *Zinn-graupen*, par les Allemands.

### §. C C C C X X I X.

La *mine d'étain ordinaire*, *minera flanni maximè vulgaris* (en Allemand *Zwitter*), est rousse, rouillée, & tirant sur le jaune : en sorte qu'il n'est souvent pas aisé, à la seule inspection, de la distinguer de la mine de fer, sur-tout par la raison que ce métal y est aussi contenu. Sa figure est irrégulière & ressemble en tout à celle de la précédente (§. C C C C X X V I I.), dont elle ne diffère absolument qu'en pureté ; contenant d'autres minéraux qui y sont mêlés par des molécules très-fines.

### §. C C C C X X X.

Puisque nous avons parlé (§. C C C C X X V I I.) des effets du feu sur la mine d'étain, nous allons apprendre, par une expérience extemporanée, à connoître si un morceau donné en contient,

& quelle en est la quantité à peu près. On la réduit en poudre grossière & on la sépare par le lavage des saletés, & des matières terrestres qu'elle contenoit. On la secche. On met ce *schlich* ( c'est ainsi que les Allemands appellent une mine privée par le lavage de ses matières étrangères ) dans une cuillier rougie, assez platte, mais peu large & peu profonde, & on en fait une couche mince & uniformément étendue. Cette précaution est nécessaire, par la raison qu'il faut que toutes les molécules rougissent assez promptement, & empêcher que celles qui sont placées dans le bas & dans le milieu de la couche, ne puissent enlever avec elles en petillant & décrétant une grande quantité de la mine. On viendra à bout par ce moyen de dissiper, par une décrétation légère, les pierres & les mines des autres métaux qu'on n'a pu en séparer par le lavage à cause de leur pesanteur ; ce qui ne peut manquer de réussir, car

P iiij

il n'y en a peut-être aucune qui soit capable de soutenir une chaleur subite. Il ne restera plus pour lors sur la cuillier que la mine d'étain devenue rougeâtre tirant sur le gris, & couverte de fleurs arsénicales grises.

### §. C C C C X X X I.

On doit encore placer le *grenat*, *granatus*, parmi les mines d'étain ; car il contient quelquefois bonne quantité de ce métal. Sa figure qui est sujette à varier, est cependant dodécahedre pour l'ordinaire, & assez régulière. Il y en a d'opaque & de demi-diaphane. Il prend son nom de sa couleur, qui est celle des fleurs de grenades. On en a déjà fait mention parmi les pierres précieuses ( §. L.) : mais le peu de consistance des noms qu'on lui a donnés, joint à la méthode vague de faire des classes, des genres & des espèces sur la couleur seule, l'extérieur, &c. est cause que l'on ne peut rapporter ici toutes les espèces de

grenat. L'on vend , par exemple , pour tel des pierres qui n'en ont que la couleur , mais plus claire , en partie vitre scibles & en partie calcaires , & qui sont plutôt un vrai caillou ( §. X L I I . n°. 4. ), ou un vrai spath ( §. X L I I I . n°. 1. ).

### §. CCCCXXXII.

On trouve aussi une *mine d'étain blanche* , *minera stanni alba* , demi-transparente , très pesante , & approchant fort du spath quant à l'extérieur. Elle est plus rare que les précédentes.

### §. CCCCXXXIII.

La grande pesanteur des mines d'étain ( §. CCCCXXVIII. & CCCCXXIX. ) & leur fixité à un feu médiocre , procurent l'avantage de les nettoier par le lavage & la torréfaction , avec plus de facilité que les autres mines , des terres & des pierres qui les rendent réfractaires. Il faut convenir qu'il est impossible de les dépouiller en-

P iiiij

176 Docimastique  
tierement des mines de fer , qui  
leur sont communément unies ,  
& spécialement de celle qui est vo-  
race ( §. CCCXCVI. ): en sorte  
que l'étain en est moins pur que  
celui de la mine qui en est exem-  
te ; formant conjointement avec le  
fer un régule dur ( §. LXXV. ),  
moins aisé à traiter , & incapable  
d'être purifié avec bénéfice , de  
quelque façon qu'on s'y prenne.  
La mine de cuivre qui est sous  
la forme d'ocre ou de pyrite , se  
rencontre aussi avec les mines d'é-  
tain , & rend ce métal très-fra-  
gile , si elle lui est unie par la  
fonte en une certaine quantité.  
Mais on vient plus aisément à bout  
de l'en séparer , à l'aide du lava-  
ge & du rôtissage , que la mine  
de fer , encore bien qu'il soit assez  
facile d'enlever une très - grande  
partie de celle-ci , avec l'aimant ,  
après le grillage.

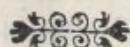
#### COROLLAIRES.

On peut conjecturer , de ce

que nous venons de dire ( §. CCCC XXXIII.), quelle sera la quantité de l'étain d'une mine quelconque. On fait aussi par la même raison que celui d'Angleterre n'est préférable à tous, que parce que nulle autre mine ne contient moins de fer.

#### §. CCCC XXXIV.

Il est peu d'endroits en Europe où l'on travaille les mines d'étain. Je ne connois que celles de la Bohême, de la Saxe, de Cornouailles en Angleterre & des autres Provinces adjacentes, qui soient exploitées. Les vaisseaux Hollandais & Anglois nous en apportent de quelques pays des Indes Orientales, où l'on en a de très-bon & en grande quantité, ce qui fait qu'il est à meilleur marché que dans l'Europe. On l'appelle étain de Malach, *Malaccense stannum* (en Allemand *Malaccish Zinn*).



## SECTION HUITIÈME,

*De l'argent & de ses mines.*

## §. C C C C X X V.

ON trouve, beaucoup plus fréquemment que les métaux qui précédent, l'argent *ductile*, *argentum ductile*, pur, sans aucun mélange de soufre ni d'arsenic. Il est sous différentes formes, & principalement sous celle de filamens & de petites écailles, dans plusieurs pierres, terres & sables, & quelquefois à la surface de la terre.

## §. C C C C X X VI.

La mine d'argent vitrée, *minera argenti vitrea*, est d'une figure tout-à-fait irrégulière & sujette à variété. Elle est très-pesante, se laisse étendre sous le marteau qui la rend feuilletée, & auquel elle n'oppose gue-

res plus de résistance que le plomb, dont la couleur approche assez de la sienne. Elle se met en fusion si-tôt qu'elle commence à rougir. Elle n'est autre chose que du soufre & de l'argent purs ; ce qui est avéré par l'Analyse chymique & par la faculté qu'on a de la refaire, (§. C L X V I .) : plus des trois quarts de son poids sont de l'argent.

### §. C C C C X X X V I I .

La mine d'argent cornée, *minera argenti cornea*, est demi-transparente, jaune ou rousse comme de la cellophane : cette couleur est cependant plus ou moins foncée à proportion de la grosseur de ses morceaux. Elle est extérieurement d'une forme irrégulière ; mais si on en examine l'intérieur, on le voit rangé par lames très-minces que l'on peut séparer. Elle se fond aisément, petille si on lui donne subitement le feu, & répand une odeur sulphureuse & arsénicale. L'argent fait communément les

180 Docimastique  
deux tiers de son poids. On ne manque pas de gens qui en vendent ; quoiqu'il soit extrêmement rare d'en trouver de pure & de native.

### §. CCCCXXXVIII.

La mine d'argent rouge, minera<sup>r</sup>genti rubra, est brillante & d'un rouge saffrané, tantôt plus clair, & tantôt plus chargé : dans le premier cas elle est diaphane comme un rubis d'arsenic, & dans le second elle est plus opaque. Sa figure est communément celle d'un prisme de crystal, quoique assez sujette à varier. Elle est fort pesante. Si on l'expose à la flamme d'une bougie ou à quelqu'autre chaleur légere, elle s'écarte en petillant : son résidu fond long-tems avant que de rougir & exhale une odeur arsénicale à travers une fumée épaisse. Elle contient quelque peu de soufre, & l'on en a la preuve par l'inflammation & la détonation qu'elle produit quand on en projette sur du nitre rougi &

fondu ; phénomènes qui ne sont dûs ni à l'arsenic , ni à l'argent. Il est vrai que , pendant que le nitre est alcalisé par l'arsenic , il se passe un bouillonnement accompagné de bruit ; mais aussi la détonation est sans flamme , si tous les deux sont purs : sans compter que la présence du soufre est assez bien annoncée par la couleur safranée de la mine ( §. CLXXIV. ). Après l'avoir sublimée dans les vaisseaux fermés , on peut tirer quelquefois de son résidu , à l'aide de l'aimant ( §. CCCCIII. ), un peu de fer ; supposé même que l'on ait employé les échantillons les plus choisis. Au reste , elle tient la même quantité d'argent que la mine cornée ( §. CCCCXXXVII. ).

#### §. CCCCXXXIX.

*La mine d'argent blanche , minera argenti alba ,* est d'un gris clair , d'une figure irrégulière , assez pefante & très-friable. Elle contient plus de cuivre que d'argent , ainsi

on doit la regarder comme propre au premier métal, & comme impropre au second (§. CCCCXI.). Quoi qu'il en soit, elle est plus pesante que les deux précédentes (§. CCCCXXXVII. & CCCCXXXVIII.), malgré qu'elle donne moins d'argent. On vend à son lieu la mine de plomb en grains (§. CCCCXXI.) & blanchâtre. Voiez la Pyritologie de M. HENCKEL, pag. 170. & 195.

#### §. CCCCXL.

On ne connoit encore que ces trois (§. CCCCXXXVI. à CCCCXXXVIII.) mines d'argent propres. Quelques Auteurs, à la vérité, en comptent un bien plus grand nombre ; mais tout bien examiné, ces sortes de mines sont ou impropres, ou composées des mines propres d'argent mentionnées, soit de toutes ensemble, soit de quelques-unes seulement en différentes proportions, dont le mélange est si subtil que le microscope suffit à

peine pour le découvrir. On trouve quelquefois parmi les mines de fer, de cuivre, de plomb, d'étain, que nous avons exposées ( §. CCCLXXXVI. à CCCXXXII.), des échantillons assez riches en argent : mais comme elles contiennent en même temps une plus grande quantité d'autres métaux, on les appelle mines d'argent impropre, si ce métal leur est mêlé ( §. CCCLIII.) ; & accidentelles, s'il ne fait qu'en couvrir la surface (*ibid.*).

#### §. C C C C X L I.

On peut nommer *mines d'argent impropre*, *impropriae argenti minerae*, celles de cuivre blanche & grise ( §. C C C C X I.) ; comme n'étant jamais sans quelque portion d'argent. Pour les autres mines de cuivre, quoiqu'elles tiennent argent pour l'ordinaire, & qu'on en retire quelquefois une bonne quantité, elles ne peuvent être constamment mises au même rang, à moins qu'on ne soit assuré, par une

184 Docimastique  
expérience particulière, qu'elles en contiennent ; parce que l'on n'a encore pu assigner de caractères certains pris de l'inspection, au moyen desquels on fût en état de juger si une mine contient de l'argent ou non ; &, supposé qu'on en ait trouvé, ils n'ont pu servir que pour les minieres seules, dont les minerais étoient précisément les mêmes : en sorte que ceux qui font usage de ces sortes d'indices extérieurs, sont exposés à des erreurs fréquentes.

### §. CCCCXLII.

Il en est de même des mines de plomb, dont quelques-unes qui sont par grains, par stries fines (§. CCCCXXI.), & ont un brillant passager, sont mises au nombre des mines de plomb tenant argent. Quelques Artistes les regardent même, & avec assez de raison, comme des mines d'argent, lorsque ce métal y est en assez grande quantité pour excéder la valeur du plomb : mais cette règle est

est sujette à bien des exceptions ; car la mine de plomb à grandes facettes spéculaires en contient souvent une égale portion ; bien qu'elle passe pour être moins riche : ce n'est pas sur la quantité d'un métal précieux que les Mineurs se reglent pour ranger un mineraï parmi ses mines ; il leur suffit que la somme qu'ils en retirent surpassé le prix des autres métaux qui y sont contenus. Ils donnent, par exemple , le nom de mine d'or à une pyrite qui tient une drachme d'or ou deux tout au plus par quintal ; celui de mine d'argent , à la mine de plomb tenant un demi-marc ou un marc d'argent , & ainsi des autres ; car ils ont toujours égard à l'excédent du bénéfice sur la dépense.

## §. C C C C X L I I I .

Comme l'on pourroit être porté à croire qu'il y a de l'argent universellement répandu dans toutes les molécules intégrantes d'une

Tome II.

Q

mine de cuivre , de plomb , de fer , &c. parce que l'on en peut tirer d'un morceau où dominent ces sortes de minerais , ou du métal qui en est produit ; j'indiquerai ici , comme par surérogation , la précaution nécessaire pour ne pas tomber dans cette erreur. Il faut , ayant toutes choses , apporter un soin particulier au choix de la mine , qui doit être tout-à-fait exemte , tant intérieurement , qu'extérieurement , du mélange des pierres , des paillettes d'argent natif , ou des mines de ce métal ( §. CCCCXXXV. à CCCCXXXIX. ), & en un mot très-pure , & homogène à l'inspection. Si l'on n'a cette attention , on n'est pas fondé à conclure qu'elle tienne argent , parce qu'on en aura tiré ; car il y a très-peu de mines qui ne soient quelquefois contiguës à celles d'argent. A l'égard de celles dont les molécules sont fines , il n'est pas si aisément de juger de prime-abord si leur concrétion est accidentelle ou propre à la mine. Il paraît que

nous pouvons déduire de ce que nous venons d'exposer, la raison pour laquelle, de plusieurs essais faits de régules précipités séparément d'une mine impure, on ne tire pas une quantité d'argent proportionnée à celle du métal; bien que l'opération ait été faite avec toute l'exactitude possible: ce phénomène ne provenant que de ce que la mine n'a pas été bien mêlée par la trituration, ou n'a pas été choisie bien pure.

### §. C C C C X L I V.

Les mines d'argent propres ou pures (§. C C C C X X X V. à C C C C X X X I X.), soit qu'elles soient intimement unies avec des mines pures de plomb ou de cuivre, ou qu'elles soient seulement interposées entre leurs parties, sont fusibles par elles-mêmes. Ce que nous avons indiqué au Paragraphe CCCLXXVIII. s'étendant généralement sur toute sorte de mines, fait connoître celles qui sont ré-

Q ij

fractaires & celles qui sont infusibles. La mine d'étain mérite toutefois une attention particulière dans l'occasion dont il s'agit. Elle n'est réfractaire ni seule, ni jointe aux autres métaux. L'étain s'unir très aisément (§. LVIII. & LXXIV.) avec l'argent, & encore plus avec le plomb. Il est vrai que lorsqu'on fait rougir celui-ci, l'étain s'en sépare sous la forme d'une chaux (§. LVIII.). Cette chaux n'est point soluble par le plomb, ou ne l'est que très-difficilement par son verre, & retient une portion considérable d'argent, en cas qu'il eût été allié d'abord à l'étain. Mais le plomb dépouille, à l'aide d'un grand feu, l'argent de toute matière étrangère, si on en excepte l'or ; d'où il suit évidemment qu'en fait d'essai, on doit regarder comme réfractaire l'argent ou sa mine mêlés de plomb combiné avec l'étain ou son mineraï.



## SECTION NEUVIÈME,

*De l'or & de ses mines.*

## §. CCCCXLV.

L'Or remarquable par les caractères que nous en avons donnés au Paragraphe VIII. est le seul, de tous les métaux, incapable de se minéraliser avec le soufre & l'arsenic. Il est *natif* très-fréquemment, n'a aucune figure constante, mais est par molécules irrégulières. Je crois qu'il ne sera pas hors de propos de parler ici de ses principales matrices.

## §. CCCCXLVI.

On le trouve sous sa forme métallique dans un *caillou* ou *quartz blanc* (§. XLII. n°. 4.), par molécules très-grosses & très-solides : comme aussi dans la pierre dite

de corne par quelques Auteurs ; qui est une espece des précédens, jaune & bleue : mais cela est plus rare, & il y est en bien moindre quantité.

### §. C C C C X L V I I .

Il donne souvent un beau couleur de feu au *lapis lazuli*, que l'on nomme *pierre d'azur*, à cause de sa couleur, par les petites paillettes qui s'y trouvent. Mais ses molécules y sont moins solides que dans les especes précédentes ( §. C C C C X L V I . ).

### §. C C C C X L V I I I .

Il n'y a peut-être point de faible dans la nature qui ne contienne de l'or. Il s'en trouve encore dans quantité de terres limoneuses, grasses ; mais il est rare qu'il soit en assez grande quantité pour paier les frais du lavage & de l'amalgame. D'ailleurs cette méthode n'est pas toujours suffisante, malgré qu'il y en ait une quantité assez considérable sous sa forme

métallique. Le sable le plus riche, est ordinairement celui que l'on rencontre dans les lits des fleuves & des torrens ou dans les environs, principalement dans les endroits où ils forment par leurs détours des espèces de golfes dont l'eau n'est presque pas sujette aux impulsions du courant.

### §. CCCCXLIX.

Il est rare que cet or natif ( §. CCCCXLV. ) soit absolument pur, & tout-à-fait sans argent; & peut-être encore ce métal est-il en plus grande quantité dans l'or qui se trouve dans le sable & les terres ( §. CCCCXLVIII. ), que dans celui qui est logé ( §. CCCCXLVI. & CCCCXLVII. ) dans une matrice.

### §. CCCCL.

On n'a point encore trouvé de mine, que je sache, où l'or ait fait la plus grande partie du métal qui y étoit contenu. Ainsi je ne connois point de mine d'or

propre (§. CCCLIII.); & je suis d'accord en ce point avec les Auteurs (*a*) les plus versés dans la connoissance & l'essai des minéraux. Les mines qu'on vend sous ce nom ne soutiennent pas un essai rigoureux sans qu'on sache qu'elles sont factices : comme il y a quelquefois dans les endroits d'où l'on tire l'or du sable & des terres par le lavage (§. CCCCXLVIII.), des mines d'étain en grains, comme aussi de grenat (§. CCCCXXVIII. à CCCCXXXI.); que ces mines sont pour l'ordinaire accompagnées de la mine de fer vorace, dite le Wolfranc, & d'autres de la même espece ; il est arrivé que leur couleur, qui tire sur le rouge ou sur le jaune, & qui semble déceler qu'elles

(*a*) LAZAR. ERKER, *Aula Subterranea*, pag. 55. Georg. Léonhard. V. Lohneyff. Nachricht vom Bergwerk, pag. 125. J. F. HENCKEL, *Pyritolog.* pag. 167. 226. & 667.

contiennent

contiennent de l'or, a induit en erreur plusieurs personnes , qui les ont prises pour des mines d'or. Quoi qu'il en soit , je n'ai encore vu personne en devenir plus riche , en en tirant de l'or. Il en est de même des marcassites dites d'or ; car celles que j'ai vues , n'étoient autre chose que des pyrites sulphureuses ( §. CCCLIX. ).

## §. CCCCLI.

Il n'y a point d'autres *mines d'or impropres* , *mineræ auri impropriae* , que celles d'argent & quelquesunes de celles du cuivre : car c'est dans celles-ci seulement que l'or pénétré par le soufre & l'arsenic , perd sa forme métallique ; &, supposé qu'on le trouve dans d'autres mines , il est joint à une beaucoup plus grande quantité d'argent , parmi les mines duquel on ne manque pas de placer le mineraï en question. Aussi en avons-nous fait mention en parlant de ce métal.

*Tome II.*

R

## COROLLAIRE.

La fixité de l'or & son incorruptibilité au feu ( §. VIII.) fournissent un moyen de distinguer ses paillettes les plus fines des matières pyriteuses de même couleur ( §. CCC LIX. ) : car celles-là y gardent non - seulement leur couleur , mais n'en deviennent même que plus brillantes , en cas qu'elles eussent été ternies : au lieu que celles-ci deviennent d'un rouge foncé & poudreuses à leur surface , de brillantes qu'elles étoient auparavant ; ensorte que les paillettes d'or qui peuvent y être n'en deviennent que plus visibles.



## SECTION DIXIÈME,

*Du mercure & de sa mine.*

## §. CCCC LI.

**L**E *mercure natif coulant*, dit *vierge*, *mercurius nativus virgo dittus*, se trouve pour l'ordinaire dans une pierre ou une terre ardoisée, molle, grise & cendrée ; & on l'y peut appercevoir sous la forme de petites gouttes, avec ou sans microscope. On le trouve particulierement à Hydria en Esclavonie en telle quantité, que l'on peut en amasser des gouttelettes dans de petits vaisseaux.

## §. CCCC LII.

On ne connoît qu'une *mine de mercure*, appellée *cinabre*, dont les Apothicaires & les Droguistes, vendent les échantillons les plus

Rij

purs sous le nom de cinabre na-  
tif. Elle est d'une belle couleur  
saffranée , & présente , si on la  
casse , des stries parallèles & des  
écailles : celle qui est diaphane  
est très-rare. Au reste elle est très-  
pesante , molle , composée de sou-  
fre pur & de mercure ; en sorte que  
la quantité de celui-ci est le sex-  
tuple de l'autre & plus , & que la  
beauté de la couleur du cinabre  
dépend de sa grande quantité ; ce  
qui est démontré par sa réproduk-  
tion & son Analyse chymique. On  
voit évidemment la raison pour-  
quoi elle est d'une volatilité exces-  
sive relativement aux autres mi-  
nes.

#### §. C C C C L I V.

Il y a une très-petite quantité de  
mercure & de cinabre sa mine  
( §. précédent ), eu égard aux au-  
tres métaux. M. H O F F M A N ( a )

---

( a ) *Dissert. Physico-Chemica , de mercu-  
rio & medicam. ex mercurio Selectioribus ,  
Thes. II.*

a trouvé, par un calcul, que l'on tiroit tous les ans des terres & des mines cinquante fois plus d'or ( il paroît qu'il a voulu dire cinq fois ), que de mercure ou de sa mine. Et si le mercure & le cinabre ne sont pas bien chers, c'est parce qu'on en fait moins d'usage que des autres métaux, sans en excepter même les métaux précieux qui sont plus rares. Mais bien que ce fait ait toute la certitude qu'on peut désirer, il n'en paroît cependant pas moins constant que le mercure & ss qu'on sont beaucoup plus fréquent que pas ne l'imagine. La proposition paroît probable à quiconque fera attention que les Métallurgistes n'examinent les minéraux inconnus, qu'à un feu ouvert & violent, les soumettant aux scorifications, aux opérations de la coupelle & à différentes précipitations par la fonte, & méprisent ou ignorent les opérations qui se font dans les vaisseaux fermés : à quoi l'on peut

R iiij

encore ajouter qu'ils ne pensent jamais au mercure que quand ils en voient de coulant ramassé en gouttelettes visibles, ou que lorsque la couleur safranée du cinabre sa mine (§. CCCC LIII.) se présente à eux. D'ailleurs la couleur, le poids, la figure du cinabre, qu'il est très-aisé de distinguer des autres minéraux, quand il est pur, sont souvent tellement masqués par le concours de ceux-ci, qu'il faut recourir aux expériences pour en découvrir la présence ; l'inspection étant absolument inefficace en pareil cas.

L'essai s'efforce en pareil cas, qui, conjointement avec l'illumination, mériteroient un usage plus fréquent dans l'examen des fossiles : ce seroit le moyen de découvrir bien des êtres que cette négligence nous dérobe.

## COROLLAIRE.

Les ouvrages de Chymie fourmillent d'expériences qui passent

pour avoir servi à retirer du mercure des minéraux. Mais il est fâcheux que nous ne puissions profiter de tant de peines : car 1°. ces minéraux ne sont pas décrits avec assez d'exactitude pour les reconnoître s'ils se rencontrent : & si on leur donne quelque nom , ou il leur est commun avec quantité d'autres substances , ou il n'est enfin entendu que de l'Auteur seul. 2°. Les circonstances qui sont nécessaires à savoir dans la description des Procédés ont été souvent tout-à-fait omises.

---

## SECTION ONZIÈME,

*Du régule d'antimoine & de sa mine.*

### §. CCCCLV.

**I**L n'y a point d'observation qui nous apprenne qu'on ait trouvé du régule d'antimoine pur , natif , *regulum antimonii nativum* ; & je ne  
R iiiij

200 DOCIMASTIQUE  
me souviens pas non plus que les  
Auteurs en aient parlé.

### §. CCCCLVI.

La mine d'antimoine, *minera antimonii*, est d'un brun tirant sur le bleuâtre, par aiguilles fines, brillantes, longues & parallèles, ou croisées ensemble ; rarement par écailles ; pesante, & ayant quelquefois un petit œil rougeâtre. Elle se fond à un feu médiocre & presque avant que de rougir. Pour lors elle évapore une fumée épaisse, grisâtre, avec une forte odeur de soufre commun allumé, accompagnée d'une autre odeur nauséabonde. Elle donne une partie réguline (§. XIX.), & un soufre commun, qui, étant combinés de nouveau ensemble, avec toutes les précautions nécessaires, font de nouvel antimoine (§. CCCLXXXV.).

### §. CCCCLVII.

Il y a une mine d'antimoine qui est tout-à-fait rouge & safran-

THÉORIQUE. 201  
*née, minera antimonii rubri, coccinei coloris.* Elle est beaucoup plus rare que la précédente, contient quelque peu d'arsenic, & lui ressemble quant à ses autres propriétés.

On les trouve aussi toutes les deux (§. CCCCLV I. & CCCCLVII.) sous la forme de fleurs flocconeuses, composées de stries filamenteuses, brillantes, très-fines & peu rapprochées.

#### SCHOLIE.

La description de la mine du régule d'antimoine (§. CCCCLVII.) approche fort de celles quelques mines que nous avons données dans le 1er (§. CCCXCIV. CCCXCV. & CCCXCVI.), & principalement la dernière (§. CCCXCVI.). On les confond même quelquefois, tant la ressemblance est parfaite. Néanmoins on les distingue aisément en les exposant à la flamme d'une lampe. La petite molécule d'antimoine n'est pas long-tems sans se fondre, tan-

202 Docimastique  
dis que celle de la mine de fer vorace exige absolument le concours du chalumeau ( §. CCXCVIII.). D'ailleurs quand on s'est profondément gravé l'image de toutes ces différentes mines, on y découvre je ne sais quelle différence qu'il est plus aisé de sentir que d'exprimer, à la faveur de laquelle on les distingue après cela les unes des autres à la seule inspection.

---

## SECTION DOUZIÈME,

*Du bismuth, &c; de sa mine.*

### §. CCCCLVIII.

**L**E *bismuth* est quelquefois si pur dans sa mine, qu'il n'est besoin pour l'en retirer, que de la mettre en poudre grossière.

### §. CCCCLIX.

L'Analyse chymique nous ap-

prend que toute *mine de bismuth* est minéralisée par l'arsenic ; puisqu'on l'en retire par la sublimation , à moins qu'il n'y ait un mélange d'autres mines. Ses caractères , qui sont presque les mêmes que ceux du bismuth ( §. XVIII. ), servent à la faire connoître. Elle tire sur le jaune , est pourprée & violette dans ses fentes qui sont très-nombreuses. Elle est composée de fragmens feuillettés , amoncellés. Il se trouve souvent aussi du bismuth dans le cobolt commun arsénical , que nous avons décrit au Paragraphe C C C L X V I I I .

### §. C C C L X A.

*La fleur de bismuth , flos bismuthi ,* approche beaucoup de celle de cobolt ( §. C C C L X I X.). Elle n'en differe qu'en ce que sa couleur , qui est celle de la fleur de pêcher , est plus claire , & qu'elle a une mine ( §. C C C L I X. ) pour base. Elle contient d'ailleurs la même terre qui teint le verre

204 Docimastique  
en bleu, dont nous avons fait men-  
tion en parlant du cobolt (§.  
CCCLXVIII. & CCCLXIX.):  
d'où il suit que c'est avec assez  
de raison que la mine de bismuth  
porte le nom de *cobolt de bismuth*,  
*cobaltum bismuthi*; car toutes les mi-  
nes de ce métal contiennent les  
mêmes principes que le cobolt: il  
n'y a de différence que dans les  
proportions.

#### S C H O L I E.

Il ne sera pas hors de propos  
de donner ici la maniere de faire  
le *saffre*, *zaffra*, & le *bismuth*  
réellement dans sa Verrerie. Le cobolt  
laissé après la sublimation, & le  
bismuth après la liquation, une tête  
morte que les Allemands appellent  
particulierement *Wismuth-graupen*,  
quand elle vient de la mine du  
bismuth. Cette tête morte con-  
tient une terre, qui, étant fon-  
due avec la frite ou les ingrédients  
qui entrent dans la composition du  
verre, le teint en bleu. On la

broie , on la passe par un tamis ferré , & on lui mêle intimement le double de son poids de sable ou de cailloux blancs , broiés & tamisés de la même façon : cette poudre, dite *saffre*, se durcit comme une pierre médiocrement dure si on l'humecte avec de l'eau. La coutume où l'on est de ne jamais vendre de *saffre* sur lequel on n'ait ainsi versé de l'eau, a porté plusieurs personnes à croire qu'on le tiroit dans le même état des entrailles de la terre.

Si l'on ajoute , à ce *saffre* broié , le double de son poids de cendres gravelées , les mêlant bien exactement par la trituration , & qu'on les pousse à un grand feu , le tout se met en fusion & donne un verre presque noir , qui , étant étoné ou jetté dans l'eau pendant qu'il est encore fondu , étant broié & tamisé , fournit une poudre d'un très-beau bleu nommée *smalt* , *bleu d'email* , *bleu d'empois*.

Si l'on mêle ce *saffre* , ou le *smalt* qu'on en fait , avec cent par-

206 Docimastique  
ties, ou plus, de verre crystallin pilé, ou avec tous les ingrédients quelconques dont on fait du verre blanc ; pour-lors la couleur du smalt qui paroiffoit si noire lorsqu'il étoit seul, s'éclaircit & devient d'un beau bleu de saphir. D'où quelques Auteurs pensent qu'est dérivé le mot de *saffre*.

---

## SECTION TREIZIÈME,

*Du zinc & de sa mine.*

### §. CCCC LXI.

ON n'a pas trouvé, que je saache, de zinc (en Allemand *contrafait, spiauter*) natif ; c'est-à-dire, qui fût semblable à celui qui est décrit au Paragraphe XVII. L'on ne connoît pas non plus de mine, d'où l'on puisse retirer ce demi-métal de la même façon que les autres métaux & demi-métaux sont tirés de leurs mines : car un

feu médiocre de fusion le dissipe totalement en une fumée accompagnée d'une flamme vive (§. XVII.), & occasionne sa destruction entière, si le contact de l'air libre est de la partie ; auquel cas la fumée se réduit en des fleurs blanches & floconneuses, comme de la neige, ou en un sublimé dense & solide, si on la retient.

### §. CCCCLXII.

Il s'ensuit que tout le zinc que l'on retire des mines en Allemagne, & particulièrement à Goslar, ne s'obtient pas par la fonte, mais par la sublimation, ou plutôt par la distillation. Il faut observer aussi qu'il vient non d'une mine particulière, mais d'une mine *brouillée* & si composée que l'on en sépare quantité d'autres métaux & minéraux. Elle est sur-tout abondante en fer, en plomb & en cuivre, sans compter le soufre & l'arsenic.

### §. CCCCLXIII.

On ne fait cependant pas ces

sortes de sublimations pour le zinc seul. On ne le retire que dans un second travail, pour ainsi dire, pendant la fonte des autres métaux, & principalement du plomb.

#### §. C C C C L X I V.

Comme il n'y a presque pas d'Auteurs qui aient donné une description exacte des travaux de Goslar pour la sublimation du zinc ( §. C C C C L X I I . ), je crois ne pouvoir mieux faire que de suppler à leur défaut. On grille pendant long-tems, & à plusieurs reprises, la mine tenant du zinc pour la priver de son soufre & en même tems de son arsenic en quelque façon. La premiere torréfaction se fait à l'air libre dans une aire, & dure plusieurs mois, parce que le tas de la mine est d'une très-grande étendue, contenant plusieurs milliers de quintaux, & que l'on profite du soufre qui y est très-abondant pour la rôtir elle-même. On met bien par-dessous une

une couche de bois , mais il ne dure qu'un jour & demi : c'est le soufre qui continue la torréfaction. Les grillages suivans ne durent pas tant. Le dernier se fait dans un fourneau de réverbere. On stratifie ensuite la mine avec des charbons dans des fourneaux quadrangulaires , dont la hauteur est multiple de leur longueur & largeur. Trois murs épais font trois côtés de ces sortes de fourneaux : & à la place d'un quatrième on se sert , pour fermer le devant , de grandes pierres plates ou espèces d'ardoises gueres plus épaisses d'un pouce & demi , capables de soutenir le grand feu , qu'on nomme la *chemise* du fourneau. Au bord inférieur de la plus basse de ces pierres plates ou *pierre de zinc* , est appliquée une autre pierre semblable en dedans , nommée *assiette* du zinc , montant obliquement , de façon qu'elle fait avec elle un angle d'à peu près trente degrés ; ce qui constitue une espece de trémie rectangle ou canal , lequel

Tome II.

S

porte un grais placé comme pour servir de fondement à un mur antérieur du fourneau. Les fentes qui résultent de la réunion des deux pierres au fond du canal sont bouchées de charbons couverts de terre grasse , par-dessus laquelle il y a encore , ainsi qu'aux autres angles , une couche d'argille claire pour remplir les petits vides. Le canal est plein aussi de brasque légère. Il doit être incliné vers l'un des côtés du fourneau afin que le zinc qui y tombe fondu , s'y ramasse plus aisément en une seule masse. Quand on anime le feu à l'aide des soufflets , dont la bouche passe par le bas du mur *mitoien* , & que la mine est en fusion (§.CCCCLXII.), le zinc qui est tout volatil va s'appliquer par gouttes à la partie interne de la chemise du fourneau dont on vient de parler , qui est toujours moins chaude que les autres parois ou la *doublure* , parce qu'elle est plus mince , & s'attache principalement aux jointures des pierres qui la composent ,

comme y ayant plus de prise , par le moyen des inégalités formées par les fentes & les sillons. Lorsqu'on vient à frapper légerement cette chemise pendant la fusion , ce qui se fait d'ordinaire de tems en tems , & qu'on y jette d'ailleurs quelques gouttes d'eau froide , de crainte qu'elle ne s'échauffe trop considérablement , les gouttes du zinc tombent dans le canal qui est ouvert par sa partie supérieure & se réunissant vers son fond , où le zinc trouvant une issue qu'on lui a pratiquée à travers l'argille & les charbons , s'écoule & tombe dans un vaisseau de fer destiné à le recevoir , où il forme une masse. L'opération étant achevée , les charbons & la terre glaise qui bouchoient le fond du canal enlevés , on trouve la poussière de charbons , dont il avoit été rempli ayant l'opération , dans le même état qu'auparavant , bien que le feu ait duré pendant près d'un jour entier. On trouve dans cette poudre de charbons quantité de

S ij

zinc en grains adhérant les uns aux autres, parmi lesquels sont confondues de petites molécules de charbons, qui, conjointement avec eux forment une seule & même masse. Il faut avouer qu'il se perd & qu'il se brûle pendant cette opération une grande quantité de zinc. L'on favoit par anticipation que la chose devoit être telle, puisque l'on connoissoit la facilité avec laquelle un feu beaucoup moins fort le brûloit : mais ce phénomène est encore indiqué dans le cas dont il s'agit, par la flamme qui sort des fourneaux, qui est d'un verd agréable mêlé de pourpre & de bleuâtre, & par la fumée blanche & épaisse dont elle est accompagnée ; car la flamme en question qui satisfait si agréablement la vue, ne manque jamais de paroître surtout vers la fin de l'opération. On sauve cinq livres de zinc au plus de soixante quintaux de mine, sans compter les additions, que l'on fond dans chaque fourneau, dans l'espace de dix-huit heures.

On en retireroit beaucoup plus ,  
si on prenoit les précautions con-  
venables.

## COROLL AIRE.

Il suit conséquemment de ce que  
nous avons dit ( §. CCCCLXI. à  
CCCCXLIV. ), qu'il est très-  
difficile d'établir quelque chose de  
certain sur l'origine du zinc ve-  
nant de cette mine , soit par l'état  
de confusion où il y est conjoin-  
tement avec les autres mines &  
minéraux , soit par la façon sin-  
guliere dont on l'en retire.

## §. CCCC LXV.

Mais les minerais de Goslar ne  
font pas les seuls qui contiennent  
du zinc , on en trouve encore dans  
d'autres matrices que l'on peut ap-  
peler ses mines. Telle est la pierre  
*calaminaire* , *lapis calaminaris* ( en  
Allemand *galmey* ) , ou autrement  
la *cadmie native* , *cadmia nativa* ,  
pour la distinguer de celle qui

est sublimée & se trouve dans la partie supérieure des fourneaux. Elle est d'une figure tout-à-fait irrégulière, tantôt spongieuse & tantôt solide, jaune, jaunâtre, rougeâtre, quelquefois grise ou de toutes ces couleurs ensemble. Elle n'est ni d'un poids ni d'une dureté bien considérable, relativement aux autres mines & pierres métalliques. Pilée grossièrement & exposée à un grand feu, elle ne tarde pas à teindre la flamme comme le zinc, & à donner, ainsi que lui, une fumée blanche, épaisse & abondante. Elle en diffère cependant en ce que elle ne sent ni le soufre ni l'arsenic, que son odeur est plus douce, singulière & extrêmement astringente. Du reste elle se condense de même en des fleurs très-légeres, d'abord bleuâtres, puis d'un blanc tirant sur le gris. On aura l'attention de choisir pour cette expérience des morceaux de pierre calaminaire qui soient exempts de pyrite jaune sulphureuse (§. CCC LIX.), ou blanche, ar-

sénicale (§. CCC LXVI.), & de mine de plomb : car il arrive quelquefois que ces sortes de substances lui sont unies. La pierre calaminaire contient encore beaucoup de fer & bonne quantité de terre non métallique.

### §. CCC LXVI.

Il est toutefois impossible de retirer du zinc de la pierre calaminaire (§. CCC LXV.) , soit qu'on l'expose seule au feu , soit qu'on lui ajoute les flux réductifs ordinaires. Elle n'en mérite cependant pas moins d'être rangée avec les mines de zinc : car elle donne des (§. CCC LXV.) fleurs qui ressemblent à celles de ce demi-métal. Elle change ainsi que lui (§. CVI.) le cuivre rouge en un jaune de couleur d'or : sans compter qu'on en peut vraiment tirer du zinc par différentes méthodes. Nous entrerons dans un grand détail là-dessus dans nos opérations.

## §. CCCCLXVII.

Quelques Auteurs ont parlé de *mines de zinc propres*, c'est-à-dire d'où l'on pouvoit le retirer par la fonte, comme on sépare les autres métaux des leurs : mais, sans vouloir porter la moindre atteinte à la confiance que l'on peut avoir en eux, je dirai que de très-bonnes raisons me dispensent de croire que ce soit réellement des mines de zinc, à qui ils ont donné ce nom : car 1<sup>o</sup>. plusieurs Auteurs confondent le zinc avec le bismuth, & regardent ces deux mots comme synonymes ; quoique les deux êtres, auxquels on les a annexé, diffèrent extrêmement l'un de l'autre : ainsi qu'il est évident par les caractères qu'on en a donné aux Paragraphes XVII. & XVIII. que les fêns peuvent aisément distinguer ; sans parler des différences immenses que les expériences de Chymie y découvrent. Pour prouver ce que j'avance, je ne cite-  
rai

rai qu'un seul exemple tiré de G. L. DE LOHNEYSS , Auteur célèbre dans la Métallique : mais qui, dans la description qu'il nous a donnée de la maniere dont on retire le zinc de la mine de Goslar , ne laisse pas de dire : *les Alchymistes ont une grande avidité pour ce zinc ou ce bismuth.* Voiez son Livre intitulé , *Description des Mines* ( il est en Allemand ) , p. 83. b. 2<sup>e</sup>. Les Auteurs ont entierement négligé la description de la mine , qu'ils ont dit être de zinc , ou le peu qu'ils ont donné de ses caractères convient absolument à la mine de bismuth. Nous ajouterons que l'on trouve plutôt des mines de bismuth , que des mines de zinc , dans la plupart des endroits que les Auteurs nous ont rapporté être abondans en zinc.

Il n'y a peut-être jamais eu de zinc en Angleterre , quoiqu'on en ait beaucoup parlé , & je suis d'autant plus porté à le croire , que je trouve dans la *Métallographie* de WEBSTER , pag. 339. un  
*Tome II.* T

passage (*a*) qui favorise mon opinion. Cet Auteur rapporte avoir cherché la mine de zinc, particulièrement en Angleterre, & dans beaucoup d'autres endroits, mais partout inutilement.

### §. CCCCLXVIII.

Les Vaisseaux Hollandois apportent des Indes Orientales en Eu-

(*a*) *J. Kow not, what use is made of this Spelter, but only that the brasiers do mix it with copper and there of make their cement or solder, for from them we have it, and that at very dear rates. The ore of it j have not seen, nor as yet could procur, and I should be very glad to hear, that any of it could be obtained, or any of it found in England.* C'est-à-dire ; je ne connois point d'autre usage de ce demi-métal que celui qu'en font les Fondeurs, qui l'unissent avec le cuivre pour en faire leur soudure. C'est d'eux que nous le tenons ; & ils nous le vendent très-cher. Loin de m'en procurer le minéral, je n'ai même pu le voir. Aussi serois-je bien charmé d'apprendre que l'on en pût trouver quelque échantillon en Angleterre, ou même qu'on en pût décoverir quelque miniere.

rope beaucoup de zinc. Il est en quelque façon plus solide , & plus pur que celui d'Allemagne ; il est aussi un peu plus bleuâtre , & principalement tout-à-fait privé du mélange du plomb : mais on ne sait rien de certain sur le pays qui fournit sa mine , bien moins sur la maniere dont on l'exploite ; & l'on rapporte d'ailleurs qu'aucun Européan n'a la liberté d'y entrer.

---

## SECTION QUATORZIÈME,

*Du vitriol & des minéraux vitrioliques.*

## §. CCCCLXIX.

**O**N ne donne le nom de *vitriol* qu'au composé , sous la forme saline , qui résulte de l'union de l'acide du soufre ( §. XXVI. ), & d'un métal ou d'un demi-métal.

Tij

On ne connoît dans le regne minéral que deux métaux, qui se trouvent naturellement dissous par cet acide du soufre, savoir le fer & le cuivre; ensorte que l'on ne compte que deux especes de *vitriol naturel*, celui de *fer* & celui de *copper*. Celui, de Mars est demi-diaphane, par cristaux rhomboïdes, d'une saveur douce, fliptique & astringente. Exposé au feu, il s'y liquéfie d'abord, exhale une vapeur aqueuse, se desséche & laisse un magma gris qui prend insensiblement le rouge si l'on pousse le feu, & donne en même tems une vapeur acide (§. XXVI.) suffocante. Le vitriol cuivreux, séparé du premier par l'Art, pur, est bleu, moins transparent, moins aqueux, plus pesant. Il ne se liquéfie pas au feu avec autant de facilité: il a une saveur nauséabonde & caustique, & ne differe du vitriol martial que par sa base métallique qui est le cuivre, pendant que c'est le

THÉORIQUE. 221  
fer dans le précédent. Ces deux vitriols communiquent leur couleur à l'eau qui les a résous.

§. CCCCLXXI.

On les trouve (§. CCCCLXX.) pour l'ordinaire confondus ensemble , à l'imitation des deux métaux qui leur servent de base , & constituent leur essence , conjointement avec l'acide du soufre , lesquels sont unis en différentes proportions & très - rarement solitaires. Le vitriol martial est toutefois le dominant dans ces sortes de concré-tions. On découvre aisément s'il y a du cuivre dans le vitriol verd. On plonge à cet effet une lame de fer poli dans sa solution. Le cuivre se précipite & s'applique en même tems à la surface de la lame sous la forme d'une poudre rouge. Je ne connois point de mines qui fournissent le vitriol bleu aussi pur qu'est celui qui se trouve dans le Commerce. Il paroît que ce vitriol , à qui on donne les noms de

T iij

§. C C C C L X X I I .

Plusieurs eaux tiennent du vitriol natif en dissolution : par la raison que le concours de l'eau est d'une nécessité absolue pour vitrioler un métal par l'acide du soufre ; aucun sel ne jouissant de ses propriétés qu'entant qu'il est résout par l'eau ou par le feu. L'eau est encore par-dessus tout nécessaire à la cristallisation & à la transparence des cristaux du vitriol. Quantité d'eaux médicinales doivent donc leurs qualités aux sels vitrioliques. Ainsi que cela est avéré par celles qui ont leurs sources aux pieds des Volcans & par bon nombre d'autres semblables. On peut s'affurer sur le champ si celles qui passent pour en charrier, en contiennent réellement. On découvre le vitriol de mars au moyen de la décoction d'un végétal austere astringent, comme

du thé , des noix de galles , de la racine de tormentille , de bisborte , &c. car on ne l'a pas plutôt versée dans l'eau minérale que le nouveau mélange se trouble & devient noir comme de l'encre. Si c'est du vitriol cuivreux que l'on soupçonne à la place du précédent , on s'en convainc aussi aisément en plongeant dans l'eau quelques ferremens. Ils sont corrodés insensiblement , & le cuivre se précipite & s'attache au fer : & même , s'il y en a une certaine quantité , il y forme une masse solide , extérieurement inégale , semblable à peu près à une tête de choufleur , & composée intérieurement de filets ou stries parallèles , selon la direction desquels on la sépare aisément. Ce cuivre est ductile , & est appellé cuivre de cimentation , & *Cæment-Kupfer* par les Allemands : & ils nomment *Cæment-Wasser* , les eaux qui en tiennent en quantité ; ce qui a fait naître l'usage qu'ils ont de donner le nom de *Kupfer-Wasser* , à tou-

T iiiij

tes les eaux vitrioliques ; bien que la quantité du fer domine excessivement celle du cuivre. Il paroît aussi que les anciens n'ont donné le nom général de fleur de cuivre, *chalcanthum*, aux vitriols, que parce qu'ils contiennent presque toujours quelque peu de cuivre, & qu'ils ont découvert ce métal bien plus aisément que le fer.

### §. CCCCLXXIII.

L'on trouve communément aussi dans les galeries des mines le vitriol pur, sous différentes formes solides. Sa concrétion ressemble quelquefois à un glaçon, & il prend pour-lors le nom de *stalactite de vitriol*, *vitriolum stalacticum*. Sa couleur est verte, plus ou moins tirant sur le bleu, à proportion du cuivre, dont cette couleur décele la présence. Il est compacte, & n'a ni extérieurement ni intérieurement cette figure que lui donne la crystallisation artificielle.

On trouve du *vitriol blanc*, *vi-*

*triolum album*, dans les galeries des mines, & on fait l'imiter par l'Art. On le tire de la mine de plomb pyriteuse préparée par une longue torréfaction. Je ne connais point d'autre endroit que Goslar qui en fournit. Quoique on le résolve dans l'eau & qu'on le dessèche à siccité, sa blancheur est la même qu'auparavant. On y découvre aisément la présence du cuivre & du fer : celle du cuivre, en plongeant dans sa solution une lame de fer polie, qui se couvre tout aussi-tôt d'un léger précipité de cuivre : celle du fer, par la rouille qu'il ne tarde pas à contracter si on l'expose à l'air libre. Si on en laisse une solution pendant quelque tems dans un vaisseau ouvert, elle dépose, ainsi que le vitriol commun, une ocre, qui, étant mise à part, & calcinée avec une addition de phlogistique, est attirable par l'aimant, & peut donner un vrai régule de fer, si on la fond avec un flux convenable. Si l'on ré-

pete la solution & l'évaporation après avoir séparé ces deux métaux , on a une résidence qui n'est autre chose que du vitriol blanc décomposé , mais plus pur qu'il n'étoit auparavant , puisqu'on n'y découvre pas le moindre vestige de fer ni de cuivre : ce qui doit faire regarder ces deux métaux comme lui étant accidentels & non essentiels ; & ce qui est cause que on n'a encore pu parvenir à l'imiter , de façon qu'il fût impossible de le distinguer de celui de Goslar . Il est vrai que l'idée où l'on étoit qu'il tiroit son origine du fer ou du cuivre , ou de tous les deux ensemble , a été un obstacle au succès que l'on se promettoit . Je crois que ce vitriol est le sel , qu'ERCKER dit avoir tiré des mines de plomb , par le grillage . Nous avons traité cette matière avec plus d'éten-  
due dans les Procédés sur le vi-  
triol .

On trouve encore quantité de végétations & d'efflorescences de

vitriol, non - seulement dans les mines, mais même à la superficie de la terre , tantôt compactes & tantôt par flocons. Il y en a de blanches , de vertes , de bleuâtres. Leur couleur & leur figure variées à l'infini , en conséquence d'un concours fortuit de matières étrangères , leur ont valu tout autant de noms individuels , auxquels on ne doit avoir par conséquence nul égard.

### §. CCCCLXXIV.

Les pierres attramentaires , lapides *attramentarii* ( en Allemand *attrament-stein* ), sont des concrétions minérales qui recelent du vitriol tout fait ( §. CCCCLXX. ) ; mais confondu quelquefois avec beaucoup de terres & d'autres minéraux. D'où il suit manifestement qu'elles varient fort en pesanteur , en couleur & en dureté , &c. & que l'on ne peut déterminer rien de certain à leur égard. On sent donc toute l'inutilité des noms

divers que ces différens accidens leur ont fait donner ; d'autant mieux que les vitriols tirés d'un de leurs individus quelconques, & purifiés, sont précisément les mêmes que celui du Paragraphé CCCCLXX. On compte quatre espèces principales de pierres *attra-mentaires*, désignées sur la différence de leurs couleurs : savoir la *noire*, la *grise*, la *jaune* & la *rouge*, *lapis attramentarius niger*, *gryseus*, *flavus*, *ruber*. La *jaune* est parsemée de molécules brillantes, & sa couleur est la plus belle de toutes, mais elle la perd très-aisément ; aucune n'a une consistance aussi molle ni une aussi grande quantité de vi-triol. Il n'est pas toujours aisément de connoître ces sortes de mines au premier coup d'œil, par la raison qu'elles imitent communément celles des autres métaux ; & en effet, elles en contiennent même quelquefois de petites veines & de petits filets. Cependant comme le vi-triol y est tout fait, on a dans la saveur vitriolique un caractère

auquel il n'est pas permis de se tromper. On n'a qu'à appliquer le bout des levres dessus ; il n'en est aucune que l'on ne reconnoisse d'abord (§. CCCC LXX.).

### §. C C C C L X X V.

C'est ici le lieu de parler des pyrites sulphureuses de fer & de cuivre (§. CCCLIX. CCCXCVII. & CCCC XV.). Elles possèdent sans contredit tous les principes qui fournissent le vitriol (§. CCC CLXX.), savoir le cuivre le fer & l'acide du soufre. Quelques pyrites de fer, exposées à l'air, se gercent tout naturellement, & se convertissent en partie en vitriol. Telles sont celles qui sont purement sulphureuses (CCCLIX.). Quant aux pyrites arsénicales, elles ne méritent nullement la place qu'on leur donne. Les cuivreuses n'y ont gueres plus de droit (§. CCCXV. & CCC CLXVI.). D'autres ne donnent du vitriol qu'après avoir

été rôties & exposées à l'air pendant quelques semaines ou quelques mois. Telles sont les pyrites martiales & cuivreuses, qui selon la remarque de l'illustre HENCKEL, contiennent avec leur soufre une grande quantité d'arsenic. Cet objet exige cependant un plus grand nombre d'expériences pour être éclairci; car il y a des pyrites martiales qu'on ne peut faire fleurir à l'air, bien qu'elles ne contiennent ni plus de cuivre, ni plus d'arsenic que d'autres qui se vitriolisent en peu de jours.

### §. CCCCLXXVI.

Plusieurs espèces de pierre (§. CCCCLXV.) calaminaire fournissent du vitriol après une torréfaction, sans être pyriteuses, & sans qu'on y puisse même démontrer, par aucun procédé, la quantité d'acide nécessaire à la formation du vitriol qui en sort.

### SCHOLIE.

Ceux qui seront curieux de fai-

re des recherches sur les noms obfieurs de *sory*, de *misy*, de *chalcitis*, de *mélenterie*, &c. *sory*, *misy*, *chalcitis*, *melenteria*, &c. pour savoir ce que les Anciens ont entendu par-là, auront peut-être occasion de réunir le fruit de leurs travaux avec le Chapitre présent.

---

## SECTION QUINZIÈME,

*De l'alun & des minéraux qui le fournissent.*

## §. CCCCLXXVII.

**L**'*Alun* (O) est un sel blanc, & quelquefois avec un petit œil rose, d'une saveur d'abord douce, puis styptique : il donne par la solution, l'évaporation & le refroidissement, des cristaux demi-diaphanes, octohedres qui se liquifient d'abord au feu, bouillonnent, écument, exhalent beaucoup de phlegme & deviennent

enfin une masse légère, spongieuse & très-blanche. Si l'on augmente la vivacité du feu, cette masse donne un esprit acide, tel que celui du vitriol (§. CCCCLXX.), ou du soufre allumé (§. CCCLV.), mais en moindre quantité, ainsi que l'apprend sa distillation. Ce qui reste est, comme auparavant, soluble dans l'eau, & donne par l'évaporation des cristaux semblables aux premiers, & presque en la même quantité que ceux qui ont été calcinés. Ce sel a pour base une terre légère, blanche ou un peu rouge, qui, étant précipitée par les alcalis & lavée avec soin, a l'apparence des terres marneuses, mais que l'on trouve en différer à bien des égards, après un examen plus approfondi.

Les propriétés ne sont toutefois pas les mêmes dans tout alun, à l'exception des caractères que j'ai mentionnés. Cette vérité est démontrée par les additions qui varient selon les minéraux d'où on le retire ; ainsi que nous l'exposerons

ferons plus au long dans la pratique. Les Chymistes doivent conséquemment avoir égard à la distinction de ses especes dans leurs travaux, par rapport aux différens succès des expériences.

### §. C C C C L X X V I I I .

L'alun (§. CCCCLXXVII.) vient ou d'un minéral bitumineux, noir, resplendissant, feuilleté & par conséquent approchant fort du charbon de terre (§. CCCLXII.), mais plus léger, quelquefois fibreux & ressemblant à du bois : ou d'une mine molle & bitumineuse. Ces sortes de mines sont inflammables. Etant amoncelées, elles s'échauffent, s'enflamment, répandent une odeur bitumineuse, forte, mauvaise, & quelquefois sulphureuse, & laissent ensuite une terre spongieuse, presque insipide. Celles qui ne font que s'échauffer & se gercer sans s'enflammer, deviennent très-alumineuses. Ainsi l'on doit prévenir leur embrase-

Tome II.

V

234 Docimastique  
ment en répandant de l'eau sur le  
tas , le remuant & l'étendant ,  
puisque l'on est convaincu que  
c'est ce qui occasionne la stérilité  
de la mine.

### §. C C C C L X X I X.

Mais il y a d'autres minéraux ,  
qui fournissent de l'alun , qui ne  
font pas bitumineux , & par la même  
raison susceptibles de s'enflammer :  
telles sont quelques concrétions  
limoneuses , feuilletées , comme  
aussi la pierre calaminaire ( §.  
C C C C L X V. ). Cette dernière  
toutefois , ainsi que les autres es-  
pecies ( §. C C C C L X X V I I I. )  
bitumineuses ne donne son alun  
qu'après une légère calcination .

### §. C C C C L X X X.

On tire souvent des pyrites ( §.  
C C C C L X X V. ) une bonne  
quantité d'alun en même tems que  
le vitriol . Ce qui arrive à l'égard  
de quelques pierres attramentaires

THEORIQUE. 235  
pour l'ordinaire (§. CCCCLXXIV.). Souvent aussi une mine d'alun donne du vitriol , en conséquence des molécules pyriteuses qu'elle contient.

### §. CCCCLXXXI.

Si l'on soumet à l'examen chimique les minéraux alumineux récents (§. CCCCLXXVIII.), purs , non pyriteux , on n'en tire pas le moindre atome d'acide : ou , supposé qu'ils en donnent quelque vestige , il s'en faut bien que sa quantité réponde à celle de l'alun qu'on en retire , quand ils ont été exposés à l'air quelque tems , ou préparés de telle autre maniere quelconque. On ne peut non plus démontrer dans ces minéraux cette terre qui reste après la calcination (§. CCCCLXXVII.) de l'alun. Bien moins ces mêmes principes paroissent-ils être contenus dans la pierre calaminaire (§. CCCCLXV. & CCCCLXXIX.) , lorsqu'elle est pure aussi , non pyriteuse , crue & exemte de mine

Vij

de plomb. On n'y connoît point de terre métallique ou non métallique, de même nature que celle de la tête morte (§. CCCCLXXVII.) de l'alun. Mais si l'on y admet un acide effectif, il est bien difficile de concevoir de quelle manière il y est contenu. Permis au Lecteur, au jugement & à l'expérience de qui nous en remettons la décision, de penser avec le célèbre F. HOFFMAN (*a*) que la matrice de l'alun s'impregne de l'acide répandu dans l'air : ou de se ranger du sentiment de l'illustre HENCKEL (*b*), qui est que l'action de l'air ou du feu, ou peut-être de tous les deux ensemble donne lieu à la nouvelle production des deux principes de l'alun, le terrestre & le salin (§. CCCCLXXVII.): mais une connoissance des opérations est nécessaire pour rendre

---

(*a*) *Observat. Physico-Chemic. Lib. III.*  
*Observ. VIII.* pag. 275.

(*b*) *Pyritologia*, pag. 756.

la chose intelligible, ainsi ce n'est que dans la Partie qui les concerne, que nous traiterons amplement cette matière.

---

## SECTION SEIZIÈME,

*Du sel commun & des manières de le faire.*

### §. CCCCLXXXII.

Plusieurs pays possèdent des mines qui fournissent du *sel commun* (§. XXXI.) *natif*, *sal commune nativum*, sous la forme solide. On l'appelle *sel gemme*, *sal gemma*. Il est très-pur, blanc, demi-diaphane, & différent de l'autre sel commun, en ce que ses cristaux sont très-grands, compactes, homogènes à l'inspection, & soutiennent beaucoup mieux le contact de l'air : car ils ne s'humectent pas si promptement. Du reste, ils sont également composés d'autres

plus petits cristaux, quand ils sont l'ouvrage de l'Art. Le sel gemme pur n'est pas en grande quantité. On s'imagine aisément qu'il doit être quelquefois mêlé de terres & d'autres minéraux composés. Lorsque ces matières hétérogènes sont en abondance, on l'en dépouille en le résolvant dans l'eau, le laissant reposer, le filtrant, & le réduisant en forme solide par l'évaporation. On ne lui donne plus pour-lors le nom de *sel gemme*, mais celui de *sel fossile*, *sal fossile* (en Allemand *berg-saltz*, *stein-saltz*). Sa solution prend celui de saumure.

### §. CCCCLXXXIII.

Tout l'Océan & les différentes Mers qui sont situées au milieu des terres abondent en sel commun. Leurs eaux n'en contiennent cependant pas une égale quantité. Quelques-unes en ont une once par livre & au-delà, tandis que d'autres en ont à peine une demi-once. Les Mers glaciales du

Septentrion en tiennent une bien moindre quantité que celles qui sont sous la zone torride & aux environs. On nomme *sel marin*, *sal marinus*, le sel qu'on en retire, soit qu'on en fasse l'évaporation à l'air & au Soleil, soit qu'on emploie le feu pour les mêmes fins.

### §. CCCCLXXXIV.

Plusieurs fontaines enfin ont des eaux salées, & l'on en retire le sel de la même maniere qu'on vient de l'apprendre par le §. précédent. Il s'appelle *sel des fontaines*, *sal fontium*.

### §. CCCCLXXXV.

Ces trois especes de sel commun (§. CCCCLXXXII. à CCCCLXXXIV.) ne diffèrent, 1<sup>o</sup>. que par le lieu de leur origine, d'où chacun d'eux prend son nom, 2<sup>o</sup>. qu'en pureté, car les matieres étrangères gâtent leur couleur & changent leur extérieur.

C'est aussi la raison pour laquelle certaines eaux salées donnent leur sel facilement par la seule évaporation, sans exiger d'addition. D'autres ne le lâchent que difficilement, & quelquefois point du tout, à moins qu'on ne leur mêle quelque corps capable de détruire l'action de celui qui s'oppose à la cristallisation. Quoi qu'il en soit, ces sortes d'hétérogénéités ne sont que purement accidentelles au sel commun. Ainsi elles ne peuvent le diviser en différentes espèces : & cela est si vrai que le sel commun donne toujours les mêmes résultats dans toute sorte d'expériences, pourvu qu'il ait été purifié avec soin. F. HOFFMAN, *Observ. Physic. Chemic. Lib. II. Observ. XVI.* G. AGRICOLA, *de re Metallica, Lib. XI.* P. SNELLIUS, *de sale communi*, & quelques autres Auteurs méritent d'être lus sur cet article.

### §. CCCC LXXXVI.

Le *sel ammoniac*, comme étant une espèce de sel commun demi-volatil

volatil peut trouver ici sa place. On dit qu'on en trouve de *natif* aux environs des Volcans, ainsi que dans les terrains sablonneux & brûlans, situés sous la zone torride, & autres endroits adjacens, & qu'il en suinte au travers des fentes des rochers dans la Perse. Mais tout celui qui se trouve dans le commerce est factice & tiré de corps qui contiennent le sel commun ou son acide, & un sel alcali volatil, soit matériellement, soit formellement : car ce sont les deux principes qui composent tout sel ammoniac, & auxquels on peut le réduire en les séparant par l'Art. On en retire conséquemment de l'urine des animaux, & principalement de ceux qui font usage de sel commun, de la suie de divers corps inflammables, &c. On dit que celui qui nous vient de l'Egypte, & qui est le plus commun de tous, est fait par la sublimation avec la suie provenant de la combustion de fumier d'animaux, toute seule ou mêlée avec du sel com-

*Tome II.*

X

242 Docimastique  
mun & de l'urine d'animaux. Voiez  
les Mémoires de l'Académie des Scien-  
ces de Paris, & l'illustre BOER-  
HAAVE, *Elemens de Chymie*, Tome  
*II. Proc. CII.* On ignore la prépara-  
tion de celui qui nous vient quel-  
quefois des Indes Orientales sous la  
figure conique & approchant de  
celle des pains de sucre, & non  
sous la forme de gâteaux plats &  
un peu convexes. Au reste il nous  
suffit de savoir, à n'en point dou-  
ter, que tout sel ammoniac vrai  
étant décomposé donne les deux  
principes dont nous avons fait  
mention, qui, étant combinés de  
nouveau ensemble, en produisent un  
tout-à-fait semblable au natif ou  
au factice, par quelque voie qu'on  
l'ait obtenu.



## SECTION DIX-SEPTIÈME,

*Du borax & de son origine.*

## §. CCCCLXXXVII.

**N**ous n'avons encore parlé du *borax* ( §. CL III.) que comme menstrue, & nous avons dit qu'on l'appelloit aussi *chrysocolla*, *soudure d'or*. Ce nom, quoique moins en usage que le premier, lui convient toutefois beaucoup mieux qu'à l'ocre verte de cuivre ( §. CCCCX.), qui le porte aussi, malgré qu'il y ait entre ces deux êtres une différence infinie qu'il est très-nécessaire de garder. Le borax ordinaire que l'on tient dans le Commerce, & que l'on appelle *borax rafiné* (en Allemand *rafinirt*), paroît en quelque façon être falsifié. Au moins est-il très-différent du borax dit *cru* ou *gras*, *borax crudus vel pinguis*, qu'on

X ij

nous apporte de l'Orient , & principalement des Indes Orientales. On le rafine particulièrement à Amsterdam & à Venise , mais personne n'a encore divulgué les ingrédients qui servent à son raffinage, ou plutôt à sa falsification. Les Raffineurs en font un secret , & ne laissent pas entrer facilement dans leurs ateliers.

### §. CCCC LXXXVIII.

La figure du borax cru ( §. CCCC LXXXVII.) est assez constante. Ses cristaux sont assez semblables à ceux du nitre , hexahedres , prismatiques , assez épais , tronqués par les deux extrémités , sans être toutefois aussi longs ni aussi réguliers que les nitreux , ni groupés ainsi que bien d'autres fels , mais solitaires. Ils sont d'un jaune clair ou chargé tirant sur le bleuâtre , assez durs & pesans , & ne se résolvent que très-difficilement dans l'eau. Leur saveur est d'abord un peu douce , puis al-

caline. Mis au feu , ils se liquifient aisément: mais leur gonflement n'est pas si considérable que celui du borax rafiné.

### §. C C C C L X X X I X .

Cependant on ne fait encore rien de certain sur la maniere dont on retire le borax en premier lieu. Peut-être se trouve-t-il naturellement dans la terre tel que celui du §. précédent , peut-être aussi a-t-il , ainsi que le nitre , une matrice particulière d'où on le tire par la lessive , après quoi on lui donne par la crystalisation la figure mentionnée : conjecture qui paroît plus probable que la précédente.



## SECTION DIX-HUITIÈME,

*Du nitre, de sa matrice & de sa formation.*

## §. CCCCCXC.

**L**E nitre (§. XXXII.) se forme toujours à la surface de la terre & n'a point de minieres ; & si l'on fouille plus d'un pied de profondeur, on ne trouve point de matrices qui en soient imprégnées ; à moins qu'il n'y ait été porté par l'eau qui aura lessivé, en passant, celles qu'elle aura rencontré sur son chemin : mais cette circonstance n'a lieu que quand le sol est entr'ouvert par des crevasses, ou composé de pierres qui ne manquent jamais de filtrer l'eau, soit à travers leur substance, soit parmi les interstices qu'elles laissent entre elles ; car autrement l'eau auroit bien de la peine à pénétrer plus

[ii X]

§. C C C C X C I.

Le nitre a pour matrice les terres limoneuses, argileuses & particulièremenr les calcaires ; ainsi que celle qui vient du débris des végétaux & des animaux détruits par les vicissitudes de l'air. Ajoutez à cela les cendres des végétaux qui donnent beaucoup d'alcali fixe par la combustion, pourvu qu'on ne les ait pas dépouillées de tout leur sel par la lessive ; comme aussi toutes les parties animales & végétales grasses & huileuses, pourries ou en putréfaction. C'est là qu'il se forme seulement : on n'en trouvera donc point dans une terre tout-à-fait privée de phlogistique : pourvu toutefois qu'on n'aille pas prendre inconsidérément pour du nitre les efflorescences calcaires, & les stalactites que l'on rencontre à la surface des ponts & des murs. Il n'en existera pas davantage dans les murs bâties seulement de boue,

X iiiij.

d'argile ou de chaux & de sable, à moins qu'ils ne soient couverts de chaume & de menus brins de bois, ou qu'ils n'aient été gâchés avec ces matières.

### §. C C C C X C I I.

La matrice du nitre ( §. précédent ) ne demande point d'endroit privilégié ; car on n'en connaît point qui ne soit propre à sa production ; bien entendu que le concours des causes indiquées dans le même Paragraphe , s'y trouvera joint. Le contact de l'air est cependant nécessaire outre cela ; ce qui est constaté par l'expérience, qui nous apprend que le nitre ne réussit pas si bien dans les terres argilleuses & limoneuses que dans celles qui sont poudreuses , ou bien dans les précédentes mêlées de terres légères & friables. D'ailleurs cet air ne doit être ni trop humide ni trop sec , parce que l'humidité trop considérable lave le nitre dès son origine ; & que lorsqu'elle

manque tout-à-fait , les matieres salines n'ont presque pas d'action les unes sur les autres. Quant au chaud & au froid , il est constant qu'ils ne lui font ni bien ni mal , à moins qu'ils ne soient excessifs. Il reçoit cependant plus de préjudice de la part des raions du soleil , lorsqu'étant brûlans , ils dardent long-tems dessus.

## C O R O L L A I R E I.

Il est évident , par ce que nous avons dit ( §. C C C C X C. à C C C C X C I I. ), que tout pays peut fournir du nitre. Et l'on fait en même tems quels sont les endroits les plus propres à établir une nitrière. Il n'en est point qui en donne de meilleur & en plus grande quantité que les souterrains sales qui admettent peu d'air ; duquel la température de froidure , de chaleur , de sécheresse & d'humidité , est très-avantageuse à la formation du nitre : ce qui le fait regarder comme sa cause matérielle ou effi-

ciente, ou toutes les deux ensemble ; ou bien au moins comme étant le véhicule ; & il mérite avec raison ce titre , puisque le nitre cesse de se former si-tôt que la matrice n'a plus de communication avec l'air. On fait encore la raison pour laquelle les vents de l'Orient, du Septentrion & des contrées intermédiaires est si favorable aux nitrieres , & surtout dans le Printemps & dans l'Automne : pendant que les vents d'Occident & de midi leur sont infructueux ; ce qui vient de ce que l'Est & la Bize ne péchent ni par un excès d'humidité , ni par un excès de sécheresse pendant l'Automne & le Printemps , & spécialement la nuit ; au lieu que l'Hyver ils roidissent tout par la vivacité de leur froideur , & que l'Eté ils dessèchent tout. Le Sud & le Zéphir sont nuisibles par les orages & les pluies qu'ils amènent. De dire si cela vient du lavage de la matière nitreuse , ou d'un autre inconvenient indépendant de ce lavage , c'est ce qu'on

ne pourroit confirmer par des expériences bien exactes, & ce qui mériteroit cependant d'être examiné.

## COROLLAIRE II.

Il s'ensuit que la formation du nitre est d'autant plus prompte que la terre qui y est destinée touche à l'air par une plus grande surface ; & qu'au contraire elle est d'autant plus lente & moins fructueuse qu'elle est plus entassée & plus condensée.

## §. CCCCXCI I.

Si l'on étoit curieux de tenter quelques expériences à ce sujet, on pourroit se construire une petite nitrerie à peu de frais, observant de placer la matière destinée à la production du nitre (§. CCCCXC I.), dans un lieu convenable (§. CCCCXC II.). Nous allons éclaircir la chose par un exemple. Choisissez un lieu quelconque exposé à l'air : un champ

**252 Docimastique**

ou un jardin sont toutefois préférables. Bâtissez-y une cabane de telle grandeur que vous voudrez sous un couvert de chaume en talus, pour en garantir l'intérieur de la pluie. Son élévation doit être telle qu'on y soit à son aise. Son entrée sera garnie d'une porte, afin d'avoir la commodité de la fermer quand il le faudra. Vous ouvrirez d'ailleurs quelques petites fenêtres de côté & d'autre, munies de leurs volets, pour admettre l'air nécessaire & en régler la quantité. Auprès des murs à droite, à gauche & postérieur, vous placerez des compartimens en quarré, de planches épaisses d'un pouce & demi, longs & larges de quelques pieds, & profonds d'un seul. Il est encore mieux de les construire avec des pierres. Vous pourrez ainsi faire plusieurs expériences à la fois sur le même sujet, en remplissant ces compartimens des compositions différentes des matériaux (§. CCCCXCI.) mentionnés. Mettez-y ensemble du plâ-

tre, des cendres, de la terre animale. Arrosez légèrement votre mélange d'urine d'animaux. Humez-le de nouveau si-tôt qu'il sera devenu sec, & le remuez en même temps avec un bouloir, afin de le mêler intimement. Vous éprouverez que ces ordures ne tarderont pas à vous donner du nitre, & qu'au bout d'un ou deux mois elles en contiendront environ deux onces par livre, à moins que le froid n'ait été rigoureux : bien est-il vrai qu'il sera mêlé d'une bonne quantité d'un autre sel différent. Cette manœuvre vous mettra à portée d'observer laquelle température de l'air est la plus propre à donner une abondance de nitre & quelle est la composition qui le donne meilleur. Nous exposerons dans la seconde Partie de ce Livre les moyens de savoir si une matrice donnée est imprégnée de nitre, & combien elle en contient.

Il y a encore d'autres mines & minéraux composés, outre ceux que nous avons exposés, dont la nature & les principes ne sont pas encore assez connus pour être irrévocablement rangés dans quelqu'une des classes : on fait cependant, à n'en pouvoir douter, qu'ils ne sont point de celles des métaux précieux. Car dans tous les essais que les Métallurgistes & les Essaieurs font sur les minéraux inconnus, ils n'ont d'autre souci que s'enquérir s'ils peuvent en tirer de l'or, de l'argent, du cuivre, &c. avec bénéfice ; & ils renoncent à leurs recherches si-tôt qu'ils se voient frustrés de leurs espérances : aussi n'y a-t-il peut-être pas un minéral qui ait été déterré, que l'on n'ait examiné sous ce point de vue. D'ailleurs il y a plusieurs minéraux composés, dont le rang est déterminé, & dont il n'y a cependant qu'une petite partie de connue. Tels sont la ma-

gnésie native ( §. CCCXCIV.),  
l'aimant ( §. CCCCIII.), la  
mine de fer ( §. CCCXCVI.),  
la mine de plomb verte & blanche  
(§. CCCCCXXIV. & CCCCCXXV.),  
la mine cornée d'argent ( §.  
CCCCXXXVII.), & quan-  
tité d'autres mines & minéraux,  
dont, à la réserve de la partie qui  
se convertit en métal, tous les  
principes sont inconnus. C'est ainsi  
que les Anciens ont été long-tems  
sans connoître le fer qui fait pour  
l'ordinaire la partie la plus considé-  
rable de la pyrite; & ils n'avoient  
garde d'y penser; car tous leurs  
travaux ne tendoient qu'à tirer le  
cuivre qui s'y trouve. Aussi est-ce  
de ce métal que sont dérivés pres-  
que tous les noms que l'on a don-  
nés à la plupart des pyrites. Tel  
étoit leur état, lorsque quelques  
Modernes, & principalement l'il-  
lustre HENCKEL, nous en ont don-  
né une Analyse complète.



## CHAPITRE CINQUIÈME,

*Des opérations de Docimastique.*

## §. CCCCXCV.

Les Chymistes appellent *opération*, l'action d'altérer les objets de l'Art, selon les loix qu'il prescrit, à l'aide des instrumens (Chap. II. & III.), employés selon ces mêmes loix.

## §. CCCCXCVI.

Toute altération, telle qu'elle soit (§. CCCCXCV.), ne consiste qu'en décompositions & récompositions. C'est à ces deux classes que l'on peut réduire généralement tous les travaux du Chymiste ; & il est impossible d'en imaginer une troisième, quoiqu'en disent quelques Auteurs.

## §. CCCCXCVII.

## §. CCCCCXCVII.

La *dissolution*, *solutio*, comme étant une action commune à toutes les opérations de Docimastique, peut être mise à leur tête : car tous les menstrues, parmi lesquels je pense qu'on doit placer l'air & l'eau, font une vraie solution des molécules aggrégatives des corps qu'on expose à leur action, en s'y interposant ; pendant laquelle il se fait nécessairement une nouvelle séparation & une nouvelle union des parties du dissolvant & du corps dissous. Ainsi le double effet de séparation & d'union se trouve dans presque toutes les opérations du Chymiste, ou de l'Esfaiteur : ensorte qu'il ne peut se faire de séparation sans une nouvelle union, ni d'union sans séparation. Quand on scorifie l'or, & l'argent, par exemple, pour en séparer les matières étrangères, on réunit en une seule masse par la fusion les molécules de ces mé-

Tome II.

Y

taux qui étoient d'abord defunies; Les matieres hétérogenes qui s'en séparent ou par elles-mêmes , ou par l'intermede d'un scorifiant , font une union différente de la première , en se convertissant en verre ou en scories. Lorsqu'on sépare , à l'aide du feu , dans les vaisseaux fermés des matieres volatiles des fixes , il se fait une nouvelle union , ou si l'on aime mieux une nouvelle aggrégation des parties volatiles , ainsi que de la matière fixe qui les a fournies. Il est conséquemment très à propos d'avoir égard à ce double effet dans toute opération ; vu que celui qui en est la fin n'est jamais sans l'autre , & que l'un est la cause de l'autre.

### §. C C C C X C V I I .

Comme la Docimastique s'occupe principalement à séparer en petit les minéraux ou les corps métalliques , c'est-à-dire qu'elle a pour but de séparer ( §. I. ) les unes des autres leurs différentes

parties , afin de faire connoître la qualité & la quantité de chacune : il suit que l'on regarde strictement comme l'effet premier des opérations de Docimastique , celui qui consiste dans la séparation des principes mentionnés , & celui qui résulte des opérations , comme un effet secondaire ou plutôt auxiliaire.

### §. C C C C X C I X.

A peine y a t-il une opération de Chymie qui puisse absolument se passer du secours de la Docimastique , cette science au contraire en possède un grand nombre qui n'appartiennent qu'à elle seule , & qui n'ont aucun besoin de la première. Nous allons donner une courte esquisse , des opérations qui sont proprement de son ressort , ou dont les Essaieurs font un fréquent usage , quoique empruntées de la Chymie générale. Nous joindrons à chacune de courtes descriptions qui auront rapport à leurs différences premières , à leurs effets

Y ij

& à la maniere de procéder, afin de disposer les commençans à la pratique, & de les y conduire comme par la main ; parce que nous tâcherons d'y développer nettement ce qui se présentera de particulier sur chaque opération.

### §. D.

Mais l'exécution d'un tableau régulier d'opérations est rempli de difficultés , par la raison que les Chymistes ont mis de ce nombre des termes qui servent à désigner des effets particuliers des Agens Chymiques sur les corps. Ainsi comme la même opération produit des effets très-différens sur tous les corps , on ne peut s'empêcher de ranger ces mêmes effets dans différentes classes sous des noms différens : & d'ailleurs un effet pouvant être le même , malgré la différence de la manipulation , des menstrues & de leur application ; il s'ensuit qu'un seul terme comprend différentes opérations qui font de nouveau

divisées en des classes différentes relativement à d'autres effets différens de celui dont il s'agit. C'est en pure perte que quelques Auteurs ont tâché de prendre la séparation & la réunion pour établir la division de leurs opérations, qu'ils ont conséquemment déduite de leurs effets ; car on peut ranger dans les deux classes ( §. CCCCXCVII. ) la même opération sur le même sujet , si on la considere sous deux points de vue relativement à son effet. De plus comme l'effet en question exige souvent à l'égard de certains sujets le concours de plusieurs opérations , une seule ne lui étant pas suffisante , il arrive que plusieurs opérations très-différentes se trouvent rassemblées sous le titre d'une seule , à cause de la ressemblance de leurs effets. Nous ne devons pas non plus passer sous silence que cet inconvénient leur a fait mettre au nombre des opérations de Chymie , des opérations purement méchaniques

auxquelles on est obligé de recouvrir pour réussir avec plus de facilité. Ils ont donc fait des fautes conséquentes aux mauvais principes qu'ils avoient posés, & ont multiplié des systèmes confus d'opérations. Ces erreurs nous indiquent la nécessité de bâtir le notre sur des fondemens solides. Ces fondemens seront pris de la manière dont les instrumens actifs exercent leur action, que nous n'aurons garde de considérer au-delà de ce que nous en connoîsons clairement & distinctement. Nous ajouterons surtout, en peu de mots & en général, aux explications de certaines opérations, les changemens les plus communs qui en résultent. Nous indiquerons aussi les ustensiles les plus nécessaires ; car ils ne contribuent pas peu à donner une idée nette & précise de la plupart des opérations.

Nous ne nous étendons pas davantage sur ce sujet, parce que l'on trouve les généralités qui

concernent les opérations dans les ouvrages qui contiennent les fondemens de la Chymie générale. Il est vrai qu'on seroit fondé à en désirer de meilleurs ; car je n'en connois presque point où cette matière soit détaillée d'une façon intelligible.

Une opéra-	tion de Docimastique que se fait ou	à l'aide d'un fluide dense :	on met dans cette classe	la fusion	Celle-ci lorsqu'elle est partielle prend le nom de liquation & de précipitation par la voie sèche.
				la dissolution humide	Quand elle est partielle, on l'appelle extraction ; & l'on met dans la classe de celle-ci l'éducoloration, l'inquart, la précipitation humide.
		à l'aide d'un fluide raréfié, c'est-à-dire de vapeurs fumée :	on met dans cette classe	le grillage & la calcination proprement dite, l'évaporation, la sublimation, ou de la distillation, la fumigation &	L'espèce de celle-ci est la cémentation.
				la vaporation,	

## §. D I.

Si la violence du feu ou l'action des menstrues ( §. CLXXXV. & suiv.), du nombre desquels est aussi le verre de Saturne, d'antimoine, &c. diminuent tellement la cohésion d'un corps solide, qu'il devienne fluide, on dit pour-lors qu'il est *fondu* ou *liquefié*, *fusum*, *liquefactum*, & l'action qui est exercée sur ce corps prend le nom de *fusion* ou de *liquefaction*, *fusio*, *liquefactio*. C'est la plus fréquente de celles qui constituent les opérations propres de l'Art des Essais.

## §. D II.

Mais tous les corps fixes connus dans la nature peuvent être mis en fusion ( §. D I. ) ; avec toutefois cette différence que quelques-uns entrent en fonte par eux-mêmes, & que d'autres ont besoin d'un corps qui la favorise, c'est-à-dire d'un fondant ( §. D I. ). Parmi les corps

corps volatils il y en a plusieurs qui supportent la fusion , mais qui n'ont pas plutôt pris cet état , qu'ils se dissipent.

## §. D I I I.

Si un corps fondu ( §. D I . ) & refroidi est devenu fixe & cassant , insoluble par l'eau , & s'il garde constamment le même état , malgré qu'il soit exposé de nouveau au feu , on lui donne le nom de *verre*. L'opération qui lui a occasionné ce changement , s'appelle en conséquence de son effet , *vitrification* , *vitrificatio*.

## C O R O L L A I R E.

Le verre differe donc des demi-métaux & des compositions métalliques en ce que ceux-ci n'ont pas de fixité au feu , au lieu que celle du verre y est très-constante. Plusieurs pierres qui ont les propriétés du verre méritent avec raison d'être appellées vitrifiables

*Tome II.*

Z

§. D IV.

Les Métallurgistes ont mis la vitrification ( §. D III.) en usage à dessein de donner occasion à un métal emprisonné dans un corps solide, de s'en séparer par son propre poids. Mais si le métal lui-même se vitrifie conjointement avec le reste, ce résultat prend le nom technique de *scorie* ( en Allemand *schacke* ), & l'opération à qui cet effet est du, celui de *scorification*, *scorificatio* ( en Allemand *Verschlickung* ).

§. D V.

Tous les corps fixes sont pareillement sujets à ce changement ( §. D IV. ), sans en excepter même tout-à-fait l'or, ni l'argent ; car on peut les forcer à faire partie d'une composition de verre, pourvu qu'on y fasse les additions nécessaires, & que l'on procede par une méthode convenable ; au-

rement l'on ne réussiroit pas. Il y a même quelques corps volatils que l'on peut fixer, après quoi ils se vitrissent avec les matières que l'on a employées à leur fixation.

## S C H O L I E.

On donne encore le nom de *scorie*, *scoria*, à la masse saline qui reste après que l'on a eu fondu des métaux & des mines avec des flux salins ( §. CLXXXV. à CXCI. ) & réductifs. On ne doit pourtant pas l'entendre de la masse totale, mais seulement des parties vitrifiées logées parmi les molécules des sels, & susceptibles d'en être séparées en résolvant le tout dans l'eau & le filtrant.

## §. D V I.

Il est souvent à propos de faire la scorification ( §. DIV. ) dans un vaisseau qui absorbe les scories sans boire en même tems la partie métallique. Elle prend pour Zij

268 D O C I M A S T I Q U E  
lors le nom de *coupellement*. Cette opération se fait dans des coupelles qui lui sont particulièrement destinées ( §. C X C I V, & suiv. C C X I I . C C X I I I . C C X I V . ).

### §. D V I I.

Il est évident que dans le *coupelage* ( §. D V I . ) les scories doivent être en fonte bien fluide pour passer à travers le vaisseau qui les contient. Il n'est point de corps plus propre à ces fins que le plomb; car non-seulement il prend la fluidité requise , mais encore il la communique aux corps scorifiés avec lui. Ajoutons à cela qu'il a un avantage par-dessus les autres matieres qui ont la même propriété ; c'est de ne point ronger les coupelles.

### §. D V I I I .

On appelle *liquation* , *liquatio* ( en Allemand *seigerung* ) , l'opération par laquelle on sépare à l'aide de la fusion les parties similaires des

mines ou d'un alliage métallique. On donne pour cet effet un feu assez fort pour fondre le métal le plus fusible, mais trop foible pour procurer le même état au reste de la matière qui n'entre pas en fonte si aisément, ou même qui est réfractaire.

### §. D I X.

Le succès de cette opération (§. D V I I I.) dépend 1<sup>o</sup>. des différens degrés de fusibilité des corps dissimilaires qui constituent la masse totale. Un grand feu réunit, par exemple, le plomb, & le cuivre en une masse. Un feu léger est incapable de produire le même effet. Mais si on expose à ce dernier l'alliage de ces deux métaux & qu'on le place sur un plan incliné, le plomb seul se met en fusion, & le cuivre, devenu aigre & spongieux reste sous la forme solide. Ce départ n'est pourtant pas si exact que le cuivre ne retienne quelque quantité de plomb, & que celui-ci n'entraîne un peu

Z iij

de cuivre. Aussi cette expérience ne réussit-elle point si la proportion de l'un de ces métaux est trop inférieure à celle de l'autre. S'il n'y avoit, par exemple, qu'un vingtième de plomb sur la totalité du cuivre ou réciproquement, il faudroit recourir à d'autres expédiens. 2°. Du peu de liaison des corps confondus ensemble; car s'il arrivoit que quelque menstrue en ferrât étroitement les liens, on seroit obligé d'avoir recours à des additions capables de rompre l'effort par lequel ils s'opposent à leur desunion, ou de faciliter la fusion du métal que l'on veut départir, pendant qu'elles rendroient le reste de la masse réfractaire. Et en effet, il n'y a point d'autre alliage que celui du plomb, & du cuivre, qui puisse se passer d'addition. Tous les autres en exigent. L'or, l'argent & le cuivre, par exemple, unis ensemble, gardent constamment le même état, à quelque degré de feu qu'ils soient exposés. On est donc obligé, pour en faire le

départ , d'employer des ingrédients qui aient la propriété de les défunir. Le soufre en pareil cas dispose le cuivre à lâcher l'or & l'argent. Mais si la quantité de ces deux métaux est de beaucoup excédée par celle du cuivre , comme à l'ordinaire , ce moyen est insuffisant : surtout par la raison que l'union de l'or avec le cuivre est plus étroite que celle de l'argent ; sans compter que le phénomène est le même à l'égard de cet alliage que pour le cuivre & le plomb , quant aux proportions. On est donc obligé d'ajouter en pareil cas une bonne quantité de plomb si l'on veut fondre l'or & l'argent , à un degré de feu médiocre , & les départir du cuivre.

Mais , si dans ces sortes de circonstances la masse fondue se sépare en deux substances , l'une solide & l'autre spongieuse plus légère , on écarte celle-ci par la *despumation* , *despumatio*.

## §. D X.

Lorsqu'un corps fondu se divise en deux parties dont l'une gagne le fond , qui est le *régule* , *regulus* , l'autre furnage , cette opération s'appelle en général *précipitation par la fonte* ou par la voie seche , *præcipitatio fusoria* ( en Allemand *trockene scheidung* ).

## §. D X I.

Cette opération ( §. DX. ) exige toujours une addition propre à rompre l'union qui existe entre les parties que l'on veut séparer , ou ce qui revient au même , la force menstruelle par laquelle elles se tiennent mutuellement dissoutes ; ainsi qu'on l'a déjà dit ( §. D X. ). La partie réguline de l'antimoine , par exemple ( §. XIX. ), & le soufre minéral ( §. CLXIV. ) dissous l'un par l'autre , constituent l'antimoine cru ( §. CCCCLV. ) : & on ne peut les désunir à l'aide du feu seul sans détruire la partie réguline. Mais

si l'on emploie le fer , le cuivre ,  
l'argent , &c. substances qui ont  
plus d'avidité pour le soufre ( §.  
CLXXIII. Corollaire III. ) ,  
elles enlevent le soufre au régule ,  
se minéralisent en même tems ( §.  
CCCLXXV. ) , & le régule , étant  
devenu spécifiquement plus pesant  
que la matière ajoutée jointe à  
son soufre , se précipite au fond du  
vaisseau qui le renferme. La préci-  
pitation a aussi lieu dans la vitri-  
fication ( §. D III. ) , la scorifica-  
tion ( §. D IV. ) , & le coupela-  
ge ( §. D V I. ) : puisque dans  
toutes ces circonstances une par-  
tie de la matière de l'opération se  
convertit en verre ou en scories ,  
& que l'autre , métallique , supposé  
toutefois qu'il y en ait , se trou-  
ve au fond du vaisseau sous sa  
forme naturelle & ayant une fi-  
gure globuleuse. Dans ces sortes  
d'opérations , on sépare par la pré-  
cipitation l'or & l'argent des au-  
tres métaux & demi-métaux en leur  
ôtant leur phlogistique , & les ré-  
duisant par ce moyen en des sco-

ries dont tous les métaux ne tardent pas à se débarrasser quand elles sont assez fluides. L'or & l'argent restent conséquemment seuls, comme ne subissant une vitrification parfaite qu'avec des peines incroyables, & paroissent à nu sur la coupelle après la destruction du métal & l'imbibition de ses scories, en quelque petite quantité qu'ils y soient, tandis que le même règle obtenu par une autre voie eût été enseveli sous un tas considérable de scories. On précipite également par la fonte tous les métaux imparfaits : & c'est la maniere dont on les retire de leurs mines, à moins qu'on n'en excepte ce qu'elles contiennent de natif, qui mérite à peine le titre de métal pur. Au reste on les tire tous des entrailles de la terre ou sous la forme de minerais solides, ou sous celle d'une terre. Dans ce second cas la fusion seule en fait du verre. Dans le premier, si l'on dissipe par le rôtissage le soufre & l'arsenic qui font la minéralisation

conjointement avec la partie métallique, la mine exposée à un feu pur sans addition de phlogistique donne également un verre miscible avec les terres & les pierres non-métalliques. Mais si l'on vient à ajouter du principe inflammable à ce verre métallique, il devient métal & ne fait aucune union, tant qu'il est dans cet état, avec les verres des autres espèces de métaux, non pas même avec le sien propre, & va au fond du vaisseau, à la réserve de quelques petites molécules dont la ténacité du verre empêche la précipitation. Il suit que le principe du feu est ici en effet le *précipitant*, *præcipitans* (en Allemand *Nieder-schlag*), qui est le nom qu'on donne au corps qui a rompu les liens qui s'opposoient à la précipitation.

### §. D X I I .

Ces deux opérations ( §. DVIII. & DX. ) sont d'un fréquent usage dans la Métallurgie. Elles servent à retirer tous les métaux de leurs

mines , & à les départir les uns des autres. On peut à leur aide retirer à peu de frais les petites molécules d'or & d'argent confondues dans de grandes masses des autres métaux ; avantage que nulle autre méthode n'a encore pu procurer avec bénéfice. Il faut cependant avouer qu'elles n'ont encore pas été cultivées avec assez de soin pour fournir les succès que l'on pourroit désirer dans toute sorte d'alliage ; ce qui fait que l'on est obligé de sacrifier la plupart du tems les métaux du plus vil prix pour avoir les autres.

### §. D X I I .

Le principe inflammable est quelquefois si intimement uni à certaines pierres & terres , qu'elles n'ont besoin daucun autre secours pour se convertir en métal parfait. Les métaux détruits & changés en scories ou en chaux reprennent leurs premières qualités en conséquence d'une addition du même

principe (§. CCCLXXVII.). Cette union est formée par un feu violent de fusion qui ouvre les pores de ces sortes de terres métalliques fondues, & les dispose à recevoir la matière inflammable. Cette opération est appellée *réduction, reductio.*

#### §. D X I V.

Cette méthode (§. D X I I I.) peut servir à réduire tous les métaux & demi-métaux, excepté le zinc, qui, étant calciné & ensuite réduit par la fonte, se volatilise ou se vitrifie en partie avec le flux qui le couvre. L'alliage de l'or & de l'argent n'a cependant pas besoin d'être réduit par l'intermédiaire du phlogistique (§. D X I I I.), vu que ces deux métaux n'ont encore pu être absolument privés de leur ; au moins n'y a-t-il point de procédé connu & ordinaire qui nous apprenne qu'ils l'aient été.

## COROLLAIRE.

On ne doit donc pas confondre cette réduction avec celle qui porte improprement ce nom , qui consiste à enlever des matières étrangères qui ne font que masquer les qualités des métaux , comme par exemple le soufre , l'arsenic , les sels , &c. Elle ne peut pas mériter ce titre , puisque en ce cas on rapproche seulement les molécules métalliques , & on rend leur masse homogène en la dépouillant par la scorfification des matières étrangères qui leur étoient interposées.

## §. D X V.

Ce que nous avons exposé ( §. LXXXII. à LXXXIV. ), où nous avons parlé du mercure comme menstrue , suffit pour donner une connoissance de ce que c'est qu'*a-malgame , amalgamatio.*

## §. D X V I.

*La dissolution par la voix humide ,*

*solutio humida*, est l'état d'un corps imperceptiblement distribué dans un fluide aqueux, ou en grande partie aqueux : en sorte que le nouveau composé n'est lui-même qu'un liquide homogène en apparence, capable de passer à travers un filtre quelconque sans rien laisser après lui, au moins lorsque la dissolution est parfaite ; & dont chaque partie, quelque petite qu'elle soit, prise séparément, contient une quantité proportionnée du dissolvant & du corps dissout. Telle est la dissolution par la voie humide de l'or, par exemple, dans l'eau régale, de l'argent dans l'eau forte, de tous les sels dans l'eau simple.

### §. D X V I I.

On peut avec ce secours séparer des corps différens les uns des autres, en employant un dissolvant qui ne dissolve pas parfaitement l'une des portions du composé ; ce qui se nomme *extraction* : ou bien en débarassant les corps dis-

280 **D O C I M A S T I Q U E**  
sous de l'autre partie du composé, c'est-à-dire de son menstrue. Avantage qu'on obtient pour l'ordinaire à l'aide d'un autre corps, dont l'effet produit est la *précipitation humide*, *præcipitatio humida*.

### §. D X V I I I.

**L'inquart**, *quartatio*, est une espèce de dissolution humide partielle, ou d'extraction par laquelle on sépare avec l'eau forte l'argent de l'or, dont les proportions sont pour celui-ci comme un est à trois. Cette opération mérite une attention particulière. Si la quantité de l'or uni à l'argent n'est pas moindre que le tiers de la masse totale, l'eau forte ne touche point à l'argent. Mais si l'on ajoute un peu de ce métal, l'eau forte l'attaqua pour-lors, & son action est d'autant plus grande que la quantité de l'or est au-dessous du tiers de celle de l'argent. On fait par expérience que l'eau forte agit assez promptement sur l'argent allié d'or, quand

quand celui-ci est à l'autre comme un est à trois. L'or en pareil cas garde la même forme après la dissolution qu'auparavant , pourvu qu'elle n'ait pas été trop tumultueuse : d'où il suit que l'on n'a point à craindre qu'il s'en soit détaché quelques paillettes ; ce qu'il est bien difficile de prévenir , si l'argent y est pour plus de trois parties. Aussi les Artistes font - ils exacts à garder les proportions mentionnées. L'origine & le sujet du terme *in quart* se font aisément sentir par ce qui précède.

#### C O R O L L A I R E.

On peut déduire de ce que nous venons d'établir ( §. DXVIII. ) qu'il n'est pas possible de fonder rien de certain sur l'essai de l'or à la pierre de touche par l'eau forte seule ( §. CCCXLIV. ). On est exposé à maintes erreurs , si l'on n'a égard en même tems à ses autres qualités.

## §. DXIX.

On appelle *édulcoration*, *edulcoratio*, une espece de dissolution humide (§. D X V I.) par laquelle on résout avec un fluide aqueux une partie saline adhérente à un solide insoluble par ce fluide. L'on sépare ensuite la dissolution en la décantant, c'est-a-dire en la versant par inclination, après lui avoir laissé déposer le solide, ou même en la faisant passer à travers un filtre: & l'on réitere la même manœuvre jusqu'à ce que l'eau ait entièrement dissout toute la matière saline acrimonieuse & reste insipide.

Il n'est pas besoin d'avertir que ce seroit avoir recours à contremes à l'édulcoration, que de l'employer à l'égard d'un corps qui se résoudroit en même tems que ses sels; & qu'elle seroit inutile, si on lui soumettoit un corps avec lequel la partie saline seroit si intimement combinée, que l'eau

n'auroit aucune action sur elle , ou n'en exerceroit qu'une bien foible. L'argent dissous dans l'eau forte , &c. nous fournit un exemple du premier cas. Nous en avons un du second dans le verre , qui , pour avoir admis du sel dans sa composition , n'en laisse pas moins l'eau dans le même état qu'elle étoit avant qu'on la lui appliquât.

### §. D X X.

On aide la dissolution en augmentant par la division les surfaces du corps que l'on veut édulcorer ( §. D X I X. ). On l'agitè aussi avec un petit bâton afin qu'en en soulevant les molécules & les empêchant de tomber au fond , on les fasse trouver chacunes en particulier au milieu d'une masse de fluide qui les lave de toutes parts. On favorise toutes les dissolutions avec les mêmes expédiens. On leur joint encore quelquefois celui de chauffer l'eau , par la certitude où l'on est que la chaleur facilite extrêmement la dissolution des sels ,

A a ij

284 DOCIMASTIQUE  
au moyen du mouvement intestin  
& de la raréfaction qu'elle occa-  
sionne.

### §. D X X I.

Il est absolument impossible de dépouiller un corps de tout son sel par le lavage ( §. D X I X. ) ; car , chaque molécule du menstrue contenant une quantité proportionnée ( §. D X V I. ) du corps qu'elle a dissout , & le corps édulcoré retenant toujours une certaine portion du menstrue qui l'a lavé ; il est de toute évidence qu'il lui reste en même tems la quantité de la partie saline contenue dans ce menstrue. Les cendres de bois , qui sont impregnées d'un sel alcali , vont nous servir d'exemple. Si on les fait bouillir quelque tems avec quatre parties d'eau & qu'on en sépare la lessive soit en décantant , soit à l'aide du filtre , elles en retiendront au moins un quart , & conséquemment une quantité de sel proportionnée ; puisqu'il est dissous uni-

formément. Si l'on y verse de nouvelle eau & qu'on la décante , il restera encore , pour les mêmes raisons , une certaine quantité de sel , seulement moins considérable ; & ainsi à l'infini. Il suit donc que l'opération doit être réitérée au point que l'eau n'ait presque plus rien à enlever.

## C O R O L L A I R E.

On fait maintenant la raison pour laquelle on réduit communément avec beaucoup de perte les chaux d'or & d'argent faites par les acides. Elles contiennent encore quelques portions de ces menstrues qui leur adhèrent assez fortement pour les enlever quand ils viennent à être mis en mouvement par un feu impétueux , & ouvert surtout. L'eau forte est même sujette à ces inconvénients , malgré qu'on la regarde comme un fixant. Il n'est cependant pas moins vrai qu'elle l'est ; mais jusqu'à un certain point.

## §. DXXII.

La *précipitation humide*, *pracipita-*  
*tio humida* ( en Allemand *Fällung* )  
est l'action passive d'un corps, qui  
étant dissous par la voie humide  
( §. DXVI. ), est séparé de son  
menstrue, & tombe au fond de  
la liqueur, ou vient nager à sa sur-  
face, sous la forme d'une poudre  
pour l'ordinaire. On le sépare en-  
suite de son menstrue par la dé-  
cantation ou par le filtre.

## §. DXXIII.

Cette opération ( §. DXXII. )  
se fait en enlevant par l'évapora-  
tion à l'aide d'une légère chaleur  
le menstrue au corps fixe dissout :  
ou bien en présentant à ce dissolvant  
un corps dont il s'empare  
avec plus d'avidité ; comme quand  
on précipite un métal dissout dans  
un acide par un autre métal, ou  
par un sel alcali ; l'argent par  
exemple dissout dans l'eau forte, est

précipité par le cuivre ; le cuivre par le fer ; le fer par le zinc ; & tous les métaux & demi-métaux en tout ou en partie par les cendres grave-lées , les sels volatils urineux , &c. Elle se fait enfin à la faveur d'un liquide incapable de dissoudre par la voie humide , seul ni conjointement avec le dissolvant , le corps que celui-ci tient en dissolution , ou qui le dissout de quelqu'autre manière , ou bien en moindre quantité que si on l'eût exposé à l'action de ce premier menstrue seul. Dans le premier cas la précipitation est totale , comme quand on précipite l'argent de l'eau forte par l'esprit de sel ; ce qui provient de ce que l'eau régale , qui résulte de ce mélange , ne dissout l'argent que par la voie sèche ; d'où il se fait une précipitation totale de l'argent dissout par ce menstrue humide : mais pendant que cela arrive , il se fait une autre dissolution par la voie sèche : l'argent uni à l'esprit de sel se dépose sous la forme d'une pou-

dre blanche incapable de se réunir de nouveau avec l'eau en la moindre quantité. Dans le second cas la liqueur devient extrêmement trouble & déposée ; mais ce phénomène est incontinent suivi d'une nouvelle dissolution : ainsi qu'on le voit lorsqu'on vient à verser sur une dissolution de fer par l'eau forte une liqueur très-chargée d'alcali fixe, avec les précautions requises. Il en reste cependant pour l'ordinaire une certaine portion sans se redissoudre. Dans le troisième cas, la précipitation est seulement partielle ; comme quand l'on précipite par le sel commun, le sel ammoniac ou leur esprit acide, le mercure dissout jusqu'à saturation par l'eau forte. Enfin la précipitation se fait quelquefois aussi par l'eau seule. Ainsi qu'il arrive à l'égard du régule d'antimoine dissout par l'esprit de sel ou l'eau régale. Ces sortes de menstrues ne dissolvant ce demi-métal qu'autant qu'ils sont bien concentrés.

§. D X X I V.

## §. DXXIV.

Une légère chaleur facilite l'union du précipitant avec le menstrue , & favorise par conséquent toute précipitation ( §. DXXIII.). Les dissolutions , sur-tout lorsqu'elles sont concentrées & au point de saturation , veulent être étendues d'une grande quantité d'eau , avant que d'admettre le précipitant ; car , à faute de cette précaution , il ne leur feroit pas plutôt mêlé , qu'elles deviendroient de la consistance d'une bouillie épaisse , & s'opposeroient par-là au mélange uniforme de tous les deux. Il n'est pas besoin d'avertir qu'il n'est ici nullement question de l'espèce de précipitation qui se fait en évaporant.

## §. DXXV.

La torréfaction , *ustulatio* ( en Allemand *Rosten* ), consiste à séparer , à l'aide du feu & de l'air , les matières volatiles des fixes , pour avoir celles-ci seulement. C'est ainsi

Tome II.

B b

§. D X X V I.

Le succès du grillage ( §. D X X V .) est assez difficile à obtenir , quand le corps que l'on y soumet entre en fonte presque au même degré de chaleur qui est nécessaire pour dissiper sa partie volatile. Ces sortes de circonstances obligent donc 1°. de triturer grossierement le corps qu'on veut rôtir , afin d'augmenter ses surfaces & d'occasionner une action plus multipliée de la part de l'air. 2°. de modérer le feu , de crainte que la fusion n'ait lieu. 3°. de donner un libre accès à l'air , comme étant le véhicule des vapeurs. 4°. de répéter la trituration , au cas que le corps soumis au rôtissage vienne à se grumeler. 5°. de l'étendre en une couche mince. Les corps réfractaires sont bien plus aisés à torréfier. On peut leur donner tout d'abord un grand feu , & l'on n'est

pas tenu de les broier si souvent & de recommencer le grillage. Lorsque l'on a à torréfier un corps qui se fond au degré de feu qui dissipe sa partie volatile, on abrège beaucoup l'opération en lui mêlant un corps réfractaire : mais il faut se garder d'en employer un qui soit contre-indiqué par l'altération qui en pourroit naître. Quoi qu'il en soit, on doit avoir l'attention d'empêcher que les parties volatiles n'enlèvent en se dissipant quelques portions des matières fixes (§. C VII.). Cet inconvenient naît la plupart du tems de ce qu'on a donné un feu trop fort dès le commencement de l'opération. On le prévient à la faveur d'un fixant auquel on a quelquefois recours. Cette matière sera traitée particulièrement en son lieu.

#### §. D X X V I I.

La *calcination* est l'action de réduire en poudre ou de disposer à la trituration, à l'aide d'un feu

B b ij

convenable, des corps solides qu'on nomme pour-lors *chaux* ou *corps calcinés*; *calcinata*, *calces*. Cette opération est la même que la torréfaction (§. D X X V I.), & n'en diffère ordinairement que par rapport aux fins que l'on se propose. ainsi quand on y a recours, l'on a principalement en vue de la faire servir à réduire un corps en une poudre plus fine, ou à l'amollir, malgré qu'elle soit presque toujours accompagnée, ainsi que la dernière, de la dissipation des parties volatiles. On a l'avantage de mettre en poudre le corps qu'on y soumet, ou pendant le tems qu'il la subit, ou de l'y disposer au moins, si, après qu'on l'a eu retiré du feu, on l'expose à l'humidité de l'air, ou si l'on verse de l'eau dessus; comme il arrive aux pierres calcaires : de donner de la fragilité aux corps flexibles; ainsi qu'on peut l'observer à l'égard des métaux qui se convertissent en de petites écailles ou scories qui se prêtent plus volontiers à la pulvérification:

de gerfer enfin ou d'amollir les corps durs & de les mettre par-là plus en état d'être broiés aisément ; auquel cas il est souvent à propos de jeter subitement de l'eau froide dessus si-tôt qu'ils sont hors du feu , & de réitérer la même opération. C'est la façon de calciner les cailloux , &c. Le succès rapide d'une calcination dépend quelquefois d'une addition. C'est ainsi qu'un grand feu réduit promptement en chaux l'étain par le plomb.

## C O R O L L A I R E.

Il suit évidemment que les précautions requises dans la torréfaction ( §. D X X V. ), sont également nécessaires dans la calcination , puisque elle dépend pareillement de la perte des parties volatiles. Il n'en est pas de même des autres opérations.

## S C H O L I E.

La grande Analogie qui est en-  
B b iij

tre ces deux opérations (§. DXXV. & DXXVII.), fait qu'on les confond souvent l'une avec l'autre : ensorte que la calcination s'appelle torréfaction & réciprocquement ; & comme il y a d'autres moyens de réduire en poudre les corps solides, quantité d'autres opérations différentes de celle - la ont emprunté son nom. Un corps, par exemple, dissout dans quelque menstrue humide , & dégagé de ce menstrue sous la forme d'une poudre par quelque addition ou par l'évaporation , se nomme chaux , au lieu de précipité par la voie humide (§. D X X I I .). Des substances rongées par des vapeurs , comme celle de l'eau chaude , du vinaigre , &c. sont des chaux. Des métaux amalgamés (§. D X V.) triturés avec quelque sel solide , privés ensuite de leur mercure , dépouillés de leur sel par le lavage , & restant sous la forme d'une poudre sont des chaux ; & les opérations dont ces différentes chaux sont les résultats , sont tout autant

de calcinations. Mais comme ces résultats sont quelquefois le fruit du concours de plusieurs opérations , le mot de calcination est pour-lors modifié d'autant d'accessoires , & il y a des calcinations par la voie seche , par la voie humide , philosophiques , &c. La premiere de ces especes , est la calcination proprement dite , & celle dont nous avons parlé.

### §. D X X V I I I .

L'*évaporation* , *evaporatio* , consiste en ce que l'on soustrait , à l'aide de la chaleur & de l'action de l'air , l'humidité aqueuse de quelques corps fixes : comme quand on disperse l'eau des sels qu'on y a résous. L'*épaississement* , *inspissatia* , est l'espèce d'évaporation qui laisse un résidu peu fluide , ou une concrétion dont la surface est irréguliere. Mais on lui donne le nom de *cristallisation* , *crystallisatio* , lorsque ce résidu forme des aggrégations dont on peut discerner la régularité. La *desiccation* , *desiccatio* , est l'opération

B b iiij

296 Docimastique  
par laquelle on enleve à un corps  
une quantité d'humidité qui n'é-  
toit pas capable de lui faire perdre  
sa forme solide.

### §. D X X I X.

Les *sublimés*, *sublimata*, sont des corps résous en vapeurs qui s'ap- pliquent & se rassemblent sur la surface d'un corps solide & froid qu'on leur présente ; & l'on appelle *sublimation*, *sublimatio*, l'action par laquelle on les obtient. On donne pourtant le nom de *subli- més* en particulier aux fumées qui se réunissent sous la forme d'une croûte solide ; car celles qui restent sous la forme d'une neige ou d'une poudre spongieuse & raréfiée , prennent celui de *fleurs*, *flo- res*. La *sublimation* se fait ou dans des vaisseaux fermés , par une méthode détaillée assez au long dans pres- que tous les ouvrages de Chymie ; ou à feu ouvert ; & pour-lors elle se nomme particulièrement *subli- mation à la façon de Glauber*, *subli- matio Glauberiana*. Cette dernière

espece peu familiere aux Chymistes, n'est gueres connue que des Métallurgistes , dont elle accompagne presque toujours les opérations , pendant lesquelles il s'attache aux parois & aux cheminées des fourneaux des vapeurs qui forment ce qu'on appelle *cadmies & fleurs des fourneaux* ( §. C V I I . ).

Mais les loix de la volatilisation ne renferment pas seulement les corps volatils. On peut encore leur soumettre , à la faveur de ces sortes de corps , ceux qui sont fixes par eux-mêmes : ensorte qu'au moyen d'un degré de feu convenable , on les réduit en vapeurs seches ou en fumées.

#### C O R O L L A I R E.

Il suit conséquemment que la sublimation ne differe de la torréfaction ( §. D X X V . ) qu'en ce qu'on laisse dissiper la partie volatile dans celle - ci , & que dans celle-la on la retient. On y a donc toujours égard à la partie

§. D X X X.

On fait dans les vaisseaux fermés, suivant la première méthode (§. D X X I X.), des sublimations très-belles & très-pures, principalement quand on emploie à ce sujet des vaisseaux de verre capables de résister à l'action du feu. Mais il arrive que plusieurs fossiles mis dans les vaisseaux fermés sont si réfractaires, même poussés à un feu de la dernière violence, qu'on n'en retire rien du tout, ou que très-peu de chose ; tandis que lorsqu'ils sont traités par la méthode de Glauber, c'est-à-dire, à un feu ouvert accompagné d'un jeu léger de la part de l'air, ils ne tardent pas à donner des vapeurs copieuses : ainsi que cela se passe à l'égard de la pierre calaminaire, de la cadmie des fourneaux, & semblables. Pour faire cette sublimation en petit, & en recueillir exacte-

ment toutes les fleurs & les sublimés , il faut avoir recours à un appareil particulier. On l'exécutera aisément de la maniere qu'il suit. Adaptez au lieu de cheminée ( §. C C L X X I I . n°. 4.), au dôme d'un fourneau de fusion , un grand pot de terre sphérique , non vernissé en dedans , percé au fond de quatre ou cinq trous d'un pouce de diametre. Son orifice sera appliqué sur le dôme dont il recevra la naissance de cheminée , & son fond sera conséquemment tourné vers la partie supérieure. Ajustez-en un autre semblable , aussi percé au fond , mais un peu moindre , & lui donnez la même disposition. On est le maître d'en ajouter un troisième , si l'on veut , semblable aux deux premiers. Appliquez aux jointures de vos vaisseaux un lut peu téna ce , afin d'avoir la facilité de les séparer. Les pots ou autres vaisseaux destinés à cet usage se nomment *aludels* , *aluduli*.

## §. DXXXI.

Mais si les vapeurs (§. DXXIX.) rasssemblées dans les vaisseaux fermés deviennent fluides & forment des gouttes qui découlent & se réunissent dans quelque vaisseau destiné à les recevoir, l'opération se nomme pour-lors *distillation*, *distillatio*. On la divise en différentes especes à raison de la direction des vapeurs ; si elles montent assez haut. Elle prend le nom de distillation *par en haut*, *per ascensum*; celui de distillation *par le côté*, *per laterum*, quand elles ne font latéralement qu'un petit trajet pour arriver à leur récipient : & enfin celui de distillation *par en bas*, *per descensum*, lorsqu'elles sont réfléchies inférieurement & se réunissent de même. Dans la *circulation*, *circulatio*, la structure des vaisseaux est telle que les vapeurs condensées reviennent au lieu d'où elles sont parties.

## §. D XXXII.

La *fumigation*, *fumigatio*, est l'action par laquelle on expose à des vapeurs seches, c'est - à - dire, à une fumée, comme menstrue, le corps auquel on veut causer quelque altération. Si les vapeurs étoient humides, ce seroit une *vaporation*, *vaporatio*. Ces sortes d'opérations ne sont point en usage dans la Docimastique, si l'on en excepte la seule espece dont nous allons faire mention dans le Paragraphé suivant.

## §. D XXXIII.

Lorqu'on a dessein d'unir un corps volatil sous la forme de vapeur à un autre fixe & solide, comme les matières volatiles sou tiennent un degré de feu beaucoup plus grand sans se dissiper quand elles n'ont aucune communication avec l'air extérieur, on doit prendre ses mesures pour retenir les vapeurs dont on a besoin, & placer le corps que l'on en

veut imprégner , de façon qu'il en soit perpétuellement frappé. Quoique nous aions exposé la maniere dont on pouvoit remplir ces vues aux Paragraphes CLXXVIII. & suiv. où il a été question d'appliquer des menstrues acides pour les mêmes fins , principalement aux métaux , nous ne nous en croions pas moins obligés de le répéter ici , parce que c'en est proprement le lieu. Le manuel de cette opération qui consiste à mettre d'abord pour l'ordinaire une couche du menstrue pulvérisé & légerement humecté , après cela une couche du corps que l'on veut dissoudre ; puis une autre couche du menstrue , & enfin du corps à dissoudre , & ainsi successivement lit sur lit , lui a fait donner le nom de *cémentation* , *cōmentatio* , par l'analogie qu'elle a avec l'ouvrage des Maçons , quand ils construisent des murs de briques & de mortier ( en Latin *cémentum* ).

## §. DXXXIV.

Les menstrues acides (§. CLXXVIII. & suiv.) ne font pourtant pas les seuls qu'on unit en pareille occasion (§. DXXXIII.) avec les corps fixes, on emploie encore les matières volatiles ; pourvu toutefois qu'il n'y ait point d'autres moyens de les réunir que ceux que l'on tire d'un feu violent, long-tems continué & capable de dissiper les parties volatiles. On a donc recours dans ces sortes de cas à la cémentation, & quelquefois à un fixant, pour faire subir la violence du feu à un corps volatile sans qu'il puisse s'échapper, & pour disposer en même tems celui qu'on doit dissoudre à recevoir plus rapidement le menstrue, en l'atténuant & ouvrant ses pores. On unit ainsi aisément le soufre & l'arsenic au fer & au cuivre, & l'on peut aussi corroder ces métaux avec très-peu d'acide, pendant qu'ils en exigeraient une grande quantité par une

autre voie. On convertit de même le fer pur en acier, en lui donnant une grande quantité de phlogistique. Il n'y a peut-être pas de corps, qui, dans ces sortes de circonstances, puissent être entièrement privés de leur principe inflammable par la violence du feu ; par la raison que l'air n'a aucune communication avec les ingrédients de la cémentation. Les charbons tirés tant des végétaux que des animaux le tiennent plus opiniâtement quaucun autre ; puisque même étant réduits en poudre subtile & mis dans un vaisseau fermé négligemment, ils soutiennent un feu violent pendant des jours entiers sans se convertir entièrement en cendres. Il est cependant à remarquer qu'on est frustré du succès de l'opération, quand on ne conduit pas le feu comme il faut. Nous nous étendrons particulièrement dans les procédés sur les moyens d'y réussir.

§. D X X X V.

## §. D X X X V.

Les opérations de Chymie & de Docimastique exigent pour l'ordinaire des secours méchaniques, que l'on appelle conséquemment des opérations méchaniques. Il ne laisse pas d'y en avoir un certain nombre. Telles sont par exemple *l'é-lutriation* ou *lavage*, la *pulvérification*, l'usage du *tamis* & du *filtre*, &c. *elutriatio*, *trituratio*, *cribratio*, *filtratio*, &c. mais je pense que ce seroit se consumer en pure perte que d'en donner ici une longue description, tant parce qu'elles sont assez connues, que parce que le détail de chacune deviendra plus court & plus intelligible dans l'endroit où il fera nécessaire de le placer.

Je crois cependant ne pouvoir me dispenser de donner une Notice du *lavage*, qui est principalement du ressort de la Métallurgie & de la Docimastique, & que l'on pourroit appeler une dissolution humide méchanique. Elle consiste à

Tome II.

C c

306 D O C I M A S T I Q U E  
séparer les uns des autres des solides de différentes pesanteurs, & insolubles dans l'eau que l'on agite fortement dans le vaisseau qui les contient, auquel on donne de tems en tems quelques secousses pour favoriser le triage ; ensorte que le plus léger & le plus fin est entraîné par l'eau, le plus lourd & le plus solide reste au fond du vaisseau, comme faisant plus de résistance. On peut voir ce qui en a été dit au §. CCC LXXXI. Les particularités de cette manipulation accompagneront les Procédés des mines qui les exigeront.



## CHAPITRE SIXIÈME,

*Des résultats & des usages de la Docimastique.*

## §. DXXXVI.

Les métaux, les demi-métaux, & les autres fossiles purs & privés des matières étrangères qui les accompagnent dans l'état où la Nature nous les offre, sont les résultats premiers de la Docimastique ; puisque c'est l'unique but des travaux de l'Essaieur. C'est ce qu'on se propose d'éclaircir dans la seconde Partie ; ce qui nous engage à ne donner ici que des généralités.

## §. DXXXVII.

On sent aisément la nécessité & les usages d'un Art, qui, occupé à connoître, à purifier les minéraux & à les faire servir aux besoins des

Cc ij

hommes, procure des avantages infinis aux Médecins, aux Physiciens, aux Chymistes, aux Méchaniciens, aux Métallurgistes, &c. L'Art des Essais n'est que la Métallurgie en petit. Ainsi quand l'on connoît l'utilité de celle-ci, on ne peut ignorer les usages de celui-là. Il faudroit être bien téméraire pour faire les frais d'un appareil en grand, qui font immenses, sans avoir essayé la mine que l'on veut exploiter; ce qui a principalement lieu à l'égard de l'argent & de l'or qui y sont contenus, parce que ces métaux sont pour l'ordinaire si intimement combinés avec d'autres minéraux, qu'il est impossible de les y reconnoître à l'inspection. Mais il ne suffit pas de s'être assuré de la présence d'un métal dans un mineraï, il faut encore en assigner au juste la quantité; ce qui n'est possible qu'après plusieurs essais de la même mine. Il n'en est pas seulement ainsi des mines brouillées, les plus simples sont sujettes aux mêmes règles, comme la mine

d'argent rouge , la vitrée , la mine de plomb , &c. où la proportion du métal n'est pas si constante qu'on voudroit l'insinuer.

### §. D X X X V I I I.

La Docimastique devient encore nécessaire à tous les autres Arts dans lesquels il s'agit de connoître la mixtion ou la pureté des minéraux , ou de les purifier & de les combiner. Elle prête conséquemment de grands secours à la Médecine , & sur-tout à la matière Médicale , l'une de ses parties ; puisqu'un grand nombre de médicaments sont tirés des minéraux. Or un Médecin ne peut se dispenser de connoître les instrumens qu'il emploie , à moins de vouloir courir les risques de faire autant de mal que de bien , ou de ne rien faire du tout. On sera convaincu de la vérité que j'avance quand l'on saura que les poisons les plus terribles tirés des minéraux , tels que l'arsenic , le cuivre , le plomb , &c. sont pro-

310 Docimastique  
fondément cachés dans toutes ces  
espèces de minéraux : en sorte que  
l'on n'en doit admettre aucun dans la  
Pharmacie, qui n'ait préalablement  
subi l'essai le plus rigoureux. Nous  
ajouterons encore que des miné-  
raux natifs & factices sont quel-  
quefois altérés par des matières qui  
ne peuvent être remplacées que leur  
vertu n'en souffre.

### §. D X X X I X.

Il n'est pas douteux que ceux  
qui ignorent l'Art des Essais ne per-  
dent leur tems & leurs peines aux  
opérations de l'Alchymie ; cette  
science ayant pour objet la perfec-  
tion & une connoissance profonde  
des métaux. On ne peut imaginer  
peut-être rien de plus absurde que  
l'envie de porter les métaux à leurs  
plus grandes pureté & perfection ,  
pendant que l'on en ignore ce qui  
court les rues , quant à leur con-  
noissance & aux moyens de les sé-  
parer ; car c'est ainsi que ces Phi-  
losophes sublimes parlent avec mé-  
pris de ce qu'ils n'entendent pas.

Il n'est donc point étonnant que des gens qui ne se repaissent que de chimères, dissipent souvent des sommes immenses pour des travaux qui sont de la dernière inutilité.

### §. D X L.

L'Art des Essais prête encore ses secours à celui de la Verrerie, lorsqu'il s'agit de donner aux verres la couleur des pierres précieuses. Les chaux des métaux teignant chacune le verre d'une couleur particulière, sont employées à cet effet; & il suffit pour le produire de la plus petite quantité qu'on en puisse prendre. Il suit conséquemment que les métaux doivent être portés au dernier point de pureté pour avoir à volonté une couleur fixe & déterminée. Or c'est ce qu'il n'est pas possible d'obtenir sans le secours de la Docimastique; car s'il y avoit un millième de métal sur le total de la frite, c'est-à-dire du mélange des sels & des cailloux, & de la litharge ou plomb calciné que l'on

y ajoute quelquefois, dont on fait le verre, il est sûr qu'il feroit taché de quelque couleur ; au lieu d'en être tout-à-fait privé & semblable au crystal. Il peut arriver encore que la moindre portion d'un métal qu'on ne fait pas exister dans la chaux de celui ou de ceux qu'on emploie pour donner au verre une couleur certaine, en y occasionne une bien différente de celle qu'on attendoit. C'est pour cette raison qu'il est si difficile de donner au verre une belle couleur de rubis.

## §. D X L I.

La Théorie & la Pratique de la Docimastique sont encore d'une nécessité absolue pour faire les expériences de Physique qui ont rapport à la nature & aux effets du feu sur les minéraux ; puisque l'on doit savoir si le corps que l'on examine est pur ou ne l'est pas : à moins de se soucier peu de donner pour certaine une cause incertaine, & d'avoir des succès différents

rens toutes les fois que l'on répétera la même expérience. Je pourrois citer bon nombre d'exemples pour confirmer ce que j'avance, si je n'étois obligé de révoquer en doute, ou d'anéantir en même tems, ce en quoi je ferois bien fondé, des expériences avec leurs résultats, dont on fait communément tant de cas, & ornées de spéculations si agréables à leurs Auteurs : mais c'en est assez pour le Sage.

*Fin de la Théorie de la Docimastique.*





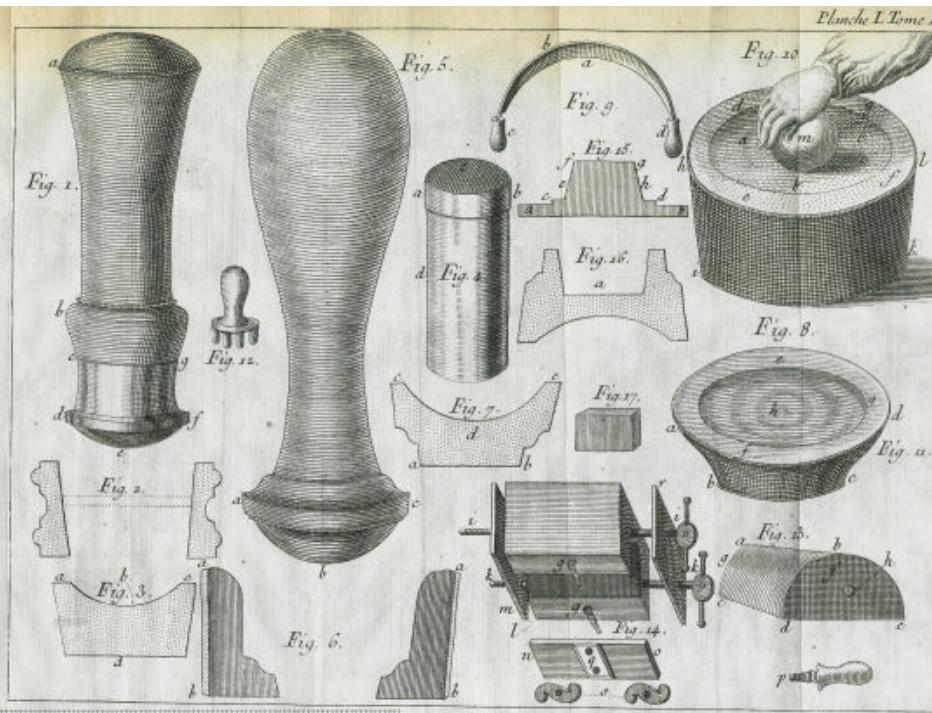
## EXPLICATION DES PLANCHES.

### PLANCHE I.

**F**IGURE I. Moine pour frapper les coupelles.

a. b. Son manche, de bois, assujetti dans le cylindre creux de laiton qui en forme la partie inférieure.

c. d. e. f. g. Partie du moine faite de laiton, que l'on ajuste avec la none de la figure 2. remplie de cendres, pour y former la cavité & le bord supérieur de la coupelle (§. CCV.). e. est un segment sphérique très-polé répondant à la cavité de la cou-





pelle. *d. f.* est le bord saillant qui doit former celui de la coupelle. *c. g.* est le bord de la cavité du cylindre qui reçoit le manche *a. b.*

Figure 2. Coupe perpendiculaire d'une none, ou partie inférieure du moule, ayant la figure d'un cône tronqué. Elle est ouverte en-dessus & en-dessous, & se remplit de cendres que l'on comprime avec le moine de la figure 1. Les lignes ponctuées servent à désigner jusqu'à quelle profondeur on y peut enfoncer celui-ci avant que ses bords *d. f.* touchent aux parois de la none.

On doit avoir trois ou quatre moules semblables complets, de grandeurs différentes, dont le plus petit fasse des coupelles de trois quarts de pouce, & le plus grand de deux pouces de diamètre (§. C C I V.), hors d'œuvre.

Figure 3. Coupe perpendiculaire d'une coupelle.

*a. b. c.* est la cavité qui reçoit le métal. *d.* sa base (§. C C I I I.).

D d ij

Figure 4. *d.* Boîte de laiton, ouverte dans sa partie supérieure, ayant trois quarts de pouces de diamètre, sur trois pouces de hauteur.

*a. b.* Son couvercle, dont le fond est fait d'une toile de crin serrée *c.* pour tasser les cendres, dont on emplit la boîte (§. CCV.).

Figure 5. Moine, semblable à celui de la figure 1, destiné aux scorificatoires.

*a. b. c.* Sa partie convexe pour former la cavité des scorificatoires.

Figure 6. Coupe perpendiculaire d'une none de bois. Après l'avoir remplie de terre glaise, on l'entoure de la brette ou cercle *aa. bb.* pour l'affermir contre les coups que l'on donne à la glaise pour la tasser (§. CCXVI. & suiv.).

Figure 7. Coupe perpendiculaire d'un test à scorifier, de deux pouces de diamètre à peu près.

*a. b.* Sa base. On lui a donné peu

de largeur, afin que le feu l'é-chauffât plus rapidement ( §. CCXV. & suiv.).

c. d. e. Sa cavité.

Figure 8. Grande coupelle, faite dans le cercle de fer h. i. k. l.

a. b. c. Sa cavité, en forme de ca- lotte ou de segment sphérique, terminée par le bord d. e. f. g.

h. i. k. l. Cercle de fer pour rete- nir les cendres ( §. CCXIII. ).

Figure 9. Plane courbe, ou couteau représentant par sa courbure le segment d'un cerceau. Il sert à évigner les cendres qui remplis- sent la cavité de la coupelle de la figure 8.

a. Son tranchant.

b. Son dos.

c. d. Ses deux manches ( §. CCXII. n°. 3. ).

Figure 10. Main roulant la boule de laiton m. polie, pour com- primer & aplatisir la claire, qui a été tamisée dans la cavité de la coupelle ( §. CCXII. n°. 3. & 4. ).

Figure 11. Cendré ou grande cou-  
D d iij

318 EXPLICATION  
pelle faite dans la terrine *a. b.*  
*c. d.*

*e. f. g.* Son bord (§. CCXII.).  
*h.* Sa cavité (§. CCXII.).

Figure 12. Pilon de bois à dents,  
pour comprimer la cendrée de la  
terrine (§. CCXII. n°. 2.).

Figure 13. Moule demi-cylindrique  
pour les mouffles d'essai.

*a. b. c. d.* Son dos, ou partie con-  
vexe.

*e. g. a.* Son plan postérieur.

*b. d. e. f.* Son plan antérieur.

*b.* Trou du plan antérieur dans le-  
quel on introduit la vis *p.* pour  
dégager avec facilité le moule  
des plaques d'argille comprimée  
qui couvrent (§. CCXXVII.  
& CCXXVIII.) son dos &  
son plan postérieur.

Figure 14. Moule concave pour  
les mouffles. Elles s'y font bien  
plus promptement & plus soli-  
dement qu'avec le précédent  
(Figure 13.), qui devient pour-  
lors une partie de celui-ci & y  
est reçu.

*l.* Sa cavité demi-cylindrique, où

l'on place l'argille quand on fait les mouffles , dont l'épaisseur est déterminée par l'espace qui se trouve entre elle & le moule de la figure 13.

- m.* Planche postérieure pour faire le fond de la moufle.
- n.* Planche antérieure servant à la compression.
- i. k. k.* Sont deux vis dont les écrous sont placés dans la planche postérieure , afin de la rapprocher de l'antérieure.
- o. n.* Planche supérieure pour former le sol de la moufle , fortifiée de la barre *q.* afin qu'elle soit capable de soutenir l'effort de la pression des vis conjointement avec leurs écrous ( §. CCXXVIII.).

Figure 15. Mandrin de laiton pour les piédestaux mobiles , destinés à soutenir les petits creusets.

- a. b.* Sa base devant soutenir la none de la figure 6.
- c. d.* Cercle qui doit être reçu par l'ouverture de la partie inférieure

D d iiij

320 EXPLICATION  
de la none pour l'empêcher de  
vaciller.

e. f. g. h. Est la saillie qui forme la  
cavité du piédestal recevant les  
creusets.

Figure 16. Coupe de piédestal fait  
dans le moule précédent.

a. Sa cavité destinée à rece-  
voir le fond des creusets ( §.  
CCXXXIII.).

Figure 17. Instrument ou segment  
rectangle pour fermer les soupi-  
raux de la moufle d'essai de la  
Planche II. figure 1. lettres a. a.  
( §. CCXXIX.).

---

PLANCHE II.

**F**igure 1. Moufle d'essai garnie  
de son sol, vue en devant & en  
côté ( §. CCXXII.).

Figure 2. Moufle d'essai placée sur  
une Planchette mobile, vue  
par le côté & par le derrière.

a. a. Leurs ouvertures pour favoriser  
le jeu de l'air & du feu.



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



Figure 3. Moufle sphéroïde pour les grandes coupelles faites dans le cercle de fer [de] la Planche I. figure 8. (§. CCXXX.).

a. a. Ses ouvertures semblables à celles des précédentes.

b. Segment demi-cylindrique souillé à la bouche de la moufle.

Figure 4. Moule de bois pour la moufle sphéroïde de la figure 3. (§. CCXXX.).

b. Segment de bois demi-cylindrique.

Figure 5. Tute ou creuset d'essai muni d'un large pied ; servant principalement aux mines de cuivre & de plomb (§. CCXXXI.).

Figure 6. Creuset triangulaire par sa partie supérieure, propre à verser aisément les matières fondues (§. CCXXXI.).

Figure 7. Coupe perpendiculaire d'une none, ou moule de bois en creux, divisé en deux parties soutenues dans leur position par une brette ou cercle de fer, dont elles sont embrassées. Il sert à mouler les petits

322 EXPLICATION  
creusets d'essais de la figure 5.  
(§. C C X X X I I.).

Figure 8. Moine ou moule en relief faisant partie de celui de la figure 7. pour faire le creux des tutes de la figure 5. (§. C C X X X I I.).

Figure 9. Nône, pour mouler les creusets triangulaires de la figure 6. Elle est aussi divisée parallèlement à son axe en deux parties qui sont retenues en place par un cercle de fer. Elle doit avoir un moine semblable à celui de la figure 8. excepté que la partie inférieure, destinée à former le creux du vase, en doit être triangulaire (§. C C X X X I I.).

a. a. Dents coniques s'engrenant dans les alvéoles b. b.

Figure 10. a. b. Sont des couvercles pour les tutes & les creusets (§. C C X L I.).

Figure 11. Cucurbita pour le départ (§. C C X L I I.), munie d'un bouchon de papier.

Figure 12. Trépied sur lequel on

DES PLANCHES. 323  
place la cucurbite de la figure  
II. (§. CCXLIII.).

Figure 13. Poëlon de cuivre à pieds  
pour édulcorer la chaux d'argent  
précipitée (§. CCXLIV.) de  
l'eau forte par le cuivre.

Figure 14. Petite bassine d'or à  
recuire la chaux d'or dont on a  
départi l'argent par l'eau forte  
(§. CCXLV.).

Figure 15. Trépied de fer pour sou-  
tenir la petite bassine de la figu-  
re 14. (§. CCXLVI.).

Figure 16. Voiez la figure 12.

Figure 17. Sebile de bois ou  
de terre pour séparer par le la-  
vage les matières hétérogènes  
légeres qui adhèrent aux mines.  
C'est un vaisseau long d'environ  
un pied, large & profond  
de quelques pouces, & sembla-  
ble à une petite nacelle dont  
une extrémité auroit été tron-  
quée ou aplatie. La parois,  
qui la termine, est la partie  
postérieure du vaisseau, & sert  
de manche pour le manier; ce  
qui fait qu'elle en excede les

324 EXPLICATION  
bords (§. CCXLVII.).

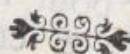
Figure 18. Boête de bois pour la  
granulation (§. CCXLVIII.).

Figure 19. Granulatoire à l'eau :  
c'est un cylindre couvert d'une  
couche de menus brins de ba-  
lai, placé sur un baquet plein  
d'eau qui baigne sa partie infé-  
rieure. On le tourne pendant  
qu'on verse dessus le métal à gre-  
nailler (§. CCL.).

Figure 20. Cône de cuivre ou de  
fer pour verser les métaux en fu-  
sion (§. CCLI III.).

Figure 21. a. Lingottiere où l'on  
verse les métaux fondus pour en  
faire des lingots. On y a prati-  
qué à cet effet des rainures prif-  
matiques ou demi-cylindriques  
(§. CCLVI.).

Figure 22. b. Lingottiere dont on a  
emporté des segmens sphériques  
pour former des cavités propres  
à recevoir les régules métalli-  
ques qu'on veut mettre sur la  
coupelle (§. CCLVII.).



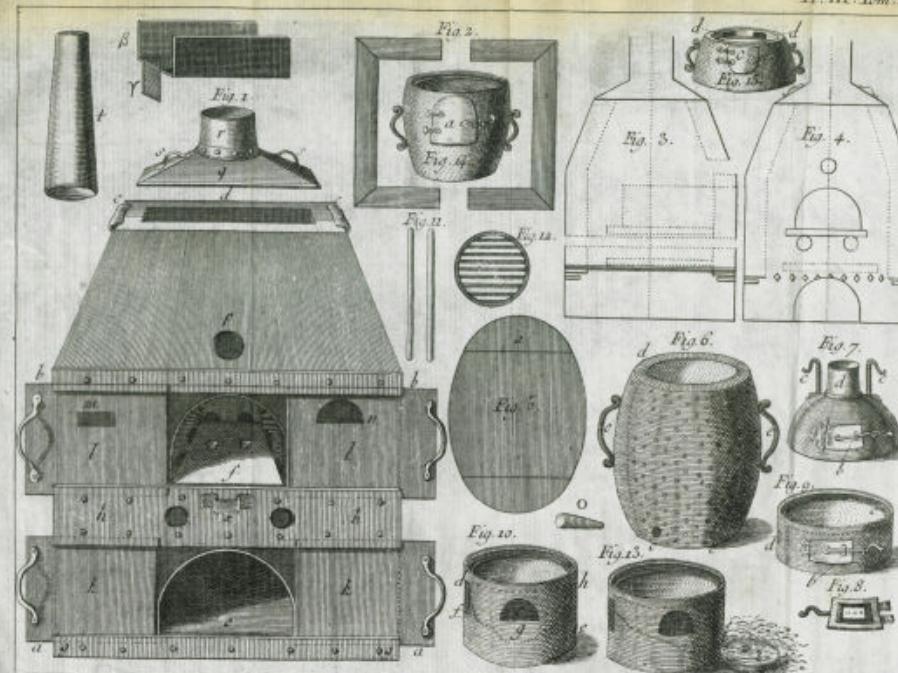
---

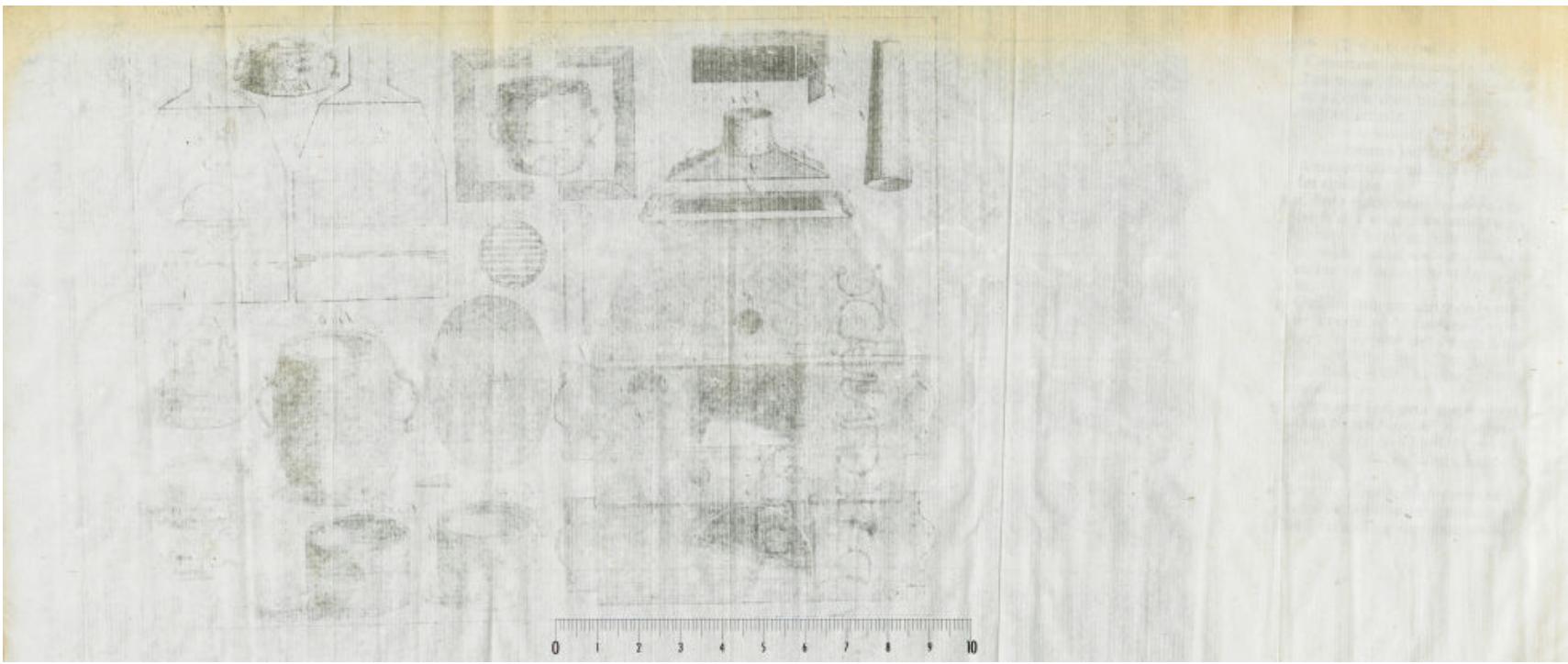
PLANCHE III.

- F**igure 1. Fourneau d'essai.  
*a a. b b. c c.* Son corps ( §.  
CCLXV I.).  
*d.* Son ouverture supérieure (*ibid.*  
n°. 1.).  
*e.* Porte du cendrier.  
*k. k.* Coulisses pour la fermer.  
*f.* Bouche du foier. On y voit une  
moufle en place , qui lui est  
contiguë & chargée de deux cou-  
pelles.  
*g.* Crampon de tôle destiné à rece-  
voir la dent *γ.* du canal *β.*  
*β.* Canal de tôle que l'on assujettit ,  
à dessein de l'emplir de charbons  
ardens , vis-à-vis la bouche *f.*  
du foier , au moyen de la dent *γ.*  
que l'on engrene dans le cram-  
pon *α.*  
*l. l.* Coulisses pour fermer la bouche  
du foier.  
*m.* Ouverture oblongue de l'une  
des coulisses.

326 EXPLICATION

- n. Ouverture demi-circulaire de l'autre coulisse donnant la facilité de regarder dans la moufle quand elle est fermée.
- g. g. b. b. i. i. Bandes de tôle clouées au fourneau, laissant entre elles & ses parois les rainures où jouent les coulisses.
- o. o. Sont deux trous vis-à-vis desquels il y en a deux autres semblables à la partie postérieure du fourneau, pour recevoir les deux barres de fer soutenant la moufle.
- p. Oeil ou trou circulaire de la partie supérieure du fourneau, donnant la facilité de remuer, au moyen d'une verge de fer, les cendres & les charbons autour de la moufle.
- q. Dôme que l'on peut mouvoir en avant & en arrière sur deux bandes c. c. de tôle réfléchies vers le fourneau au côté duquel elles sont clouées.
- r. Bout de tuyau conique attaché à la partie supérieure du dôme q. & destiné à être reçu dans un au-





DES PLANCHES. 327  
tre tuiau de tole servant de cheminée.

- s. s. Anses du dôme.  
t. Tuiau conique s'ajustant avec celui r. du dôme, pour augmenter le feu, & servir de cheminée.

Figure 2. Plate-bande quarrée ou quadre divisé en deux, devant être placé immédiatement au-dessus du soupirail du fourneau de la figure 1. intérieurement, pour soutenir les barres de fer portant la grille, & le garni du fourneau.

Figure 3. Coupe perpendiculaire passant au milieu du fourneau de la figure 1. de devant en arrière, présentant le profil du fourneau.

Figure 4. Coupe perpendiculaire du même fourneau passant d'un côté à l'autre, & présentant son intérieur de face ou par le derrière.

Figure 5. Moule elliptique destiné à former la cavité du fourneau de la figure suivante.

a. Partie tronquée formant le dôme de la figure 7. On en re-

328 EXPLICATION  
tranche aussi la partie inférieure , inutile au corps du fourneau.

Figure 6. Fourneau de fusion construit sur le moule de la figure 5. (§. CCLXXIII. & suiv.).

d. Anneau de tôle , appliqué au bord supérieur & intérieur du fourneau , pour soutenir son garni. Il y en a un semblable à la partie inférieure.

e. e. Anses pour le remuer & transporter.

c. c. Deux trous , vis-à-vis desquels il y en a deux autres semblables postérieurement , pour recevoir les deux barres de fer de la figure 11. destinées à soutenir la grille de la figure 12.

Figure 7. Dôme que l'on ajuste au fourneau , quand on veut augmenter la vivacité du feu animé par les soufflets. Il peut faire par sa forme le complément de l'ellipse tronquée de la figure 5. a.

b. Est une porte roulante sur des gonds , par l'ouverture de laquelle

on

DES PLANCHES. 329  
on peut introduire l'aliment du feu dans le fourneau.

c. c. Crochets de fer pour le prendre.

d. Segment conique de tôle destiné à recevoir un tuyau semblable , aussi de tôle , servant de cheminée, qu'on lui ajuste quand on veut augmenter le feu ; enfin tel qu'est celui du fourneau d'essai de la figure 1. lettre r.

Figure 8. Porte du dôme de la figure 7. vue par-dedans , garnie d'une lame de tôle pour affermir son garni.

Figure 9. Cendrier ou piédestal du fourneau de la figure 7.

e. Cercle de fer pour soutenir le fourneau.

d. Trou pour la tuyere du soufflet.

b. Porte pour vider les cendres & réfléchir le vent du soufflet.

Figure 10. Autre piédestal luté en dedans , & garni d'un bassin f.  
g. b. pour recevoir le métal fondu.

c. Trou pour introduire un crocheton de fer.

Tome II.

E e

330 EXPLICATION

d. Autre trou pour la tuiere du soufflet.

e. Ouverture donnant passage à la matière fonduë, au moyen d'un canal prenant naissance du fond g. du bassin.

Figure 11. Deux barres de fer que l'on introduit dans les trous du fourneau d'essai, figure 1. o. o. ou du fourneau de fusion c. c. pour soutenir la moufle de celui-là & la grille de celui-ci.

Figure 12. Grille du fourneau de fusion.

Figure 13. Même cendrier que celui de la figure 10. mais disposé de façon que la matière fonduë rassemblée dans son bassin, & sortant par le trou e. de la même figure 10. est reçue dans un autre petit bassin i. particulier, aussi garni de poussière de charbon.

j. Cône de tôle destiné à être admis dans le trou du cendrier d. & à recevoir la tuiere du soufflet.

Figure 14. Fourneau semblable à celui de la figure 6.

a. Sa porte.

Figure 15. Dôme du fourneau de la figure 14. C'est le complément de la cavité elliptique de la figure 5. tronquée dans ses foiers.

c. Echancrure fermée d'une porte à gonds, pour avoir la commodité d'y placer le chaudron de fer de la Planche IV. figure 1.

w. w.

d. d. Regîtres pour le jeu de l'air.

### PLANCHE IV.

**F**IGURE 1. Athanor (voiez le §.  
CCLXXXIX.).

a. a. a. a. Tour de l'athanor ou fourneau principal recevant l'allument du feu. Les lignes ponctuées indiquent l'épaisseur de ses murs.

b. b. b. b. Parois intérieures formant la cavité , larges de dix pouces.

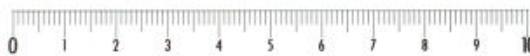
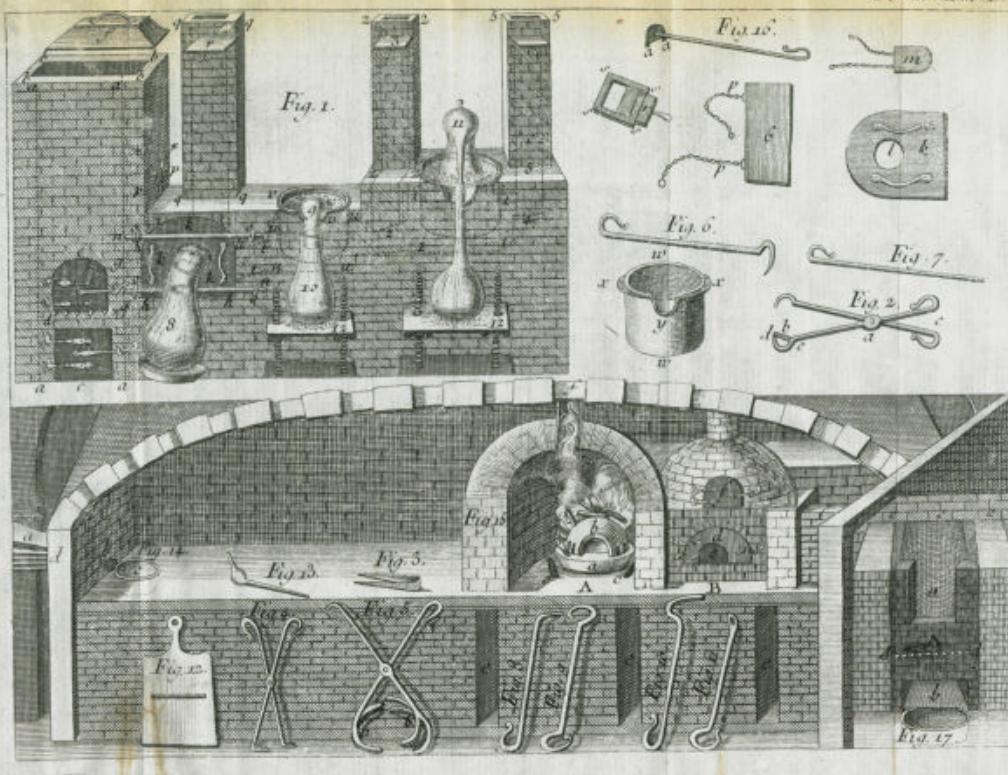
c. La porte du cendrier.

e. La bouche du foier.

E e ij

## 332 EXPLICATION

- d. Grille placée à la hauteur de la partie inférieure de la bouche e.
- f. Dôme servant de couvercle à la tour.
- g. Fenêtre biaise donnant passage au feu de la tour dans la première chambre.
- h. h. h. h. Cavité formant le second fourneau ou première chambre.
- i. i. Sa voûte demi-cylindrique.
- k. k. k. k. Plaque de fer pourvue d'un garni intérieurement ; c'est la fermeture de la première chambre.
- l. Trou circulaire de la porte k. k. k. pour passer le col du vaisseau 7.
- m. Piston du trou l.
- n. n. Barres de fer.
- o. o. o. Crampons scellés dans le mur pour tenir les barres.
6. Plaque de fer au moyen de laquelle on peut fermer la fenêtre biaise g. g.
- p. p. p. Chaînes de fer soutenant la plaque 6.
- \*. \*. Clous à crochets pour éléver





- f. ou abaïfer à volonté la plaque  
6. à l'aide des chaînes p. p.  
g. q. q. q. Cheminée de la première  
chambre.  
r. r. Plaque de fer servant à fermer  
la cheminée.  
s. s. s. Cadre de tôle enfermant  
la plaque r. r.  
t. t. Seconde fenêtre biaise commun-  
iquant le feu de la première  
chambre à la seconde.  
u. u. u. Second chambre cylin-  
drique.  
v. v. Son ouverture supérieure cir-  
culaire échancrée en devant pour  
recevoir  
w. w. Le chaudron de fer destiné à  
y être placé.  
x. x. Cercle de fer soudé au chau-  
dron w. w. Il porte sur les bords  
de l'ouverture supérieure de la  
seconde chambre quand il est en  
place, & tient le chaudron sus-  
pendu.  
y. Echancrure du chaudron répon-  
dant à celle v. de la cham-  
bre.  
z. Fenêtre de communication entre:

334 EXPLICATION  
la seconde chambre & la troisième.

1. 1. 1. Troisième chambre semblable à la seconde, & munie d'un chaudron.
2. 2. 2. Seconde cheminée.
3. Plaque de tôle pour fermer la cheminée.
4. Ouverture de communication entre le troisième fourneau & la troisième cheminée.
5. 5. 5. Troisième cheminée. Voiez ci-dessus n°. 6.
7. Retorte de terre placée dans la première chambre *k. k. i. i.* à travers la porte de laquelle passe son col.
8. Son récipient.
9. Retorte de verre placée dans le chaudron de fer plein de sable de la seconde chambre.
10. Son récipient.
11. Cucurbité placée dans le chaudron de la troisième chambre.
12. Piédestaux soutenant les récipients. On les peut éléver ou abaisser à l'aide des vis dont ils sont pourvus.

Figure 2. Tenaille pour prendre au feu les scorificatoires & les coupelles.

- a. Axe ou clou qui tient ensemble ses deux leviers.
- b. Pince en arc soutenu, pour tenir les vaissieux avec plus de fermeté.
- c. Anneaux pour manier la tenaille.
- d. e. Soutendante soudée à la pince gauche de la tenaille ( §. CCLXXXIII.).

Figure 3. Pince pour prendre les boutons de fin ou les petits poids.

Figure 4. Tenaille à bec pour ôter du feu les creusets, & autres vaissieux ouverts de médiocre grandeur.

Figure 5. Grande tenaille, pour prendre les grands creusets contenant beaucoup de métal.

- a. Demi-cercle simple soudé à l'un des bras.
- b. Demi - cercle double soudé à l'autre bras, logeant, quand la tenaille est fermée, le premier cercle a.

336 EXPLICATION

Figure 6. Crochet de fer pour remuer les matières contenues dans les scorificatoires placés sous la moufle d'essai.

Figure 7. Verge de fer longue de deux pieds & demi, d'un demi-pouce de diamètre, pour faire tomber les charbons & les cendres restant sur la convexité de la moufle placée au fourneau de la Planche III. figure 1.

Figure 8. Crochet de fer long de trois pieds, pour remuer les matières contenues aux creusets placés au fourneau de fusion. On en fait de différentes grosses, comme depuis trois jusqu'à six lignes de diamètre.

Figure 9. Crochet pour remuer les métaux en bain dans les caisses ou grandes coupelles, & en écarter les scories.

Figure 10. Crochet que l'on introduit par la porte du cendrier, pour désobstruer la grille, & en écarter les cendres & les petits charbons.

Figure 11. Petite cuillier de fer à long

long manche , pour charger les vaisseaux , placés au milieu du feu , des matieres qu'ils doivent contenir.

Figure 12. Ecran de bois.

Figure 13. Chalumeau de cuivre pour foudre.

Figure 14. Forge. On n'en a point donné la description parmi celle des premiers fourneaux : mais sa figure la fera connoître , autant qu'il le faut , pour la pratique.

a. Soufflet double.

b. Trou pratiqué dans le mur latéral , transmettant sa tuiere au foier.

c. Casse où l'on met les vaisseaux , où une grande coupelle.

d. Mur latéral.

Figure 15. Fourneau où l'on place un cendré avec sa moufle. On n'en a point représenté le mur antérieur , afin qu'on le pût voir en dedans.

a. Cendré.

b. Sa moufle.

c. c. Soupiraux pour occasionner le jeu de l'air.

Tome II. F f

338 EXPLICATION

*e. e. e.* Ouvertures pratiquées sous le sol du fourneau pour admettre l'air.

*f.* Cheminée haute de trois ou quatre pieds pour accélérer le jeu de l'air.

*B.* Le même fourneau que le précédent, avec son mur antérieur.

*d.* Sa porte inférieure pour introduire la casse & sa moufle.

*e.* Guichet de cette porte au moyen duquel on a la commodité d'examiner ce qui se passe sous la moufle, de remuer la matière en bain, & d'en éloigner les scories.

*f.* Porte supérieure pour mettre le charbon.

Figure 16. Rable ou rabot pour applanir les cendres ou le fable, sous la moufle d'essai.

*a. a.* Ses deux jambes.

Figure 17. Fourneau de fusion construit en pierres (voiez le §. C C L X X V I. ).

*a.* Sa partie antérieure ouverte en partie. Pendant la fusion on le ferme avec des briques quarrées

que l'on ôte quand on en doit retirer de grands vaisseaux , contenant une grande quantité de métal , pour éviter les efforts nécessaires à les éléver , & le danger qui en résulteroit.

b. Son cendrier. Le sol en est en glacis & incliné sur le devant , pour déterminer le métal , qui peut tomber des creufets fêlés , à couler dans un creux fait devant la porte du même cendrier.

c. c. c. Mur du laboratoire.

d. d. Barres constituant la grille.

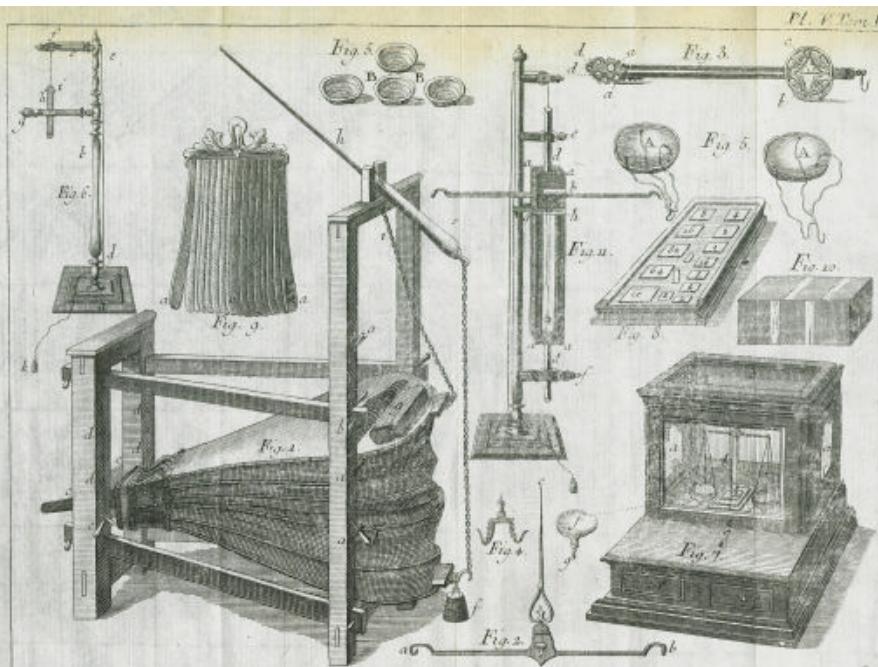


F f ij

## PLANCHE V.

**F**IGURE I. Soufflet double monté sur son châssis.

- a. a. a. a. Soutiens de fer scellés dans les piédroits du châssis, pour porter les traverses du soufflet, en cas qu'on les veuille éléver ou abaisser par la partie postérieure.
- b. b. Goupilles, affermissant l'axe du soufflet, quand on le fait jouer.
- c. c. Deux montans fixes soutenant le mufle du soufflet.
- d. d. Trous pratiqués de distance en distance dans les montans.
- e. Clou de fer, muni d'une goupille, passant par les trous d. d. d. au moyen duquel le mufle du soufflet est soutenu, & peut s'élever ou s'abaisser.
- f. Poids pour déployer la partie inférieure du soufflet.



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



*g.* Autre poids chargeant la partie supérieure. On détermine la force du souffle par la masse qu'on lui donne.

*b.* Levier pour mettre le soufflet en mouvement.

*i.* Chaîne pour tenir le soufflet ouvert.

Figure 2. Balance d'essai.

*a. b.* Le fleau.

*c.* La languette.

Figure 3. La châsse.

*a. a.* Deux trous recevant l'axe.

*d. d.* Deux autres trous où est engagé le braier.

*c.* Aiguille indice de l'équilibre.

*b.* Jour laissé pour voir la position de la languette *c.* figure 2. relativement à l'aiguille.

Figure 4. Le braier.

Figure 5. *A. A.* Bassins suspendus aux extrémités du fleau de la figure 2. *a. a.* moiant des cordons de foie.

*B. B.* Plateaux que l'on met dans les bassins. C'est dans ceux-là qu'on place les poids & les matières à peser.

F f iiij

342 EXPLICATION

Figure 6. Porte-balance.

- a. Son piédestal.
- b. Sa colonne.
- c. Son bras.
- d. Première poulie.
- e. Seconde poulie.
- f. Troisième poulie.
- g. Second bras.
- h. Mortaise.
- i. Parallélépipède passant dans la mortaise h.
- k. Poids attaché au bout d'un cordon de soie, pour tenir la balance élevée.

Figure 7. Lanterne de la balance.

- a. a. Ses fenêtres.
- b. Porte-balance de la figure 6, avec la balance.
- c. Cordon de soie passant par un petit trou fait au-dessous de la fenêtre antérieure, pour éléver ou abaisser la balance sans ouvrir la lanterne.
- e. e. Tiroirs où l'on met les poids, les plateaux, & les autres petits ustensiles.
- f. f. Godets destinés à soutenir les bassins, quand on pose la ba-

lance. Ils sont garnis d'une vis  
g, à l'aide de laquelle ils tiennent au sol de la lanterne.

Figure 8. Elle représente les poids dans leurs caissetins.

Figure 9. Touchaux ou aiguilles d'essais ensfilées ensemble.

a. a. a. Leurs extrémités que l'on frotte sur la pierre de touche.

Figure 10. Pierre de touche.

Figure 11. Balance, inverse de la précédente (§. CCCXIII.).

b. Son fleau.

a. a. a. Sa châsse.

c. Fil perpendiculaire servant à indiquer si le fleau est tel , & par conséquent en équilibre.

d. d. Parallélépipèdes de laiton , soudés l'un au bas & l'autre au haut de la châsse.

e. Bras supérieur dans lequel est passé l'un des parallélépipèdes.

f. Bras inférieur servant au même usage.

g. Bride attachée au porte-balance environnant la châsse de trois côtés.

h. Echancrure fixant l'axe quand le

F filij

344 EXPLICAT. DES PLANCHES.  
fleau est baissé, conjointement  
avec sa châsse.

Ce qui reste à dire à ce sujet s'en-  
tendra aisément par l'explica-  
tion des figures 2. & 6. avec  
lesquelles celle-ci a rapport.

Cette balance & son soutien se  
mettent dans une lanterne sem-  
blable à celle de la figure 7.

*Fin de la première Partie,*



# A D D I T I O N S E T R E M A R Q U E S.

**L**es Anglois ont eu , long-  
tems avant les François ,  
l'Ouvrage de M. CRAMER  
en leur Langue . En con-  
venant que cette possession est un  
avantage , je laisserai à décider si  
elle est un mérite . La Traduction  
en a été faite sur la première Edi-  
tion que M. CRAMER donna en  
1739. & parut en 1741. en un  
Volume *in-8°* . Le Traducteur y a  
ajouté quelques Notes qu'on ne  
fera peut-être pas fâché de trou-  
ver ici , quoiqu'elles regardent plus  
particulierement les Anglois , com-

me il en avertit lui-même au Frontispice de son Livre. Je n'ai pu les insérer à leur place , parce qu'il ne m'a été communiqué que vers le milieu de l'impression de celui-ci : ainsi j'aurai soin d'indiquer exactement les endroits auxquels elles auront rapport. L'accueil , qu'on fait communément à tout ce qui vient de nos voisins , m'a engagé dans cette petite entreprise , & m'empêchera de rien omettre , pour peu que cela me paroisse intéressant. Je me donnerai la liberté de proposer mes réflexions toutes les fois que j'aurai occasion d'en faire.

En parcourant cette Traduction , il m'a paru que le Texte n'y étoit pas assez développé , & que le style du Traducteur se sentoit un peu trop de la maniere dure & embarrassée de l'Original. Je sens bien qu'on peut me faire les mêmes reproches ; mais au moins puis-je assurer que j'ai fait mes efforts pour les éviter. La Langue maternelle de M. CRAMER perce fré-

quemment dans son Latin, & il fait souvent trop d'honneur à la pénétration de ses Lecteurs ; il m'a fallu presque toujours avoir recours à la critique, avant que de songer à la science des équivalens, & j'ai été obligé assez souvent de commenter au lieu de traduire, pour éviter, à ceux qui se serviront de ma Traduction, l'ennui, la fatigue & la perte de tems qu'entraîne la lecture de l'Original. Si les obstacles, qu'il m'a présentés, n'ont pu être levés qu'en partie, j'espere que les éclaircissemens que j'ai donnés, quoique moins sensibles que les difficultés que j'ai pu laisser, m'obtiendront quelque indulgence de la part du Public. Il n'en est pas d'un pareil Ouvrage comme d'un Livre d'Histoire, où les mots, les expressions & les tours de phrases sont à la portée de presque tout le monde ; ici j'ai trouvé les mêmes difficultés qui ont arrêté tous ceux qui ont travaillé les premiers à mettre dans leur Langue des matieres qui n'y

348 ADDITIONS  
avoient point encore été traitées,  
ou qui ne l'avoient été que lége-  
rement.

*Multa novis verbis præsertim cum sit  
agendum :  
Propter egestatem linguae & rerum novi-  
tatem.*

Tit. Lucretius Carus de Rerum  
naturâ.

Nous avons, il est vrai, la Tra-  
duction de SCHLUTTER publiée  
par M. HELLOT ; mais tout ne s'y  
trouve pas, & je n'en ai pas été  
moins obligé de faire plusieurs  
mots & expressions que j'espere  
qu'on voudra bien me passer. Je  
ne saurois m'empêcher de dire ici  
deux mots sur les Traducteurs des  
Ouvrages de goût. Je m'y livrerai  
d'autant plus volontiers, que ce  
point a échappé aux Critiques,  
sans doute, par un intérêt com-  
mun. Les lieux communs, aux-  
quels ces Messieurs s'abandonnent  
dans leurs Préfaces, sur le genre  
d'Ouvrage qu'ils ont entrepris, est

un petit hommage dont ils seroient bien fâchés de se priver. Ils mettent tout en œuvre pour faire sentir au Lecteur les peines qu'ils ont eues à dévorer, & le courage qu'il leur a fallu pour les surmonter. Mais est-ce là tout ? Non, sans doute. Il manqueroit quelque chose à leur éloge, & ils ne veulent avoir rien à se reprocher de ce côté-là. Ils ne peuvent mieux l'achever qu'en mettant les autres Traducteurs encore plus au-dessous d'eux qu'ils ne s'étoient élevés au-dessus.

„ Pour ce qui est des Ouvrages „ scientifiques, disent-ils, il ne faut „ être que Copiste. C'est un mot „ rendu servilement par un autre, „ & les phrases de la Version sont „ jettées dans le même moule que „ celles de l'Original. « Nous prendrons la liberté de leur répondre, que tel qui est en état de traduire un morceau de Poësie ou d'Histoire, échoueroit dans un Ouvrage comme celui-ci ; à moins qu'il n'eût pris, pour posséder la science nécessaire, encore plus de peine

qu'il ne lui en a fallu pour avoir du goût. Avec un peu de naturel & d'étude, on a tout ce qu'il faut pour leur genre de travail ; mais il n'en est pas de même de ceux qui se donnent aux Sciences : outre les talens naturels, elles exigent encore une étude immense, à moins qu'on ne veuille prendre des chimères pour des faits. Nous n'avons cependant garde de leur contestez les suffrages des Beaux Esprits, les droits qu'ils ont de plaire, & quelquefois l'avantage qu'ils ont d'exciter bon nombre de petits Partis, peu à craindre, que leur oisiveté rend perpétuellement attentifs sur ce qui peut fournir un aliment à leur animosité.

Quant à la fidélité de la Traduction Angloise, il m'a semblé qu'elle étoit assez bien observée. J'en excepterai pourtant deux endroits de la Préface, où je ne crois pas qu'on ait bien saisi la pensée de M. C R A M E R. Voici par où il débute. *Promitto in hocce*

*Opusculo Artis Docimasticae elementa,  
hoc est, istam Chemiae partem, quæ  
circa mineralium rigidius concinno ap-  
paratu instituendum versatur examen.*

Le Traducteur le rend ainsi. *I  
shall, in this Compendious work, give  
the Reader the elements of the art, of  
assaying, that is, that part of Che-  
mistry which consists in a strict exami-  
nation of minerals, by means of a  
proper apparatus.* Ce qu'on peut ren-  
dre ainsi littéralement : » Je don-  
nerai dans cet Abrégé, des Elé-  
mens de l'Art des Essais ; c'est-à-  
dire, de cette partie de la Chy-  
mie qui consiste dans un examen  
sévere des minéraux, fait au  
moien d'un appareil convena-  
ble. « La nature de cet appareil  
n'est point assez spécifiée ici. On  
conçoit bien que, quel qu'il soit,  
il doit convenir au genre d'opéra-  
tions auquel il est appliqué. Il fal-  
loit donc le désigner d'une façon  
moins vague (a). Il est bien vrai

(a) Voiez la Préface de l'Auteur.

qu'il n'est pas aisé de deviner que *concinno apparatu*, signifie un appareil en petit ; mais au moins devoit-on y être conduit par le sens : outre que *concinus* signifie *joli*, *mignon*, *agréable*; aussi-bien que *convenable*. Au reste, comme on pourroit avoir quelque peine à adopter le sens que je donne à *concinno*; pour le justifier, je transcrirai ici le §. III. où le même mot est employé dans une circonstance qui ne laisse aucun doute là-dessus. En le copiant tout entier, je donnerai en même tems une idée de la marche & de la dialectique qui regnent dans l'Original, & de ma fidélité à le suivre dans une circonstance où l'on n'eût peut-être pas été fâché que je me fusse expliqué plus nettement. *Differentia hujus Artis, quantum corpora Metallica pro objectis agnoscit, à Metallurgiâ, latet in eo, quod Docimasia, meram objectorum cognitionem & indolem respiciens, sua opera tam concinno, quam fieri potest, apparatu absolvat; Metallurgia vero-*  
*tali*

*tali & tam ampla perficiatur superlectile, ut maximum inde redundet emolumentum possibile. Quamobrem impensa & constituta productorum pretia inter se invicem semper comparantur, quotiescumque Metallurgica disponuntur opera. Similem Artis nostræ censeas differentiam ab illis Artibus, per quas reliqua obtainentur fossilia: uti hunc pertinet Chemia, quatenus salia, sulphura, &c. preparat.* Il n'est pas aussi ais<sup>e</sup> de se persuader que JUNCKER ait employé ce mot (*concius*) dans le même sens, quoiqu'il paroisse que cela doit être. Voici la définition qu'il donne de la Docimastique. *Docimasia est Ars quæ concinnis, præcipue ignis operationibus docet, mineras Metallicas, aliasque confusas diversorum Metalorum massas, in exili admodum portione separare & explorare, ut, quale quantumque metalli, presertim nobilioris, in majori mole contineant, & præcognosci possit.*

On peut remarquer en passant que *Docimasia* est employé dans les deux passages cités, au lieu de

Tome II.

G g

*Docimastice* (a), pour signifier *Art des Essais*; ainsi l'on ne doit pas être étonné de voir la même erreur dans le petit nombre de Livres François qui traitent la même matière; c'est-à-dire, *Docimasie*, pour *Docimastique*. L'erreur étoit établie avant qu'ils parussent. On remarque d'ailleurs que *Opuscule* ne devoit pas être rendu par Abrégé; quoique ce dernier réponde justement à l'autre. Le terme Latin est un de ces mots dictés par la modestie de l'Auteur, lequel ne doit pas empêcher qu'on ne regarde son Ouvrage, non-seulement comme le plus étendu que nous aions en ce genre, mais encore comme assez complet en lui-même. C'est dans une circonstance pareille qu'il sied bien de s'affranchir un peu de l'exactitude dont on doit se piquer dans toute autre circonstance.

Passons maintenant à la quatrième

---

(a) Voiez la Note du commencement de la Préface.

me phrase de la Préface, contenant le second passage dont il s'agit. Comme le contre-sens n'en est pas aussi sensible que le premier, & qu'il pourroit bien m'être contesté, je le proposerai seulement par forme de question. Le Texte porte : *Brevem hujus Artis & specialiorem Theoriam ideo premittere necesse judicavi, ut postea ipsos Processus aggredienti quædam scitu necessaria jam essent cognita ; ut sic mens eò integrius ad apparatus delineationem dirigi, eoque facilius procedendi rationes intelligi possent.* Ce que le Traducteur rend de la façon suivante : *Therefore, I thought it proper, previously to give a Short and special Theory of this art, that those who Should come to the Processes, might already be acquainted with certains things necessary to be known ; that by this means the mind might be more completely instructed in the making of the apparatus, and the different manners of proceeding be more easily understood.* C'est-à-dire : « J'ai cru qu'il étoit à propos de donner d'abord

G g ij

„ une Théorie courte & particu-  
„ liere de Docimastique , afin que  
„ ceux qui viendront à étudier les  
„ Procédés , possèdent déjà certai-  
„ nes connaissances nécessaires ;  
„ que par ce moyen l'esprit soit plus  
„ amplement instruit quand je dé-  
„ crirai l'appareil , & que les diffé-  
„ rentes manieres de procéder  
„ soient entendues plus aisément . «  
Je demande s'il y a apparence que  
M. CRAMER , ayant mis d'abord  
*ut postea ipsos Processus aggredienti , quædam scitu necessaria jam essent cognita* ; il ait voulu répéter la mê-  
me chose dans *ut sic mens eò integrius ad apparatus delineationem dirigi* , comme son Traducteur An-  
glois a cru qu'il l'avoit fait ; & s'il  
n'est pas plus vraisemblable de  
croire que *integrius* doit s'entendre ,  
non des connaissances préliminaires  
qu'on doit avoir acquises avant que  
d'en venir aux Procédés , mais de  
l'attention pleine & entiere que  
l'esprit peut donner à une des-  
cription simple , & qui n'est point  
embarrassée de matieres , qui , quoi-

que relatives au sujet , sont toujours plus aisées à retenir séparément ; parce qu'elles ne partagent point l'attention : mais c'est le mot *dirigi* qui a fait toute l'erreur.

Avant que de passer aux Notes que j'ai promises , je ferai encore une Remarque & je transcrirai un passage de la *Lithogeognosie* de M. POTT , où cet habile Chymiste réfute un endroit de M. CRAMER. Il m'a paru que les deux dernières lignes de la Préface de M. CRAMER , ont été rendues trop littéralement. Il dit : *Si hæcce Lettori benevolo placuerint , alia expæctet fortè magis elaborata* ; & son Traducteur après lui : *If the reader approves of this work , he may expect some others , that will perhaps be more elaborate.* C'est-à-dire : „ Si le Lecteur est „ satisfait de mon Ouvrage , il peut „ s'attendre à quelque autre peut- „ être plus travaillé. „ Mon dessein n'est point de mettre ma Traduction en parallelle avec celle de l'Anglois , encore moins de l'élever à ses dépens : mais j'ai cru

devoir parler un peu plus poliment (a) ; bien persuadé que les gens délicats auroient été peu flattés que M. CRAMER leur eût laissé penser qu'il n'avoit pas travaillé sa Docimastique autant qu'il étoit en lui, & qu'il pourroit bien encore n'employer pas tous ses efforts à l'Ouvrage qu'il leur promettoit.

M. CRAMER (§. XLII. n°. 1.) place l'ardoise parmi les substances vitrifiables. M. POTT, qui a trouvé que toutes ses espèces n'étoient pas dans le même cas, dit les choses suivantes à ce sujet :

- » La plupart des argilles colorées,
- » telles que les briques, les tuiles,
- » les terres sigillées rouges, en-
- » trent en fusion à un feu violent,
- » comme cela arrive tous les jours
- » aux culots & aux couvercles des
- » creusets faits de cette terre ; mais
- » le mélange d'une terre martiale &

---

(a) Voir les cinq ou six dernières lignes de la Préface de l'Auteur.

» souvent marneuse avec l'argille,  
» & celui du sable, en est la vérité  
» table cause. «

» On peut aussi, à quelques  
» égards, ranger l'ardoise dans la  
» classe de ces terres. Il y a deux  
» espèces d'ardoises : l'une fait  
» effervescence avec les acides, &  
» celle-ci ne se fond point ; elle  
» devient par le feu une substance  
» entièrement blanche. L'autre es-  
» pèce, au contraire, ne fait point  
» effervescence, & celle-ci se fond  
» au feu en un verre noir martial,  
» ou en une masse vitrifiée, légère &  
» couverte d'écume. Si l'on pulvér-  
» rise cette masse, & qu'on la  
» mette de nouveau dans le creu-  
» set ; elle entre un peu mieux en  
» fusion, mais elle reste toujours  
» poreuse & opaque : elle fait feu  
» étant frappée contre l'acier. «

» Les Physiciens ont des senti-  
» mens bien différens sur la terre  
» primitive de l'ardoise. Cette di-  
» versité d'opinions vient précisément  
» de ce qu'ils n'ont pas connue cette distinction ; & lorsque

» M. LINNEUS, par exemple ;  
» dans son Traité qui porte pour  
» titre, *Systema naturæ*, range l'ar-  
» doise parmi les terres calcaires,  
» & que M. CRAMER dans sa Do-  
» cimasie, la met dans la classe  
» des terres vitrifiables ; ces deux  
» Auteurs ont raison l'un & l'autre,  
» & ils ont tort l'un & l'autre. Il n'est pas étonnant non  
» plus qu'on ait dit il n'y a pas  
» fort long-tems dans l'*Histoire de*  
» l'*Académie des Sciences de Paris*,  
» qu'on trouve dans le Païs de Ba-  
» reith, sur une montagne qui  
» porte le nom de *Fichtelberg*, près  
» d'une autre montagne nommée  
» *Ochsenkopff*, une espece d'ardoise  
» qui par la fusion, sans aucune  
» addition, devient un verre noir,  
» dont l'on forme dans ce Païs des  
» manches de couteau, des bou-  
» tons, des boules, &c. & pour  
» cela ils appellent dans le Païs,  
» cette espece d'ardoise fusible,  
» *pierre à boutons (Knopf-stein)*.  
» Cependant la couleur noire  
» décelle le mélange grossier de  
» fer,

» fer, qu'il est toujours facile de  
» reconnoître dans toutes les au-  
» tres scories martiales & grossie-  
» res, & dans la plupart des verres  
» noirs. On trouve aussi chez nous,  
» aux environs de la Verrerie de  
» *Delln*, & en plusieurs autres en-  
» droits, des pierres martiales de la  
» même espece, qui, presque sans  
» aucune addition, se fondent en  
» un verre noir, avec lequel on  
» souffle les bouteilles noires. «

» Il faut ranger aussi dans cette  
» classe la pierre de touche, dont  
» les Orfevres se servent. Cette  
» pierre a été jusqu'ici générale-  
» ment donnée pour un marbre  
» noir, & assurément sans raison,  
» &c. «

Voici maintenant la Traduction  
des Notes Angloises. On en trou-  
ve une sur l'usage de la *pierre ol-*  
*laire* (*Tome I. §. XLIV. n°. 5.*),  
qui ne s'accorde pas avec ce qu'en  
a dit M. CRAMER dans sa seconde  
Edition : l'Anglois avance » qu'on  
» peut la nommer *pierre à pot*,  
» parce qu'en effet dans la Suisse,

*Tome II.*

H h

» on en tourne des pots & des  
» chaudrons capables de supporter  
» le feu nécessaire à y faire cuire  
» de la viande. « On peut voir,  
page 291. de la Lithogeognosie de  
M. POTT, *Partie premiere*, que M.  
**CRAMER** s'est trompé.

*Page 86. ligne 11. après mine de plomb*, on ajoute : » Anciennement  
» il n'existoit presque qu'une seule  
» mine de plomb noir ( c'est le  
» plomb de mer , improprement  
» appellé mine de plomb ) , qui  
» étoit celle de Barrowdale , près  
» de Keswick , dans le Duché de  
» Cumberland ; mais il en a été  
» découvert depuis une très-abon-  
» dante & très-riche à Tantiusquis  
» dans la Nouvelle Angleterre ,  
» par le fameux Gouverneur Win-  
» throp , d'abord après son débar-  
» quement. Cette mine que quel-  
» ques Curieux ont trouvé conte-  
» nir une grande quantité d'ar-  
» gent , fait aujourd'hui partie du  
» patrimoine de son petit-fils Jean  
» Winthrop , Ecuier. «

*Page suivante, ligne 6. après un*

*feu de la dernière violence*, on ajoute : „ Le plomb noir est d'un grand usage pour faire des creusets qui supportent le plus grand feu : mis en poudre & mêlé avec de l'argille de Windsor, il fournit un lut très-propre à cuirasser les vaisseaux, & fert beaucoup aux Fondeurs en cuivre, pour frotter l'intérieur de leurs moules. “

A la fin du §. CCXVII. on ajoute : „ On peut encore faire de très-bons scorificatoires avec deux parties de terre à pipe, sur une de briques en poudre ; ou avec l'argille de Sturbridge toute seule, ou bien encore avec deux parties de la même argille, & une de celle de Windsor. “

A la fin du §. CCXXVI. on ajoute : „ On fait encore de très-bonnes mouffles avec l'argille de Windsor seule, ou celle de Sturbridge seule aussi : cependant les meilleures se font avec deux parties d'argille de Sturbridge, & une de vieilles mouffles ou

H h ij

» creusets bien pulvérisés, faits de  
» la même argille, & qui ont déjà  
» passé par le feu. «

§. CCXVIII. ligne 19. au  
sujet d'argille préparée, on ajoute :  
» Que celle de Windsor ne le cède  
» à nulle autre. «

§. CCXL I. tout à la fin, on  
ajoute : » Qu'un fragment de tuile  
» plate ordinaire peut également  
» servir, si on l'ajuste au creuset. «  
Je crois qu'un pareil couvercle  
peut suffire assez souvent ; mais je  
doute qu'on puisse l'employer dans  
toutes sortes de cas.

Vers la fin du §. CCXL II.  
on ajoute : » On peut employer  
» aussi les flacons où l'on nous  
» apporte le vin de Florence ;  
» pourvu qu'on ait eu la précaution  
» de les nettoier auparavant. «

§. CLXVII. ligne 13. après  
trois ou quatre parties d'eau, on ajou-  
te : » Le meilleur lut qu'on puisse  
» employer en pareille circonstan-  
» ce, & le plus aisément à trouver à  
» Londres, c'est une sorte d'argille  
» appellée *argille de Windsor*. Elle

» veut être gâchée assez dure , &  
» comprimée dans l'intérieur du  
» fourneau , après avoir été préa-  
» lablement humectée avec de l'eau.  
» Quand cette argille commence à  
» sécher , il faut la tasser contre  
» les parois du fourneau avec un  
» maillet de bois. Alors les inéga-  
» lités & les gerçures se remplissent  
» avec de nouvelle argille un peu  
» plus molle que la précédente.  
» On rend le tout bien poli , en se  
» servant de la truelle , s'il en est  
» besoin : ensuite de quoi on laisse  
» sécher lentement. S'il survient de  
» nouvelles crevasses , il faut les  
» remplir comme auparavant. S'il  
» arrive que le feu détache quel-  
» que morceau de ce garni , quand  
» le fourneau sera refroidi , hu-  
» meitez ce morceau & le remet-  
» tez en sa place. La circonférence  
» du trou que vous aurez ainsi hu-  
» meisée , se liera pour-lors avec ,  
» & ne fera plus qu'un même corps.  
» Il faut avoir soin d'ajouter de  
» l'argille fraîche , s'il en manque.  
» Si la crevasse n'est pas bien con-

H h iij

366 ADDITIONS

» fidérable, vous pouvez vous fer-  
» vir du fourneau sur le champ,  
» sans attendre que l'argille soit  
» séchée. «

Page 383. dernière ligne, après plusieurs pouces, on ajoute : » Le charbon d'Ecosse, ou le charbon de terre appellé *de Kennel* ( on excepte à dessein celui de Newcastle, ou le charbon de terre appellé *Sea-coal* ), mis par petits morceaux, peut être mêlé avec égale quantité de charbon de bois. Si quelques mines exigent un long rôtissage, on peut allumer le feu avec le charbon d'Ecosse : mais l'opération réussit mieux avec le charbon de bois seul. «

Page 414. ligne 7. après *cinq ou six pieds de haut*, on ajoute : » On peut également faire ces sortes de tours de fonte, observant de leur donner la forme d'un cône tronqué, de six pouces de diamètre dans œuvre au sommet, & d'un pied à la base. Une rainure doit régner dans tout le

## ET REMARQUES.

„ contour de son bord supérieur,  
 „ pour recevoir un dôme hémisphérique. Il faut que sa base soit  
 „ assise sur une maçonnerie de pierres ou de briques, précisément par-dessus l'ouverture c. du n°. 2. “ Le Traducteur Anglois ne s'est pas entendu dans cette dernière phrase. Au lieu d'asseoir sa tour de fer sur une maçonnerie construite de niveau avec celle du reste du fourneau, comme jusqu'en p. il la place immédiatement au-dessus du soupirail; en sorte qu'il ne se trouve pour-lors ni porte du foier, ni communication entre elle & la chambre. La porte du foier, à la vérité, n'est pas d'une nécessité absolue. M. C R A M E R n'en met une que pour avoir la commodité de placer une mouffle dans sa tour; mais il n'en est pas de même de l'ouverture de cette tour dans la chambre voisine. Il devoit donc désigner la bouche du feu e. n°. 4. ou bien placer la fenêtre de communication entre la tour & la première chambre, immédiatement

H h iiij

au-dessus de la grille : ce qui n'est possible dans le fourneau en question qu'en éllevant, au-dessus de cette même grille, une maçonnerie de la hauteur qu'on peut donner à la fenêtre de communication. Mais il vaut mieux, tout simplement, comme je l'ai déjà exposé, placer cette tour sur une maçonnerie de même niveau que le fourneau ; & pour-lors cet athanor ne différera point, quant à ce premier corps, des athanors ordinaires, servant de bain de fable, de bain marie, &c. Au reste il n'est pas nécessaire que cette tour approche autant de la figure conique qu'on le prescrit, quelque haute qu'on la suppose. M. C R A M E R, comme on le peut voir, a négligé cette petite précaution, que l'Anglois a cru devoir observer, pour empêcher que deux charbons, se rencontrant par l'une de leurs extrémités, ne viennent à s'arcouter par l'autre contre les parois de la tour, & à empêcher la chute de ceux qui se trouveroient

ET REMARQUES. 369

par-dessus : mais il est bien aisé de voir que cet inconvenient n'aura jamais lieu dans une tour dont les parois seront verticales ; pourvu qu'en même tems elles soient unies , & qu'il pourroit très-bien arriver dans une tour même de figure conique , dont elles seroient raboteuses. On peut cependant lui donner un peu moins de largeur au sommet qu'à la base.

A la fin du §. CCLXXX. on ajoute : » C'est pour cette raison que la tour de fer ( dont nous avons parlé à la page 414. ), est d'un usage plus sûr : parce que la rainure qui regne dans tout son contour peut être remplie d'eau , ou d'une détrempe bien claire d'argille , qui empêchera que l'air ou la fumée n'y puissent passer en la moindre maniere que ce soit. «

*Tome II.* à la fin du §. CCXCVII. on ajoute : » Que M. TRIEWALD , Chef de Méchaniques , &c. en Suede , a inventé depuis peu une sorte de soufflets très-ingénieux ,

370 ADDITIONS  
" & de fort peu de dépense, dont  
" on peut voir la description dans  
" les Transactions Philosophiques,  
" n°. XLVIII. auxquelles on ren-  
" voie le Lecteur.

Page 19. ligne 15. au sujet de  
bassin d'argent, on ajoute : " L'on  
peut aussi le faire d'une lame  
d'acier recuite au bleu sur le  
charbon de bois, auquel cas il  
sera moins sujet à se déformer,  
& à perdre de son poids par le  
frottement. " Ce second bassin  
est d'un grand inconvenient, soit  
pour l'augmentation du poids,  
soit pour la peine de le faire & de  
l'ajuster. On y a remédié, ainsi qu'à  
bien d'autres défauts de la balan-  
ce dont M. C R A M E R donne la  
description. Si celle de la balance  
corrigée ne devoit pas être don-  
née bientôt au Public, je pourrois  
entrer dans un grand détail à ce  
sujet.

§. CCCXVIII. ligne 2. au  
sujet de lames d'argent, on ajoute :  
" On peut employer le clinquant  
dans la place des lamines d'ar-

\* gent ; les poids en seront également bons. « Les poids fictifs, qu'on a employés jusqu'ici, ont eu leurs inconveniens, de même que les balances d'essai. On a cherché long-tems une matière qui pût tout à la fois avoir peu de masse sous un grand volume, afin de pouvoir porter l'empreinte de sa quantité, être peu sujette au frottement, à la rouille, à ramasser les ordures, & incapable de prendre l'humidité. Il me paroît qu'on est fort près d'atteindre le but qu'on se propose, si même on n'y est pas déjà parvenu. On a renoncé avec raison à marquer chaque poids sur lui-même ; ce qui a été une gêne de moins : & on ne les a distingués que par leurs cassetins, leur longueur, ou leur figure. Et en effet, quel moyen de donner, par exemple, à un cinq-centième, à un millième de grain, & même au-delà, une surface capable de porter l'empreinte qui désigne son poids ?

*Page 105.* après *jais*, on ajoute :

» On en trouve une grande quantité dans quelques endroits de l'Angleterre & de l'Ecosse, connue sous le nom de charbon de Kennel, de Staffordshire & d'Ecosse. On fait de la première di-  
» vers vaisseaux curieux en tour-  
» nant & ciselant ; ainsi que d'am-  
» bre, dont le jaiet est une espe-  
» ce : en sorte qu'on peut l'appel-  
» ler *ambre noir*. « On trouve la même matière en France dans les Provinces méridionales du Royaume, où on la travaille aussi pour en faire des boutons, &c.

§. CCCLXII. après *charbon de terre*, on ajoute : » C'est ce qu'on brûle communément à Londres, & dans les Parties méridionales de l'Angleterre, situées sur le bord de la Mer. «

§. CCCLXIV. après *Paragraphe XX.* on ajoute : » L'arsenic est pour l'ordinaire appellé en Angleterre *mort-aux-rats* : ainsi comme il y a de l'arsenic jaune & du blanc, il y a de la mort-aux-rats jaune, & de la mort-aux-rats

» blanche. Ce nom lui est donné  
» parce qu'on s'en sert ordinaire-  
» ment pour faire mourir les rats. «  
 Cette Remarque, qu'on peut faire  
 en France comme en Angleterre,  
 est peut-être plus importante qu'on  
 ne le pensera d'abord.

*Page 110. ligne 3. après demi-transparent, on ajoute : » Quand il est ainsi fondu, & d'une belle couleur de vermillon, on l'appelle arsenic rouge, ou sandaraque. « C'est aussi les noms que nous lui donnons en France.*

§. CCCXLVIII. au sujet de *safre*, on ajoute : » La pierre bleue qu'on emploie pour couvrir la premiere couche de peinture appliquée sur le bois, pendant qu'elle est encore fraîche, & la poudre bleue servant dans le blanchissage du linge, sont des préparations de ce minéral ( du cobolt, & non pas du safre ) : les Manufactures, où on le travaille, sont d'un grand revenu dans certaines parties de l'Allemagne : mais si nos Minéralistes

» étoient curieux de faire des re-  
 » cherches, ils ne pourroient man-  
 » quer de trouver la mine de co-  
 » bolt & celle de bismuth à Cor-  
 » nouailles, & dans d'autres par-  
 » ties de l'Angleterre; d'autant que  
 » parmi des échantillons de mine  
 » d'étain, & d'autres mines qu'on  
 » a envoiés à la Société Roiale, il  
 » s'en est trouvé de ces deux au-  
 » tres especes. « Voiez la Note du  
 §. CCCCLVIII.

*Page 135. ligne 5. après totalité,*  
 on ajoute : » Certaines especes  
 » d'hématite sont si riches en fer,  
 » qu'elles peuvent prendre un aussi  
 » beau poli que l'acier bruni; cel-  
 » le que les Italiens appellent  
 » *Pietra di nicola*, a particulierement  
 » cet avantage par-dessus toutes  
 » les autres. « On pouvoit encore  
 observer que l'on ne donne gue-  
 res le poli à l'hématite, que pour  
 l'employer à brunir; & en effet on  
 s'en fert comme de la dent de  
 Loup.

*Page 144. ligne 4. après Norvege,*  
 on ajoute : » Il s'en trouve encore

ET REMARQUES. 375

» dans beaucoup d'endroits de l'Angleterre ; & l'on en peut voir  
» des échantillons dans le Cabinet  
» d'Histoire naturelle de la Société  
» Roiale. «

Page 145. ligne 12. après *pôles*,  
on ajoute : » Si l'on n'a point de  
» pierre d'aimant, la lame d'une  
» épée, ou tout autre instrument  
» de fer poli, qu'on y aura frotté,  
» produira le même effet, quoique  
» avec moins de force. «

§. CCCCIX. ligne 5. on trouve  
la Remarque suivante sur ces mots :  
*Elle ressemble assez à une végétation* ;  
auxquels M. C R A M E R a subtilisé  
dans sa seconde Edition : *Elle est en quelque façon soieuse comme l'amianthe* : » Quelques mor-  
» ceaux de la mine de cuivre en  
» question végétent comme des  
» fleurs de fer ( §. CCCCII.),  
» ressemblent à du corail blanc  
» teint en un verd tirant sur le  
» bleu, & peuvent être aussi propre-  
» ment appellées *fleurs de cuivre*. «

A la fin du §. CCCCIX.  
on ajoute : » Il n'y a pas long-tems

REMARQUE

376 ADDITIONS

» qu'on a trouvé dans la nouvelle  
» Angleterre un peu de plomb na-  
» tif, pur & malléable. Ce qu'on  
» prend communément pour tel,  
» est une mine d'argent fort riche,  
» quelque peu malléable, & de  
» couleur de plomb. « Voiez la  
Note du §. CCCCXXXVI.

A la fin du §. CCCCXXXV.  
on ajoute : » La plus belle espece  
» se trouve en plaques minces,  
» marquées de différens sillons qui  
» les font ressembler à un véritable  
» galon d'argent. «

*Page 179. ligne 4. après si-tôt  
qu'elle commence à rougir; on renvoie  
à la Note du §. CCCCXIX.*

§. CCCCXXXVIII. ligne  
4. après tantôt plus chargé, on ajou-  
te : » Elle ressemble beaucoup au  
» grenat ; & l'on a souvent cru, à  
» n'en juger que par son extérieur,  
» que c'étoit du cinnabre transpa-  
» rent. « Voiez la Note du §.  
CCCCLII.

A la fin du §. CCCCXLVIII.  
on ajoute : » On peut trouver de  
» petites quantités de cet or en  
» paillettes

» paillettes dans quelques-unes des  
» rivieres de l'Ecosse. Au Couron-  
» nement de Charles I. on en fit  
» des medailles qui portoient pour  
» Légende : *Ex auro ut in Scotiâ re-*  
» *peritum.* On en a vu une dans l'ad-  
» mirable Collection du Chevalier  
» HANS SLOANE ; d'ailleurs plu-  
» sieurs Habitans du Païs en ont  
» assez ramassé pour en faire faire  
» des anneaux. « Tout le monde fait  
que certaines rivieres de France  
charrient aussi des paillettes d'or,  
en assez grande quantité pour dé-  
fraier les Arpailleurs du tems qu'ils  
emploient à les recueillir.

A la fin du §. C C C C L. on  
ajoute : » Les Mineurs Anglois  
» confondent les marcassites & les  
» pyrites, & les appellent du nom  
» commun de *mundicks* (*minerais*).  
» Voiez la méthode de WOODWARD  
» sur les fossiles. « En France les  
noms de marcassites & de pyrites  
devroient être toujours confondus ;  
mais on a donné abusivement à  
toutes sortes de minerais le nom  
de marcassites, qu'on a par là ren-

378 ADDITIONS  
du général, pendant que c'est ce-  
lui de minerai seul ou de mine,  
qui devroit l'être.

Page 196. ligne 1. après ces mots *cinnabre naturel*, on ajoute : » L'on peut se procurer à Londres une grande quantité de très-beau cinnabre natif, ou de mine de mercure, que la Compagnie des Indes Orientales apporte tous les ans de la Chine. Il est d'une très-belle couleur rouge ou de vermillon, & demi-transparent : il ressemble à la mine d'argent (a) ; mais sa couleur est moins foncée. «

Page 199. après ces mots, qui sont en titré, *du régule d'antimoine*, on ajoute : » L'antimoine commun, que l'on peut trouver dans le Commerce, a subi une fusion, quand on l'a tiré de sa mine ; c'est pourquoi notre Auteur l'appelle régule d'antimoine. « On

---

(a) Voiez la Note sur le Paragraphé  
CCCCXXXVIII.

fait faire ici une faute à M. CRA-  
MER , qui prouve qu'on ne l'a  
point entendu : ce qu'il appelle  
régule d'antimoine , est la mine  
d'antimoine , ou ce qu'on nomme  
l'antimoine cru , privée de son sou-  
fre , & non pas simplement cette  
mine d'antimoine ; comme cela est  
très-bien prouvé par ce qu'il dit  
sur cet antimoine cru qu'il appelle  
*mine d'antimoine* , quoique séparée  
de sa roche par une liquation : &  
en effet une mine ne cesse pas  
d'être telle pour cela , si elle em-  
porte son soufre avec elle , comme  
il arrive dans l'antimoine cru. Il est  
vrai que le mot de *régule* ne de-  
vroit jamais être employé que par  
opposition à *mineraï* , pour désigner  
le métal pur qu'on en a tiré , &  
qu'au lieu de dire à l'ordinaire *ré-  
gule d'antimoine* , on devroit simple-  
ment dire *antimoine* : mais l'usage  
en a décidé autrement ; & le Tra-  
ducteur Anglois n'en est pas plus  
excusable , puisqu'il ne se confor-  
me ni à l'usage , comme on vient  
de le faire voir , ni à la raison ,

I iij

qui défend d'appeler *régule* la matière demi-métallique encore chargée de tout son soufre, que M. C R A M E R nomme *mine*, à juste titre. J'avertis que la présente Section est toute entière dans la seconde Edition, la même que dans la première.

Après le §. CCCCL. on ajoute : » On voit dans le Cabinet de la Société Roiale de Londres, des morceaux de mine de bismuth, qui ont été envoiés de Cornouailles sous plusieurs faux titres ; mais si riches en bismuth malgré cela, qu'en en tenant un morceau avec une tenaille sur un feu de flamme, le bismuth coule sous la forme d'une soude ou d'un étain fondus, presque aussi vite & aussi aisément que du fromage qu'on rôtit. «

*Page 205. ligne 3. par en bas,* on renvoie à la Note du Paragraphé CCCLXVIII.

§. CCCCLXVI. ligne 13. après ces mots *de couleur d'or*, on ajoute : » Avec le cuivre, on peut

» faire un métal jaune aussi beau  
 » que l'or à l'inspection , tel qu'est  
 » le fameux métal de Bath , qui a  
 » été si long-tems en vogue ; ou  
 » cet autre métal qui tient main-  
 » tenant sa place , dont on fait un  
 » si grand usage pour les pommes  
 » de cannes , les boucles , ou au-  
 » tres colifichets . "

§. CCCC LXVIII. ligne 4.  
 après *plus solide*, on observe : " Que  
 cette espece de zinc est connue  
 en Angleterre sous le nom de  
 " tutinag . "

Page 239. ligne 4. après *sel ma-*  
*rin* , on ajoute : " On en fait une  
 grande quantité en Angleterre ,  
 en dissolvant du sel gemme dans  
 de l'eau marine , & faisant éva-  
 porer la dissolution , jusqu'à ce  
 qu'elle puisse supporter un œuf ,  
 après quoi on la met refroidir .  
 Le sel y paroît , & ses cristaux  
 présentent , quand ils sont dessé-  
 chés , la forme qu'on leur con-  
 noît dans l'usage ordinaire . L'eau-  
 mere qu'on en décante est d'un  
 goût fort amer , & est par cette

» raison appellée *bittern* (eau amer). En la faisant bouillir & cryſtalifer, elle donne un sel d'un  
 » goût amer, dont on fait un  
 » grand usage depuis peu de tems  
 » pour purger, & qui se vend  
 » communément sous le nom de  
 » sel d'Epsom, par la reſſemblance  
 » qu'il a avec le sel qu'on tire des  
 » eaux médicinales de cette Fon-  
 » taine. «

*Page 239. ligne 7. après à l'air*  
*& au Soleil*, on ajoute : » Il se  
 » nomme en Angleterre *sel de Baie*  
 » (sel de marais falans). Le plus  
 » beau nous vient des mines situées  
 » sur les côtes de la Sicile. On en  
 » fait aussi une grande quantité  
 » dans les marais falans qui sont  
 » auprès de la Rochelle en Fran-  
 » ce. «

*Page 240. ligne 19. après avec*  
*foin*, on ajoute : » Le sel de Baie  
 » est le plus impur, ou celui qui  
 » contient le plus de parties ter-  
 » reuses. Quant à la meilleure mé-  
 » thode de faire le sel marin, où  
 » de rendre l'eau de mer douce &

» propre à boire , on peut consul-  
» ter les expériences curieuses qui  
» se trouvent dans un Livre inti-  
» tulé *Philosophical Experiments, &c.*  
» by *Stephen Hales D D. F. R. S.*  
» London 1739. « On doit encore  
consulter à ce sujet l'Ouvrage de  
BROWNRIGHT , sur la maniere de  
faire le sel ; & sur l'art de rendre  
l'eau de la mer potable , le Pro-  
cédé que les Anglois publierent  
l'année dernière sur ce sujet. On y  
trouve tout à la fois la commo-  
dité , la sûreté , & la modicité de  
dépense qu'on peut désirer ; on ne  
lui a pas fait par-tout le même  
accueil , il est vrai , mais c'est la  
faute de ceux qui l'ont répété.  
M. ROUELLE qui n'est pas tombé  
dans le même inconvenient , parce  
qu'il a pris toutes les précautions  
qui y sont indiquées , & qu'il sa-  
voit que *pierre infernale* , chez les  
Anglois , étoit la même chose que  
notre *pierre a cautere* , en a rendu  
ce témoignage avantageux , qu'elle  
soutenoit toutes les épreuves que  
de bonne eau doit supporter.

Page 252. dernière ligne, après  
plâtre, on ajoute : " On peut y  
" joindre aussi des décombres de  
" vieux bâtimens, sur-tout quand  
" la chaux ou le plâtre sont entrés  
" dans le mortier dont on s'est fer-  
" vi pour les construire. " Person-  
ne n'ignore que c'est de ces sortes  
de décombres, des plâtras, &c.  
qu'on tire le salpêtre en France.  
Comme la description s'en trouve  
ailleurs, je ne m'amuserai point à  
la donner ici. Je dirai seulement  
que comme il s'en fait une con-  
fommation qui excede de beaucoup  
la quantité qui sort de nos Manu-  
factures ; ce seroit s'intéresser vive-  
ment au bien public, que de pro-  
poser au Gouvernement l'exécu-  
tion en grand de la nitrière décrite  
par M. CRAMER. Si l'on veut re-  
monter aux sources où il a pu pui-  
ser, on peut consulter ce que M.  
HOMBERG en a dit dans les Mé-  
moires de l' Académie des Sciences ; le  
Traité de GLAUBER qui a pour ti-  
tre, *Prosperitas Germaniae*; LIBAVIUS  
de *Sievasticā Ariis*, & les Ouvra-  
ges

ET REMARQUES. 385  
ges d'AGRICOLA, & en particulier  
le Livre XII. de sa Métallique. J'ai  
remarqué que ces différens Auteurs  
avoient négligé d'indiquer ceux qui  
avoient donné les premières idées  
d'une nitrière ; à l'exception pour-  
tant d'AGRICOLA, qui est le pre-  
mier, que je sache, qui en ait par-  
lé ; à moins qu'on ne dise qu'il y  
a été conduit par PLINE le Natu-  
raliste, qu'il cite sur cette ma-  
tière.

§. D X V I I I . au sujet du se-  
cond mot de ce Paragraphe qu'on  
laisse en Latin, parce qu'il n'existe  
vraisemblablement pas en Anglois;  
on observe en Note que c'est ce  
qu'on appelle *départ* : sur quoi nous  
remarquons qu'il falloit ainsi le  
traduire dans le Texte, s'il eût été  
vrai qu'il eût pu être rendu par ce  
mot. Mais le Traducteur n'a pas  
été assez Logicien pour sentir que  
par *quartation*, on entendoit non-  
seulement la séparation de l'or &  
de l'argent, qui est une des espe-  
ces du départ, mais encore des  
proportions requises entre ces deux

Tome II.

K k

métaux , consistant en ce que le premier soit au second en raison directe , comme un est à trois.

*Tome III.* Comme la dernière phrase du n°. III. des Remarques du Procédé XXXI. n'a été ajoutée que dans la seconde Edition , je dois faire observer ici à la louange du Traducteur Anglois , qu'il avoit en quelque façon prévenu M. CRAMER. Après ces mots de la ligne 9. du même n°. III. *change de cément* , il ajoute : » A moins qu'on ne les lamine au moyen du marteau & de l'enclume ; ce qui peut remplir les mêmes indications. »

*Page 351. ligne 11.* au sujet *d'écailles de fer* , on nous apprend : » Que ce sont ces plaques minces que le marteau du Forgeron détrache du fer chaud , & fait sauter de tous côtés. »

*Ligne 5.* du n°. V. des Remarques du L I. Procédé , après ces mots *cuirre fondu* , on ajoute : » Il y a le même danger à craindre de la part du laiton , ou du

» bronze dont on fait les cloches,  
» ou de tout autre alliage dont le  
» cuivre fait partie; en forte que  
» les Fondeurs de toutes ces espe-  
» ces d'alliages doivent se tenir sur  
» leurs gardes là-dessus. Il y a en-  
» viron vingt ans ( cette Traduc-  
» tion est de 1741. ) que leur im-  
» prudence fut suivie d'un acci-  
» dent funeste. A la Fonderie de  
» Windmill-Hill , près de Moor-  
» fields , à Londres , plusieurs per-  
» sonnes de condition , poussées  
» d'une juste curiosité , y étoient  
» venu voir jeter en moule deux  
» gros canons de bronze , qui de-  
» voient être coulés d'un seul jet.  
» La chaleur du métal du premier  
» canon fit transpirer tant d'humidité  
» dans le moule du second qui  
» étoit tout près , que si-tôt que le  
» métal fondu y fut tombé , il fit  
» une explosion des plus terri-  
» bles , enlevant avec lui une masse  
» énorme de terre , épaisse de plu-  
» sieurs pieds , renversant le four-  
» neau , emportant le toit , tuant  
» plusieurs des Spectateurs , qu'il

K k ij

» couvroit d'un torrent de feu , &  
» brûlant vivement les autres : ce  
» qui formoit un triste spectacle . «  
J'observerai ici , au sujet du four-  
neau servant à la fonte des canons ,  
qu'on est communément dans l'er-  
reur sur l'origine du fourneau An-  
glois . SCHLUTTER rapporte (*page*  
**114.** de l'édition publiée par M.  
HELLOT) qu'on prétend qu'il  
a été inventé vers l'an 1698. par  
un Médecin Chymiste , nommé  
W R I G H T ; mais il paroît que ce  
Médecin n'en a fait , tout au plus ,  
que l'application à la fonte des  
mines de plomb & de cuivre d'An-  
gleterre , puisque le fourneau pour  
la fonte des canons & des cloches ,  
qui lui est absolument semblable ,  
existoit bien long-tems auparavant .  
Nous reconnoissons , malgré cela ,  
qu'il a rendu à sa Nation un ser-  
vice important , en lui apprenant à  
faire usage d'un fourneau qui peut  
n'être chauffé qu'avec le charbon  
de terre , lequel est fort commun  
dans le Païs ; au moyen de quoi on  
épargne le bois , qui y est si rare ,

Tome IV. page 51. ligne 21. après  
*charbon fossile*, on ajoute : » Nos  
» charbons fossiles , appellés *Sea-*  
» *cols* ( charbons de mer ), ou de  
» Newcastle , ou même en géné-  
» ral tout charbon fossile qui fait  
» des gâteaux en brûlant & tombe  
» en cendres , abondent en soufre ,  
» & conséquemment ne sont pas  
» propres à être employés pour tra-  
» ter le fer , par la raison qu'ils ne  
» manquent jamais de l'aigrir. Mais  
» le charbon de terre , nommé *Pit-*  
» *coal* ( charbon de puits , ou ce-  
» lui qu'on tire des entrailles de la  
» terre ) , le charbon de Kennel &  
» le charbon d'Ecosse , qui don-  
» nent en brûlant une cendre  
» blanche semblable à celle du  
» bois , & sont plus bitumineux  
» ( on veut dire moins sulphureux  
» & contenant plus de matières  
» grasses ) , peuvent être employés  
» dans la première fonte par la-  
» quelle on retire le fer de sa mi-  
» ne ; & au cas que le fer ne se

K k iij

» trouve pas aussi malléable qu'on  
» le peut souhaiter, on peut le  
» rendre tel, en le fondant une  
» seconde fois par le bois. «

*Page 57. ligne 21.* après SWEDEM-BORGIUS, on ajoute : » Voiez son grand Ouvrage intitulé *Emmanuel Swedemborgii principia rerum naturalium, sive novorum tentaminum phænomena mundi Elementaris philosophicè explicandi.* Dresda & Lipsia 1734. Tom. III. in-fol. & l'Ouvrage très-curieux & très-bien travaillé de M. DE RÉAUMUR, intitulé *l'Art de convertir le fer forgé en acier,* in-4°.

*Page 115. (Procédé LXXIV. n°. V.) ligne 13.* après ces mots *évaporé à siccité*, on ajoute : » Le sel alcali caustique, qu'on dit ici devoir être fait avec la lessive des Savonniers & la chaux, est généralement connu sous le nom de *pierre infernale*, qui est le caustique dont les Chirurgiens font un si grand usage. « Sur quoi nous remarquons une faute qui prouve bien clairement que notre

Traducteur n'a pas entendu même ce qu'il a mis, & qu'il lui arrive quelquefois de bien traduire sans savoir pourquoi. Voici le passage : *Si nempè cum felle vitri aut sale caustico alcalino, qui ex lixivio cinerum clavellatorum & calcis vivæ inspissato paratur, jam dicti flores terendo miscentur, & in crucibulo igni haud majori, quam requiritur, ut sal bene fluat, exponuntur, &c.* ce qu'il rend ainsi : *For instance, if you mixt by trition the flowers just mentionned, with glas-gall, or the caustick alkaline salt which is prepared out of the inspissated lie of pot-ashes and Quick-lime, and expose them in a crucible, &c.* C'est-à-dire : » Si l'on mêle, par exemple, par la trituration, les fleurs dont on vient de parler, avec le fiel de verre, ou le sel alcali caustique, qui se fait en évaprant à siccité une lessive de pot-tache & de chaux-vive, & qu'on mette ce mélange au creuset, &c. « On voit que cette faute consiste en ce qu'il met dans sa Note, *la lessive des Savonniers & la*

K k iiiij

chaux, comme si lessive des Savonniers ne renfermoit pas tout à la fois l'idée d'une lessive faite avec le sel alcali & la chaux-vive. On voit en même tems que le vrai nom que les Anglois donnent à ce que nous appellons *pierre à cauterie*, est celui de (*a*) *infernal stone* (pierre infernale), par lequel nous désignons cette dissolution d'argent dans l'acide nitreux, qu'on fait évaporer, & qu'on verse dans une lingottiere. Cette dernière préparation s'appelle en Angleterre *caustic lunar* (caustique lunaire); ainsi qu'on peut le voir dans les Pharmacopées de Londres, de James & de Quincy.

*Page 192. ( Procédé LXXX. Remarques n°. IV. ) ligne 12. après le blanchit, on ajoute : » C'est le » métal blanc de Prince, trouvé » par le Prince RUPERT, dont on » fait des boucles, des cuilliers &*

(*a*) Voiez la Note de la page 246.  
Tome II.

» plusieurs autres ustensiles qui imitent l'argent. Mais comme cet alliage se ternit dans fort peu de tems, on remédié à cet inconvenient, en les couvrant d'une légère couche d'argent qu'on brunit ensuite. C'est ce qu'on vend sous le nom de *vaiſſelle Françoise*. « Je crois qu'il n'est pas besoin d'avertir que de pareils ustensiles semblent n'avoir été inventés que pour empoisonner le Public. Quelle nécessité d'associer un poison funeste au cuivre déjà assez dangereux par lui-même. La prudence doit réprouver tout ustensile de cette espece, soit qu'il touche aux alimens, ou qu'il ne soit destiné qu'à être manié.

*Page 207. ligne 2.* après *vitriol de cuivre*, on ajoute : » Le vitriol de Mars s'appelle aussi *couperose*. » On en fait une grande quantité à Deptfort, près de Londres, » avec du fer rouillé, de vieux clous, &c. & des pyrites. «

*Page 231. ligne 2.* des Remarques, après *terres molles*, on ajou-

te : " On tire à Paris une grande  
" quantité de nitre des décombres  
" des bâtimens, qui y sont tous  
" construits avec la pierre & le  
" plâtre ( le plâtre y est bien tou-  
" jours employé, mais le plus sou-  
" vent les murs sont faits d'une  
" charpente qui en est recouverte,  
" & non pas toujours de pierres ).  
" La plus grande quantité de nitre,  
" dont la consommation est deve-  
" nue si considérable par rapport  
" à la poudre à canon, nous est  
" apportée des Indes Orientales :  
" mais nous ne savons encore s'il  
" est produit par une composition  
" artificielle faite par les Habitans  
" de ces sortes de Païs, ou s'il est  
" réellement tiré de quelques mi-  
" nes qui donnent du salpêtre na-  
" tif, ou de quelques terres qui  
" en donnent tout naturellement. " Je crois bien qu'il peut se trouver  
à la superficie de la terre quelques  
matières imprégnées de salpêtre ;  
qu'il peut être lessivé par les eaux  
du toit, & charrié en petite quan-  
tité dans ses entrailles : mais je

doute qu'il existe de vraies mines de salpêtre. Au moins la raison & l'expérience ont-elles dit jusqu'ici que cela ne pouvoit être. L'éclaircissement de ce fait demanderoit une longue discussion ; c'est pourquoi je n'entrerai dans aucun détail là-dessus. Je dirai seulement qu'on n'a encore découvert de nitre, que dans les plantes & les animaux, dans lesquels il est passé, selon toute apparence, des végétaux ; que le regne minéral n'offre nulle part ni son alcali, ni son acide ; & que l'on est porté à conjecturer que ce dernier n'existe pur que dans l'athmosphère, par l'union qu'il fait avec les matières qu'il trouve disposées à le recevoir au haut des maisons, sans avoir commencé dès le bas.

*Page 250. ligne 10. après blanchître laité, &c. on ajoute : " Que les pierres précieuses sont originaiement de deux classes, qui constituent leur état naturel ; celle du diamant & celle du crystal. Si leur matrice a été*

» exemte de toute substance métallique qui ait pu les colorer, » elles restent diamans purs & de la plus belle eau, ou crystaux parfaitement diaphanes : mais s'il s'y trouve du plomb, le diamant devient jaune pour-lors ; verd, si c'est du cuivre & du fer ; rouge, & il prend pour-lors le nom de *rubis*, si c'est du cinnabre qui entre dans sa combinaison ; & l'on sent bien qu'il doit perdre de sa dureté, à proportion de la quantité de métal qui entre dans sa composition. Pour ce qui est du crystal, il devient grenat, s'il est teint par le fer ; saphir, si c'est par le cuivre & de l'alcali ; émeraude, si c'est par le cuivre & de l'acide ; topaze & hyacinthe, si c'est par le plomb ; chrysolithe, si c'est par l'or ; aigue-marine, si c'est par le cuivre & le fer ; & ainsi de suite en une variété infinie de nuances (voiez l'Ouvrage de WOODWARD qui a pour titre : *Method of fossils* pag. 23. & suiv.).

» On peut imiter toutes ces dernières espèces de pierres, en mêlant des métaux préparés à de beau verre blanc fait avec les cailloux. On donne le nom de *pâtes* à toutes ces pierres précieuses factices, & l'on s'en fert pour prendre l'empreinte des camés, &c. « Il est à présumer que les pierres précieuses sont colorées dans les entrailles de la terre par des substances métalliques : mais je ne vois pas par quelle expérience on aura été conduit à penser que le cinnabre étoit capable de faire du rubis. Tout le monde sait qu'une matière métallique ou demi-métallique, ne peut faire du verre que quand elle a perdu son phlogistique, & l'on n'a pu encore enlever celui du mercure, qui fait les sept huitièmes du cinabre. Enfin, l'on ne connaît que le fer & l'or qui puissent donner au verre une couleur de rubis ; à quoi l'on peut encore ajouter la fumée du bouleau. Voiez la *Lithogeognosie* de M.

POTT.

A la fin du n° II. des Remarques du même Procédé, on ajoute : „ Que ces différens Traités de Verrerie ne tarderont pas à paroître en Anglois; étant déjà traduits dans cette Langue par l'ingénieux M. HAMPE. “

*Page 272. ligne 23. à la fin de la phrase, on ajoute : „ Les Al-  
gues, & particulierement l'espece  
appelée Kali, ou Herbe au verre,  
est très-abondante en cette espe-  
ce de sel. “*

*Page 303. ligne 3. après hydrosta-  
tique, on ajoute : „ On peut voir  
en particulier la Médecine hy-  
drostatique, ou l'hydrostatique  
appliquée à la matière médicale,  
au commencement de laquelle  
on a mis une méthode hydrosta-  
tique sur l'examen des mines ;  
par le célèbre ROBERT BOYLE,  
Ecuyer, F. R. S. Londres 1690.  
in-8°. “*

Telles sont les Remarques que j'ai trouvées dans la Traduction Angloise de M. CRAMER : à juger des connaissances du Traducteur

par leur nature, on verra que c'est un Amateur d'Histoire naturelle, qui a fort peu travaillé à la Chymie, & sur-tout à la partie de cette science qui s'occupe des Essais ; car le présent Ouvrage est presque autant susceptible de Remarques de ce côté-là, que de celui de l'Histoire naturelle. Ce n'est pas qu'on ne puisse très-bien connoître ce qui manque à un Ouvrage sans y suppléer ; mais il est au moins probable que quand on a entrepris de l'augmenter ou de l'éclaircir, on n'avoit rien à dire toutes les fois qu'on a gardé le silence, quand il eût été nécessaire de le rompre. Je ne dois pas omettre ici qu'il ne pouvoit faire les Remarques qu'on trouvera *Tome III.* aux pages 252. 305. & 419. Elles n'ont été faites qu'en conséquence des fautes qui se sont glissées dans les Additions de la seconde Edition ; il est vrai qu'il n'en est pas de même de celles de la page 416. *Tome I.* de la page 22. *Tome II.* de la page 25. *Tome III.* de la fau-

400 ADDITIONS  
te que M. CRAMER a laissée *ligne*  
5. des Remarques de la page 258.  
*Tome III.* où il met résidu d'ar-  
gent, au lieu d'argent de l'alliage ;  
& enfin de la Note de la page 86.  
*Tome IV.* où l'on peut s'imaginer  
que j'ai cru devoir en user de la  
forte.

J'ajouteraï , encore , en faveur  
de ceux qui souhaiteront de con-  
noître les richesses des Anglois , en  
fait de Minéralogie & de Métal-  
lurgie , le Catalogue des Auteurs  
qu'ils possèdent en ce genre. Je le  
donne tel qu'il se trouve à la fin  
de la même Traduction. Je ne  
doute point que depuis qu'elle est  
faite , il n'en ait paru bon nom-  
bre d'autres , & que je ne l'eusse  
augmenté de beaucoup si j'avois  
eu le tems de faire des Recher-  
ches ; ou bien de faire venir la  
nouvelle Edition de la même Tra-  
duction , qui a été annoncée dans  
la Gazette de Londres du 18. Fé-  
vrier dernier , qui a pour titre  
*London intelligencer* ( l'Espion de  
Londres ). Peut-être aurai-je dans  
la

ET REMARQUES. 401  
la suite occasion de faire ce que je  
ne peux exécuter pour le pré-  
sent.

„ On a jugé à propos de don-  
„ ner la Liste suivante des Auteurs  
„ qui ont traité de la Minéralogie,  
„ en faveur de ceux qui la culti-  
„ vent , & qui n'entendent que  
„ l'Anglois. “

GABRIEL PLATTES a donné la  
Découverte des Thréfors souter-  
rains , où sont toutes les especes  
de mines & de minéraux , depuis  
l'or jusqu'au charbon de terre , avec  
des règles pour les trouver dans  
tous les Païs du monde.

Cette piece peu longue , mais  
curieuse , a été souvent imprimée à  
Londres *in-4°*. & en dernier lieu  
*in-8°*. à la fin de la Traduction  
d'ALONZO BARBA.

ALBERO ALONZO BARBA a don-  
né l'Art des métaux ; il a été tra-  
duit de l'Espagnol par EDWARD ,  
Comte de Sandwich , & a été im-  
primé à Londres en 1674. en deux  
Parties *in-8°*. On l'a réimprimé de-  
puis peu .

Tome II.

LII

JEAN WEBSTER a donné une Métallographie, ou une Histoire des métaux, &c. Londres, 1671. *in-4°.*

ROBERT BOYLE, Ecuier, a donné des Chapitres généraux pour l'Histoire naturelle du Païs. Londres, 1692. *in-12.* Dans cet Ouvrage, l'Auteur a donné plusieurs règles judicieuses pour la découverte des minieres & des minéraux. On trouve encore dans plusieurs endroits de ses Ouvrages Philosophiques, quantité d'autres choses très-curieuses ayant rapport aux minéraux.

Le Chevalier JEAN PETTUS a donné sous le titre de *fleta minor*, les Loix de l'Art & de la Nature appliquées à la connoissance, au jugement, à l'essai, à l'affinage, au raffinage, & à la purification des métaux de leurs matieres étrangères, en deux Parties ; la première contient les Essais de LAZARE ERCKER, premier Effaieur ( Professeur général d'Essais de l'Empire d'Allemagne ), en cinq Livres,

ET REMARQUES. 403  
composés en Allemand & maintenant traduits en Anglois. La seconde contient des Essais sur les mots de Métallurgie, & ressemble assez à un Dictionnaire où l'on trouve presque tout ce qu'on desire. Londres, 1686. *in-folio*.

JEAN HOUGHTON : Collection pour perfectionner l'Agriculture & le Commerce, revue & publiée par RICHARD BRADLEY, en trois Volumes *in-8°*. Londres 1727. On y a ajouté un quatrième Volume, qui n'est qu'une Collection de Lettres concernant le même sujet.  
*Ibid.* 1728. *in-8°*.

Dans le premier Volume, on trouve quelques Observations :

Sur le nitre, n°. 11. & 12.  
Sur le soufre, n°. 19. & 50. vol.  
*II.* n°. 222. & 237.

*Dans le second Tome.*

Sur l'arsenic, n°. 243.  
Sur le charbon de terre, n°. 239.  
& 241.

Lij

404 ADDITIONS

Sur le cuivre, n°. 255. 256.  
258. 260. & 261. Tome III. n°.  
464.

Sur le verre, n°. 195. 196. 197.  
198. 199. & 279.

Sur la poudre à canon, n°. 222.  
223. 224. 227. jusqu'à 230.

Sur le fer, n°. 268. jusqu'à 278.  
Sur la pierre calaminaire, n°.  
202.

Sur le plomb, n°. 262. & 266.  
Sur la céruse, n°. 265.

Sur le mercure, n°. 280. 281.  
283. jusqu'à 288.

Sur le métal, n°. 243.  
Sur le salpêtre, n°. 221. jusqu'à  
230.

Sur le sel gemme ou le sel ma-  
rin, n°. 210. à 215. 218. à 221.

Sur l'argent, n°. 247. 248. 261.  
& 287.

Sur le vitriol, n°. 223. 234. 235.  
236. & 238.

Sur l'alun, n°. 238.

*Dans le troisième Volume.*

Sur le savon, n°. 405.

*Dans le quatrième Tome.*

Sur les minéraux , &c. pag. 290.  
291. & 292.  
Sur le sel d'Espagne , de France , de Portugal , d'Ecosse & de Newcastle , pag. 454. & suiv.

*Discours Pyrotechniques.*

I. Confirmation expérimentale de la Chymie Philosophique , &c. par JEAN KUNCKEL.

II. Discours abrégé sur l'origine des filons métalliques , par GEORGES-ERNEST STAHL.

III. Fondemens de la Métallurgie Pyrotechnique , & des Essais qui se font sur les métaux , par JEAN-CHRISTIAN FRITSCHIUS.

Londres , 1705. in-8°.

Ces Traité s passent pour être traduits du Latin par JEAN MOULT , Chymiste ; mais il y a dans l'Original plusieurs phrases en Allemand , qu'il n'a point traduites .

406 ADDITIONS  
ce qui porte à croire qu'il ne l'en-  
tendoit point.

JEAN RAY a donné une Collection de mots Anglois, qui ne sont pas d'un usage général. Il a ajouté à son Ouvrage une méthode pour préparer & raffiner les métaux & les minéraux qui se trouvent dans l'Angleterre. Londres, 1737. *in-8°*. Celle, par exemple, de raffiner l'argent à Cardiganshire ; celle de préparer & de fondre l'étain à Cornouailles ; celle de traiter le fer au fourneau & à la forge ; celle de faire le fil de fer à Tintern & à Monmouthshire ; celle de faire le vitriol par le feu, en Angleterre, tirée du Musée de WORMIUS ; celle de préparer le minium ou plomb rouge ; celle de préparer l'alun à Whitby dans le Duché d'Yorck ; celle de faire le sel à Nemptywych à Cheshire, & celle de tirer le sel du sable de la mer à Lancashire.

JEAN LAWRENCE a donné un nouveau système d'Agriculture. Londres, 1726. *in-folio*. Dans cet

Ouvrage , dont il paroît que la plus grande partie a été empruntée du Traité d'Agriculture de MORTIMER , il a inséré ce qu'il a recueilli :

Sur les mines , minéraux & puits de mines , *page 172.*

Sur le cuivre , 175.

Sur l'étain , 176.

Sur le fer & la maniere de le travailler , 177.

Sur l'alun , 180.

Sur le plomb , 181.

Sur le sel , le soufre , &c. qui se tirent des entrailles de la terre , 184.

Sur le sel qui se trouve tout fait , & sur la maniere de le préparer en général , 186.

Sur les carrières , &c. 191.

Sur le charbon de terre & la tourbe , 194.

„ Mais il semble qu'il écrit comme un homme qui n'a jamais noirci ses doigts , ni grillé sa moustache , dans les opérations qui se font sur les métaux . „ J'ai laissé cette expression , parce qu'elle

me paroît très-énergique & faire un très-bel effet ici. C'est un homme qui veut être Chymiste qui parle.

ROBERT PLOT a donné l'Histoire naturelle de la Province de Stafford. Oxford, 1686. *in-folio.* Il y parle des minieres de charbon, Chapitre III. §. XXXI. XXXII. XXXIV. XXXVI. XXXVII. LX. LXI. & LXII.

EDWARD BROWN D. M. a donné un Abrégé de quelques voyages qu'il a faits dans diverses contrées de l'Europe, &c. où il ajoute quelques Observations sur l'or, l'argent, le cuivre, l'argent vif, les mines d'Hongrie, &c. Londres, 1685. *in-folio.*

GUILLAUME WALLER a donné un Essai sur la valeur des mines du feu Chevalier CARBERY PRICE. Londres, 1698. *in-8°.*

On trouve dans les Transactions Philosophiques, données par la Société Roiale de Londres, des Mémoires :

Sur les mines, n°. 19. 28. 39.  
401. & 403.

Sur

ET REMARQUES. 409

- Sur les vapeurs des mines , n°. 5.  
442. & 444.  
Sur l'alun , n°. 21. & 142.  
Sur le nitre , n°. 6. 93. 160. &  
167.  
Sur le sel , n°. 53. 66. 103. 142.  
& 145.  
Sur le vitriol , n°. 3. 103. 104.  
& 256.  
Sur la couperose , n°. 142.  
Sur l'argent , n°. 41. & 58.  
Sur le plomb , n°. 28. 39. &  
407.  
Sur l'étain , n°. 69. & 138.  
Sur le cuivre , n°. 200.  
Sur le bronze , *ibid.* & 260.  
Sur le fer , n°. 137. 199. & 277.  
Sur l'acier , n°. 203.  
Sur le mercure , n°. 34.  
Sur le cobolt , n°. 293. & 296.  
Sur le plomb noir , n°. 239.  
Sur le charbon de terre , n°. 250.  
& 336.  
Sur l'art du raffinage , n°. 142.  
Sur l'art de raffiner par l'anti-  
moine , n°. 138.  
Nous donnerons , en faveur de  
ceux qui savent la Langue Latine,  
*Tome II.* M m.

l’Ouvrage magnifique & bien travaillé d’EMMANUEL SWEDEMBORGUS, intitulé *Principia rerum naturalium, sive novorum tentaminum phænomena mundi elementaris Philosophicè explicandi.* Dresdæ & Lipsiæ, 1734. Trois Volumes *in-folio.* » Dans le » second & le troisième, il a donné » des descriptions très-exactes, » non-seulement des méthodes & » des améliorations qu’on a faites » dans tout ce qui concerne les » travaux de Métallurgie, qui se » font auprès des Mers, mais il a » insisté particulièrement sur ceux » de l’Angleterre & des Colonies » que les Anglois ont en Amérique. » Son Ouvrage est orné de Planches, où l’on a représenté les » plans des fourneaux & les instruments qui sont de leur suite. Il » seroit à souhaiter que nous eussions un Abrégé de ce Livre en » Anglois. Les Suédois sont si soigneux de perfectionner leur Métallurgie, qu’ils pensionnent près des jeunes gens, afin qu’ils » voyagent, non seulement par

» toute l'Angleterre , mais encore  
» par toute l'Europe , pour appren-  
» dre les nouvelles découvertes qui  
» se font dans la Métallurgie ,  
» pendant qu'en Angleterre on reste  
» chez soi , ou l'on voit , tout au  
» plus , une Province ou deux. Ce-  
» pendant il y a tout lieu de croi-  
» re que la Nature a enrichi notre  
» Isle de tout autant de richesses  
» souterraines , qu'aucun coin du  
» monde de la même étendue ,  
» même sans en excepter le Potosí  
» où l'argent se trouve natif. « On  
pourroit croire par la façon de  
parler du Traducteur Anglois , que  
sa Patrie est le premier Païs du  
monde pour le traitement des mi-  
nes , si l'on ne savoit qu'il y a une  
Allemagne au monde. Son affecta-  
tion à n'en pas dire le mot est une  
preuve de la supériorité des Alle-  
mans en ce genre sur les Anglois ,  
comme sur tous les Peuples de la  
terre. Au reste nous estimons avec  
lui la sage institution des Suédois ,  
consistant à envoier tous les ans  
chez l'Etranger des jeunes gens qui

M m ij

enrichissent ensuite leur Patrie des connaissances qu'ils y ont acquises. On y confie, sans doute, le soin de choisir les sujets à des gens versés dans la matière dont il s'agit, & incorruptibles en même temps, afin que ces postes ne soient remplis que par ceux qui ont l'acquis nécessaire, & que la protection & la brigue n'y introduisent aucun sujet médiocre : les meilleurs établissemens sont susceptibles des plus grands abus. Le Chevalier BOYLE a voulu rendre un service à sa Patrie, en fondant des pensions considérables pour sept ou huit jeunes Médecins obligés de voir les Païs étrangers pour s'instruire dans leur partie ; mais ses intentions n'ont point été remplies. Ce n'est pas qu'il ne se soit bien trouvé des Pensionnaires : mais les Anglois n'en ont pas été plus éclairés. On pourroit en dire autant des autres Royaumes, qui ont eu des Pensionnaires que la faveur a élevés.

Le Docteur WOODWARD a donné quelques Règles abrégées pour

ET REMARQUES. 413  
faire des Observations & Collections, & pour composer un Journal de toutes les espèces de fossiles qu'on voit en voyageant. On y trouve outre cela plusieurs bonnes Règles concernant la Découverte des minéraux & des minieries. Ce petit Ouvrage se trouve page 99. &c. de l'Appendice de son Livre intitulé, *Système de toutes les espèces de fossiles*. Londres, 1728. in-8°.

Quant au Catalogue des minéraux & des mines connues en Angleterre, voiez les Ouvrages des Auteurs suivans.

CHRISTOPHLE MERRET :  
Son Livre a pour titre, *Pinax rerum naturalium Britannicarum, continens vegetabilia, animalia & fossilia*. Londres, 1667. in-8°.

NEHEMIE GRECO D. M. dont l'Ouvrage est intitulé *Museum Regalis Societatis*, ou Catalogue & Description des raretés naturelles & artificielles appartenantes à la Société Roiale. Londres, 1681. in-folio. Mais le plus complet quo<sup>M m ii</sup>

nous aions en ce genre , est le savant Ouvrage du Docteur WOODWARD.

Essai sur l'Histoire naturelle des fossiles d'Angleterre.Londres, 1729.  
deux Volumes in-8°.

Quant à ce qui regarde les Loix d'Angleterre , qui ont rapport aux mines & aux métaux , on en a un Projet par THOMAS HOUGHTON , qu'on peut voir dans son *Golden-Treasury* ( Thrésor doré ) , ou Mineur complet. Ce sont des Edits du Roi , ou des Projets tendans à établir & confirmer les Loix , les Priviléges & les Coutumes des mines d'or & d'argent , en faveur de tous ses Sujets , dans toute l'Afrique & l'Amérique , lesquelles sont ou seront annexées & dépendantes de la Couronne d'Angleterre , &c. Londres , 1699. in-12.

Le même Auteur nous a donné un autre petit Traité intitulé , *Rara avis in terris* , ou le Mineur complet , en deux Livres. Le premier contenant les Priviléges , les Loix & les Coutumes des mines de

plomb , dans la Capitainerie de Wirksworth en Derbyshire. Le second traite de la Bouffole des Mineurs & de la maniere dont ils doivent niveller leurs stoles ou galeries , » connoissances qu'ils recherchent avec soin ; d'autant que personne n'a encore traité cette matière. On y trouve encore une explication des termes des Mineurs employés dans le même Livre. 1681. *in-12.* « Si le Traducteur Anglois eût feuilleté AGRICOLA seulement , il y auroit vu de très-bonnes choses sur ce qu'il dit n'avoir point encore été traité ; sans compter que l'Allemagne a fourni depuis lui plusieurs Ouvrages sur l'Architecture souterraine & tout ce qui en dépend.

Les différentes Loix , qui sont maintenant en vigueur , sont répandues ça & là dans les Corps de Droit , où elles se trouvent bien détaillées : mais ce qui favorise le plus les Mineurs & les Métallurgistes , & ne sert pas peu à les encourager dans leurs travaux péni-

M m iiiij

416 ADDITIONS

bles ; c'est le fameux Statut que l'celebre BOYLE leur obtint l'année 1. Gul. & Mar. Chap. 30. qui porte pour titre : *Révocation du Statut donné la cinquième année du regne d'Henri IV. contre la multiplication de l'or & de l'argent.*

Elle porte : » Que tout l'or &  
» l'argent qui seront tirés par la  
» fonte & le raffinage des métaux,  
» ou toute autre méthode concer-  
» nant leur amélioration & celle  
» de leurs mines, ne seront défor-  
» mais employés qu'à l'augmenta-  
» tion des monnaies ; qu'ils seront  
» transportés à la Tour de Lon-  
» dres, où le Propriétaire ou Con-  
» ceSSIONnaire en recevra la valeur  
» pleine & entière ; & qu'à l'ave-  
» nir aucune mine de cuivre, d'é-  
» tain, de fer ou de plomb, ne  
» tombera dans le Domaine du Roi,  
» parce qu'on en pourra tirer de  
» l'or. «

Année 5. Gul. & Mar. Chap. 6.

On donna un Acte tendant à

ET REMARQUES. 417  
prévenir les disputes & les con-  
testations qui pouvoient s'élever  
au sujet des mines du Domaine.

Cet Acte porte : " Que toute  
" personne , &c. qui est Concession-  
" naire , ou qui le deviendra par  
" la suite , &c. de quelles mines  
" que ce soit en Angleterre , don-  
" nant cuivre , étain , fer ou plomb ,  
" peut l'exploiter , &c. malgré  
" qu'on la prétende , & même  
" qu'on la revendique comme mi-  
" ne du Domaine ; aux conditions  
" toutefois que Leurs Majestés , &  
" tous ceux qui revendiqueront en  
" leur nom , percevront sur toutes  
" les mines ( excepté celles de  
" Devon & de Cornouailles ) , te-  
" nues à prix de ferme des Pro-  
" priétaires , &c. desdites mines ,  
" dans les trente jours révolus ,  
" après que la mine aura été tirée  
" de la terre , la somme de

16 livres par tonneau de mine de  
cuivre ,

2 livres par tonneau de mine d'é-  
tain ,

2 livres par tonneau de mine de fer,  
9 livres par tonneau de mine de plomb,

» lavées, bien séparées de leur ro-  
» che, marchandes, & qu'au défaut  
» du paiement d'icelle somme, les  
» Propriétaires desdites mines pour-  
» ront les vendre à leur profit &  
» intérêt. «

Depuis ces encouragemens, l'on voit quantité de pieces d'argent fabriquées avec celui qu'on a tiré par l'affinage du plomb, de l'Angleterre & de la Province de Galles. Ces sortes de pieces ont parmi les armes du Roi, qui sont au revers, des roses ou des plumes, ou tous les deux alternativement.

Les Loix concernant la vaisselle d'argent, ont été d'abord rassemblées en un petit Volume, dont il est à désirer que nous aions une nouvelle Edition, avec l'Addition de tous les nouveaux Statuts. Il porte pour titre : *Pierre de touche pour la vaisselle d'or & d'argent*, ou

ET REMARQUES. 419  
*Manuel concernant les Orfevres*, par  
W. B. de Londres, Orfevre. Lon-  
dres, 1677. in-8°.

Ce Catalogue des Livres An-  
glois, qui concernent la Métallur-  
gie, fera, sans doute, naître le  
desir d'avoir celui des Livres que  
nous possérons en ce genre ; mais,  
comme cela me jetteroit dans de  
trop longues discussions, je laisse-  
rai ce soin aux personnes qui se  
donnent particulierement à la Bi-  
bliographie, pour passer à un au-  
tre objet. Je veux parler de certai-  
nes petites différences qui se trou-  
vent entre quelques endroits de ma  
Traduction, & de celle que Mes-  
sieurs HELLOT & MACQUER ont  
faite de ce qu'ils ont eu occasion  
d'emprunter de M. CRAMER. La  
réputation que ces Messieurs, tous  
deux de l'Académie des Sciences,  
ont si justement acquise, me feroit  
craindre d'être taxé d'inexactitude,  
si je ne mettois le Public à portée  
de juger par lui-même. Quoique  
leurs Ouvrages soient entre les  
mains de tout le monde, je trans-

écrirai ce qui me paraîtra nécessaire à me faire entendre. Dans l'édition que M. HELLOT nous a donnée de la traduction de SCHLUTTER, on lit Tome I.  
page 124. ligne dernière : » M. CRAMER, dans sa Docimastie, recommande de faire le flux noir, à mesure qu'on en a besoin ; parce qu'il ne vaut rien quand il a pris l'humidité de l'air : mais j'ai observé que si on le tient dans un lieu sec, & dans des bouteilles bien bouchées, il est encore fort bon au bout de deux ans. Au reste, si avant que de l'employer on s'aperçoit qu'il est humide, il faut le faire sécher dans une cuillier de fer. « Voici le Texte de M. CRAMER, voiez page 269.

ligne 2. *Erit inde post detonationem natus sal niger carbonaceus, alkalinus, mediocri igne fusorio liquefcens, qui dicitur fluxus niger (Germanic. Schwartzer-flus), reponendus in olla bene clausa in locum siccum & calidum, ne deliquiescat : hoc enim facto et si iterum exsiccatur, non tamē tan-*

benus est ac recens. Hinc vel fluxus crudus prefertur; vel, quod melius, fluxus crudus paratus habeatur, ex quo momento temporis niger, vel in ipso crucibulo fusorio, antequam cum subiecto miscetur, parari potest, si quidem, &c. On ne voit point ici que M. CRAMER recommande simplement de faire le flux noir, à mesure qu'on en a besoin. Il dit seulement, quelques Artistes préfèrent le flux cru au flux noir tout fait; parce que celui-ci n'est jamais si bon quand il a pris l'humidité. Mais on peut l'en garantir en le mettant dans une bouteille bouchée & dans un lieu sec. Une preuve que M. HELLOT a cru que M. CRAMER n'avoit dit qu'une partie de ceci; c'est-à-dire, que le flux cru étoit préférable au flux noir, c'est qu'il dit: *mais j'ai observé, &c.* ce qu'affirme positivement M. CRAMER. On observe que M. HELLOT n'a pas eu souvent occasion de faire sécher son flux, parce que, pour peu qu'il eût pris d'humidité, il eut vu que

le degré de feu nécessaire à l'en priver étoit capable de détruire sa partie charbonneuse : en sorte que ce flux, qui est pour-lors plus caustique , corrode un bouton de plomb , & lui donne cet éclat de l'argent que M. CRAMER dit être la marque d'un trop grand feu ; & à juste titre , quoique ce ne soit pas là la seule raison de ce phénomene , que j'ai vu occasionné dans la circonstance que je viens de le dire , & indépendamment d'un trop grand feu ; puisqu'il m'étoit arrivé d'une façon presque aussi marquée au bouton du creuset tiré le premier du feu , & à peine précipité , qu'à ceux que je n'avois tiré que les derniers. D'ailleurs la réduction ne se fait jamais si bien , comme il est évident que cela doit être.

*Page précédente, ligne 14. M. HELLOT regarde flux cru & flux blanc comme synonymes , quoiqu'il y ait une grande différence. Le flux cru est ce mélange de nitre & de tartre qui n'a point encore été détonné ; il se fait de différentes pro-*

ET REMARQUES. 423  
portions de ces deux substances.  
On met deux ou trois parties de  
tartre contre une de nitre , si l'on  
veut faire du flux noir , parce que  
le nitre n'étant pas en assez gran-  
de quantité pour détruire le char-  
bon du tartre , la masse saline qui  
reste après la détonation , est ré-  
ductrice par cela même. Si on ne  
met que parties égales de l'une &  
l'autre matière ; alors on fait du  
flux blanc , parce que le charbon  
du tartre est tout consumé pour-  
lors.

*Page 212. ligne 13. »* Après la  
» décrépitation du sel , vous en-  
» tendrez , lorsque le creuset sera  
» rouge , un sifflement ou bouil-  
» lonnement considérable. « On lit  
dans M. C R A M E R , n°. III. de  
l'Appareil du XXVII. Procédé ,  
*Audies mox salem communem decre-  
pitare : quo factō percipies sibilum le-  
nem ,* où l'on voit qu'il n'y a point  
de bouillonnement considérable.  
Voiez *ligne 9.* de l'endroit cité.  
Et en effet , il faut être bien atten-  
tif pour ne pas confondre ce léger

siflement , avec le bruit du feu causé par l'agitation de l'air , ou ce siflement qui est occasionné par des charbons humides . Quant à ce que M. H E L L O T dit plus bas , ligne 21. si ce bruit du creuset commence & devient un peu trop fort , cessez de souffler : on ne peut pas le taxer d'inexactitude , il met un soufflet à son fourneau , & M. C R A M E R se contente seulement du jeu de l'air pour animer le feu du sien , auquel il adapte quelquefois aussi un soufflet .

*Page suivante , ligne 16.* M. H E L L O T dit : » Un fourneau de fusion à vent , vaut mieux , selon M. C R A M E R , pour l'essai des mines de plomb , qu'un foier sur une forge . « Mais on lit dans M. C R A M E R , seconde méthode du même Procédé : *In foco fabrili , folle duplicato instruclō , hac quoque operatio institui potest , in eo casu ubi fur-nus anemius deficit.* C'est - à - dire , qu'au défaut d'un fourneau de fusion , une forge peut servir , & non point qu'elle n'est pas si propre à

ce

ce sujet. Voiez le même Procédé au mot *Autrement*. Il est bon d'avertir que j'ai toujours traduit *furnus aemulus* par fourneau de fusion, & non par fourneau à vent. Cette expression, qui est employée par les Anglois & les Allemans pour désigner un fourneau dont le feu est animé par le jeu de l'air, auroit impliqué contradiction en France, où l'on n'appelle fourneau à vent que celui qui a un soufflet; à quoi l'on peut ajouter que le fourneau de M. CRAMER étant construit de façon qu'on peut s'en servir avec ou sans soufflet, il seroit ridicule de l'appeler fourneau à vent au moins dans l'un de ces deux cas.

Même page, ligne 24. » A un  
» quintal de cette mine, il faut  
» ajouter jusqu'à six quintaux de  
» flux noir, & deux, &c. « M.  
CRAMER au commencement du  
Procédé XXXVIII. dit : *Mineræ  
centenarii duo uſtulentur*; puis au com-  
mencement du n°. II. du même  
Procédé : *Misce uſtulatam cum fluxuſ  
migri centenariis ſex, fellis, &c.* M.  
Tome II., N. n.

HELLOT auroit-il compté qu'il doit se dissiper un quintal fictif de matière pendant la torréfaction ? Cela est difficile à croire, surtout de la part d'une mine de plomb.

*Page 219. ligne 22.* " Posez sur ce charbon un autre charbon, dont un côté soit usé & parfaitement aplati, pour qu'il joigne exactement le plan du précédent. Ouvrez en entonnoir un peu large, l'entrée de ce second charbon, servant de couvercle à celui de dessous. Liez-les ensemble avec un fil de fer fin, &c. " La seconde phrase n'est point du tout dans M. CRAMER. Il dit, au contraire, une chose que M. HELLOT n'a point rendue : Voici son Texte : *Huic carboni alium carbonem aquè latum ac longum, superimpone, applanatum ita, ut canalis & foveola prioris opperiantur penitus. Ubi canalis & foveola contigua sunt carboni superiori, efformetur foraminulus hujus crassitiem totam permeans, tum ambo carbones luto tenui ad commissu-*

ET REMARQUES. 427  
*ras applicato, vel filo ferreo, conjungantur.* Voiez l'Appareil du LIX.  
Procédé.

Nous allons passer maintenant à M. MACQUER. Les Remarques seront un peu plus nombreuses, parce qu'il a beaucoup plus emprunté de M. CRAMER, que M. HELLOT. Celui-ci n'en a pas pris plus de cinq ou six pages; au lieu que M. MACQUER lui doit son Procédé II. page 9. de son premier Tome de Pratique, qui répond au LXXVI. de M. CRAMER. Le III. page 15. qui répond au LXXXIV. Le I. page 52. qui répond au LVIII. Le I. page 147. qui répond au XXII. Le IV. page 171. qui répond au XXXII. Le I. page 181. qui répond au I. Le II. page 193. qui répond au II. Le III. page 205. qui répond au XIX. Le IV. page 210. qui répond au XX. Le VII. page 229. qui répond au XXXI. Le I. page 238. qui répond au XLIII. Le II. page 244. qui répond au LI. Le II. page 256. qui répond au LXI. Le II.

N n ij

page 263. qui répond au LXVI.  
Le III. page 266. qui répond au  
LXV. Le I. page 277. qui répond  
au LVIII. Le I. page 292. qui ré-  
pond au XXXVII. Le II. page  
300. qui répond au XLII. Le I.  
page 320. qui répond au LXVIII.  
Le I. page 356. qui répond au  
LXIX. Le III. page 363. qui ré-  
pond au LXXIII. Le IV. page 369.  
qui répond au LXX. Le I. page  
435. qui répond au LXXII. Le II.  
page 486. qui répond au LXXX.  
Le III. page 492. qui répond au  
LXXXI. sans compter qu'il l'a  
*imité* dans sa Théorie, non-seule-  
ment en y plaçant son Traité des  
fourneaux & des ustensiles, com-  
me M. CRAMER l'a fait, mais en-  
core en se servant des propres Re-  
marques de M. CRAMER, pour  
rendre l'*imitation* plus parfaite.

Il est bon d'avertir ici qu'il ne  
faut pas imputer à M. MACQUER  
la faute qui se trouve page 9. de  
son premier Tome de Pratique.  
C'est cependant à quoi l'on ne  
manqueroit pas, si l'on venoit à

ET REMARQUES. 429

répéter l'expérience. C'est M. CRAMER qui l'a induit en erreur, en avançant que l'opération étoit finie en une heure ou une heure & demie, & à un feu médiocre ; pendant que M. ROUELLÉ qui l'a répétée plusieurs fois, a toujours été obligé de donner un feu de la dernière violence, & de le pousser pendant douze ou quinze heures, & encore les pyrites n'avoient-elles pas perdu tout leur soufre. Il est vrai qu'il y a des différences dans les pyrites : mais on ne distille pas à Paris les pyrites de M. CRAMER.

*Page 181. ligne 3. par en bas, du même Tome premier de Pratique, qui est le seul dont nous parlons, on lit : " En regardant par une des ouvertures de la porte du fourneau, vous verrez la mine, &c. " On n'a pas pensé, dans ce moment, qu'ayant pris le fourneau de M. CRAMER, il falloit s'exprimer comme lui ; & dire, par l'ouverture de l'une des coulisses ; per foramen alterutrius valva. Voiez.*

Page 186. ligne 27. » La précaution que nous avons dit qu'il falloit avoir de diminuer un peu le feu dans le commencement de l'opération. » Outre qu'on ne peut pas diminuer un feu qui n'a point été augmenté, M. CRAMER dit au milieu de l'opération & non au commencement : *Ratio cur ignis in medio processus aliquando imminui debeat, in eo sita est ut caveatur ne nimis attenuatum, &c.* Voiez Tome III.  
page 16. ligne 4.

Page 194. ligne 9. » Réduisez le régule restant de l'opération précédente en petites lames fines, l'aplatissant avec un petit marteau, & observant d'en séparer exactement les scories. » M. CRAMER ne dit point du tout qu'il faille laminer le culot, mais qu'après l'avoir détaché de ses scories à petits coups de marteau, on doit en abattre les petits angles qui pourroient endommager les coupelles. *Tunc regulum (Pro-*

cessus præced.) tenibus mallei ictibus  
à scoriis prorsus liberatum, complanat-  
isque simul, quæ prominent acutis su-  
perficiebus, chartæ puræ involutum,  
ope forcipis modestè impone; bene ca-  
vendo ne superficies cupellæ cava leda-  
tur. Voiez Tome III. page 24. der-  
niere ligne.

Même page, ligne dernière : » En-  
» tretenant un degré de chaleur  
» tel que la fumée qui sortira de  
» la coupelle ne monte pas bien  
» haut, & que vous puissiez distin-  
» guer la couleur que les scories  
» donneront à cette coupelle. « Il  
» faudroit avoir la vue bien singu-  
» lierement constituée pour juger des  
» couleurs dans le grand feu. M.  
» CRAMER a dit au contraire qu'il  
» empêchoit de distinguer quels  
» étoient les endroits de la coupelle  
» pénétrés par les scories : *Cognoscitur  
autem ignis gradus magnus, si fumus  
ex plumbo prorumpens ad fornicis ferè  
lacunar usque projicitur..... deni-  
que si cupella igneo splendore adeo lu-  
ceant, ut vix distingui possit, quo us-  
que scoria intraverit, fortior etiam*

432 ADDITIONS  
*ignis gradus indicatur. Voiez page 26.*  
ligne 8. & suiv.

*Page 188. ligne 7. on lit : „ Fai-*  
„ sant éprouver à ce mélange un  
„ degré de feu assez vif & assez  
„ long-tems continué, pour don-  
„ ner aux scories toutes les pro-  
„ priétés dont nous avons fait men-  
„ tion, & qui indiquent que l'opé-  
„ ration est parfaite. « Outre qu'il  
n'est presque point question de  
conditions de scories avant ce pas-  
sage, on n'a pas rendu le sens de  
M. CRAMER, qui dit que les sco-  
ries pâteuses sont sujettes à retenir  
quelques molécules métalliques ;  
& qu'ainsi il les faut toujours exa-  
miner sous ce point de vue. On  
trouve n°. III. de l'Appareil du  
Procédé III. *Respicias autem semper*  
*scoriam minerae refractariae, annon forte*  
*reguli quedam granula in ea dispersa*  
*sint; etenim nonnumquam scoriae len-*  
*tescentes aliquid metalli detinent.* Voiez  
la page 52. ligne première du Tome  
III.

*Page 300. ligne 7. par en bas :*  
„ La rigole du vaisseau supérieur  
„ doit

„ doit être recouverte par-dessus  
„ d'une petite lame de fer qu'on y  
„ aura appliquée dans le tems que  
„ le vase étoit encore mol. « Il ne  
s'agit point ici de recouvrir la ri-  
gole d'un vase mol, d'une lame  
de fer ; la place qu'on lui donne  
ne la rend daucune utilité : elle  
est cependant très-nécessaire étant  
posée verticalement le long de la  
paroi du grand bassin de ré-  
ception, pour boucher une partie  
du trou par lequel il communique  
avec le catin inférieur. Le Texte  
de M. CRAMER en va donner la  
preuve : *Ex fundo catilli canaliculus*  
*brevis angustus, apertus, decurrat,*  
*ad alium catillum cum priore anterius*  
*contiguum, paulo humilius locatum*  
*ducens. Ubi isto canalis extra limites*  
*catilli superioris protenditur, ponatur*  
*lamella ferrea, transversim canali ad-*  
*huc humido impressa; ita ut ad fun-*  
*dum ejus parvulus modo remaneat*  
*meatus, per quem plumbum fusum len-*  
*te sese subducere possit.* Voiez le n°.  
I. de l'Appareil du Procédé XLII.

Tome III.

Tome II.

O o

Page 242. ligne 7. " On peut  
" aussi faire cette première fusion  
" à travers les charbons , & mettre  
" la mine dans le fourneau sans  
" creuset : il faut pour-lors qu'il y  
" ait sous la grille du foier un vase  
" de terre très-chaud , & même  
" rouge , pour recevoir la mine à  
" mesure qu'elle se fond. " M.  
C R A M E R n'a jamais employé de  
grille toutes les fois qu'il a été  
question de traiter une mine à feu  
nu. Cette vérité est très-sensible  
par ce qu'il dit de l'usage du four-  
neau de fusion. Il ne met point non  
plus de vase de terre sous sa grille ,  
mais il garnit son bassin de ré-  
ception , qui est le cendrier du  
fourneau , d'une brasque pesante ;  
c'est-à-dire , d'un mélange d'en-  
viron parties égales de poudre de  
charbon & d'argille : en sorte que  
cet appareil tient lieu d'un petit  
fourneau Allemand. Il dit au Pro-  
cédé XLVIII. ( voiez ligne 11. de  
l'Appareil ) dont le passage de M.  
M A C Q U E R est tiré : *Instructus sit*  
*furnus fusorius recenti catillo , penitus-*

*que dispositus uti Processu XLI. n°.  
II. & Part. I. §. CCLXXIII. &  
CCLXXV. .... exsiccato & inter-  
rius bene candefacto furno, & antibus  
catillis, ingeratur partitis vicibus mi-  
nera; ac interea, &c.* On peut con-  
sulter les endroits où renvoie M.  
C R A M E R , & l'on verra qu'il n'y  
est pas plus question de grille que  
de vase de terre : cela est confirmé  
par le précepte qu'il y donne de  
faire rougir la brasque ; ce qui  
n'auroit garde d'arriver s'il y avoit  
une grille ; & d'ailleurs il est absur-  
de d'en emploier une , quand les  
scories doivent couler à travers les  
charbons ; car pour-lors la grille  
ne manqueroit pas d'en être corro-  
dée & obstruée.

*Page 245. ligne 13. » Il est essen-  
» tiel que le cuivre entre en fu-  
» sion, aussi-tôt qu'il est dans la  
» coupelle ; parce qu'il a la pro-  
» priété de se calciner beaucoup  
» plus facilement & beaucoup plus  
» vite , lorsqu'il est simplement  
» rouge , que lorsqu'il est fondu.  
» C'est pour cela que nous avons*

O o ij

» prescrit d'augmenter considérablement le feu aussi-tôt que le cuivre est sous la moufle. « Il ne faut pas attendre que le cuivre soit sous la moufle pour augmenter le feu : il faut le donner tout d'un coup de la force requise. M. CRAMER l'avoit dit , il falloit le suivre dans la Traduction de ce passage comme dans celle des autres : *Quod ad ignis in hoc processu applicationem attinet, nota hunc cupro quam oxyssime tanto gradu applicandum esse, ut id illico liquefacat : nisi enim hoc fiat cupri multum comburitur, &c.* Mais on a cru que le mot *oxyssime* , signifioit *succession* ; pendant qu'il désigne la vivacité que le feu doit recevoir tout d'un coup. Voiez le n<sup>o</sup>. II. des Remarques du Procédé LI. même Tome page 426.

*Page 357. ligne 4. par en bas :*  
 » Elle n'a besoin ( la mine d'antimoine ) d'aucune addition pour se fondre ; car il n'est pas nécessaire dans cette occasion , que , &c. « Non - seulement les additions qu'on y pourroit faire sont

ET REMARQUES. 437  
inutiles, elles sont même nuisibles,  
dit M. C R A M E R : *Imo ob sulphu-*  
*ris mineralis abundantiam vivide ar-*  
*det, neque fluxus reducentes salinos*  
*fert* ( Partie I. §. C L X X X V. &  
suiv. ). Voiez l'endroit cité *Tome I.*  
*page 259.*

### E R R A T A.

Après avoir parcouru les fautes  
d'autrui, je passerai aux miennes  
propres. Le Catalogue en est petit,  
parce que c'est moi qui l'ai fait ;  
& il y a toute apparence que je le  
grossirai considérablement dans la  
suite, si j'ai connoissance des ob-  
servations qu'on pourra faire à ce  
sujet. Voici donc celles que j'ai  
aperçu :

*Dans le premier Volume,*

*Page xij. ligne 7. par en bas, mé-*  
fioit, *lisez*, défioit.

*Page xxx. ligne 5. par en bas,*  
*au<sup>thor</sup>ow*, *lisez au<sup>thor</sup>ow*.

*Page xxxvij. ligne 16. li'impétuo-*  
rité, *lisez*, l'impétuosité.

438 ADDITIONS  
Page xlviij. ligne 15. trouvés,  
lisez, trouvé.

Page 2. ligne 6. laquelle, lisez :  
Quelles sont les matières conte-  
nues dans le corps examiné, & en  
quelle quantité elles s'y trouvent :  
ou ce qui revient au même, la  
qualité & la quantité des substanc-  
es qu'on peut, &c.

Page 109. ligne 22. fable on,  
lisez, fable ou.

Page 137. ligne 5. par en bas,  
Docimacistes, lisez Docimasistes.

Page 357. ligne 8. avant, ajoutez,  
que.

Page 377. ligne 14. façons, re-  
tranchez l's.

Dans le second Volume,

Page 3. ligne 5. soutenu, lisez,  
soutenu.

Page 6. ligne 14. pilum, lisez,  
filum.

Page 12. ligne 2. seu, lisez,  
feu.

Page 15. ligne 7. de vis, lisez,  
d'étaux.



ET REMARQUES. 439

Page 105. ligne 8. jaillet ou geai,  
lisez, jaiet ou jais.

Page 117. ligne 1. d'un métal  
& d'un demi-métal, lisez, ou d'un  
demi-métal.

Page 259. §. CCCCCXCI X.  
lisez ainsi les neuf premières lignes de  
ce Paragraphe. A peine y a-t-il une  
opération de Chymie, dont on  
puisse se passer en Docimastique ;  
cette science, au contraire, en pos-  
sède un grand nombre qui n'appar-  
tiennent qu'à elle seule. Nous al-  
lons donner un tableau général,  
&c.

Page 354. ligne 2. par en bas  
circonstance, lisez occasion.

Dans le troisième Volume,

Page 194. lig. 14. §. CCCLXXIII.

lisez, §. CLXXIII.

Fin du second Volume.



