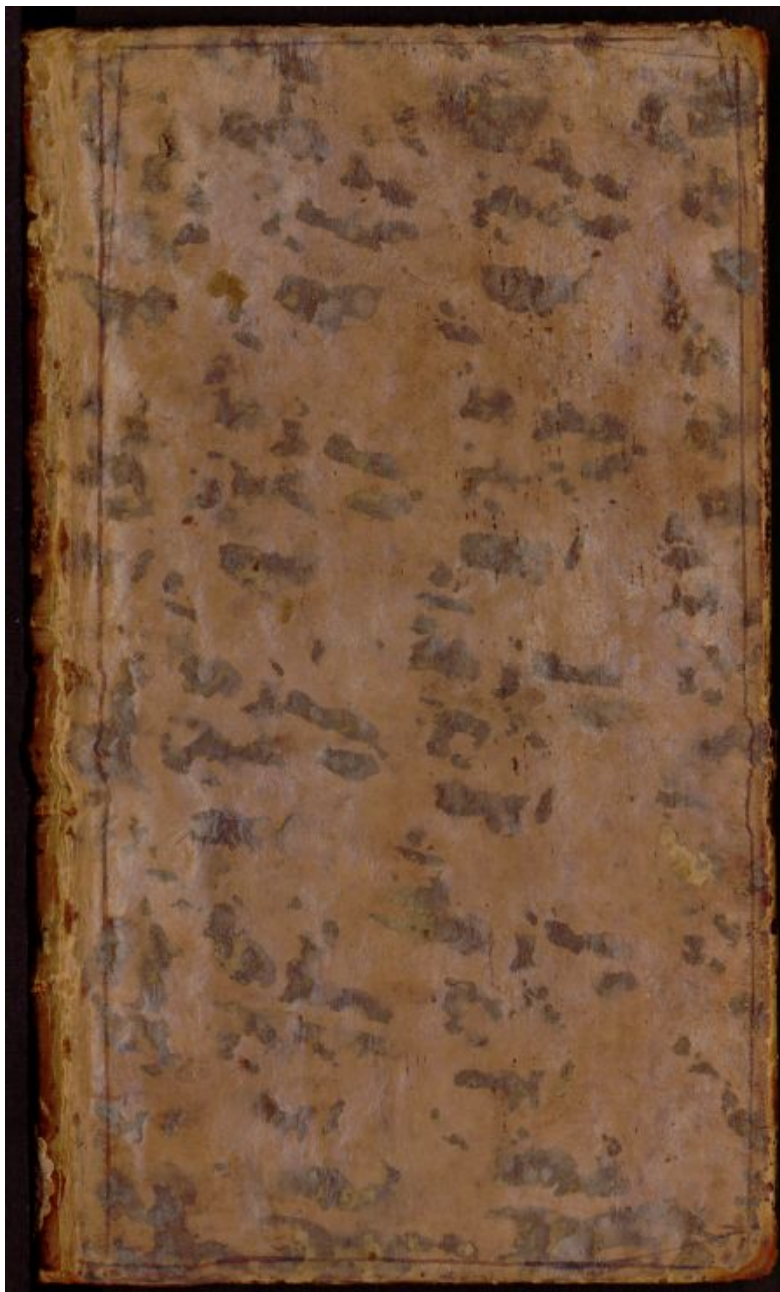


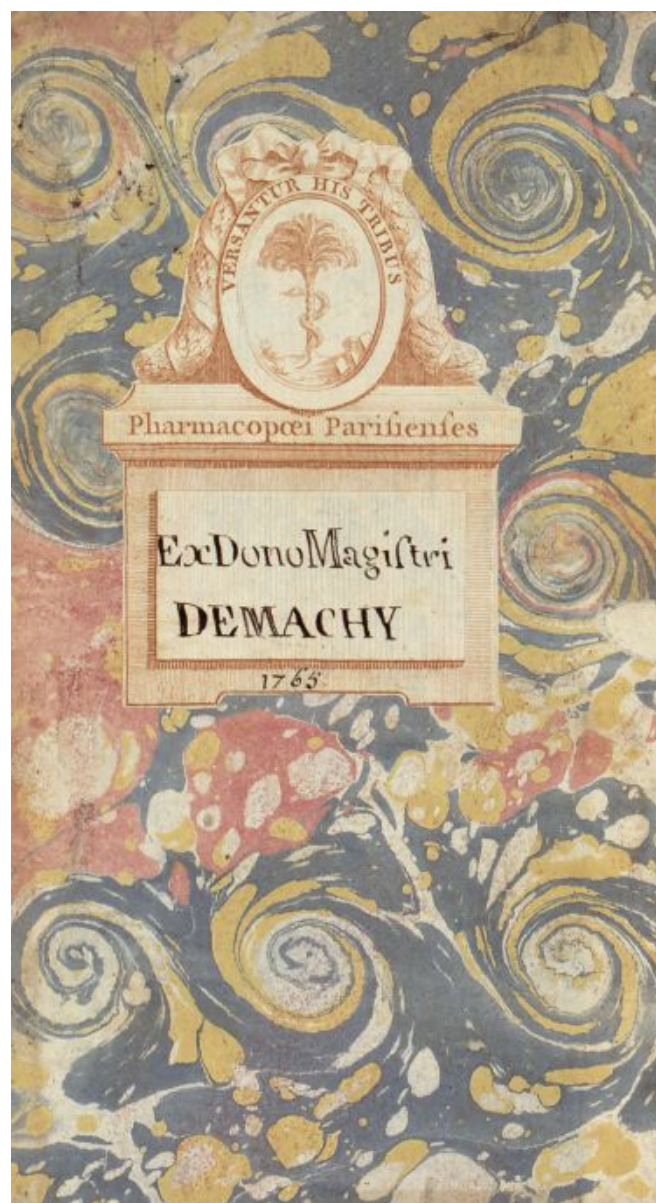
Juncker, Johann / Demachy, Jacques-François. Elémens de chymie, suivant les principes de Becker & de Stahl, traduits du Latin sur la IIe édition de M. Juncker, avec des notes : par M. Demachy,... Tome troisième

*A Paris : chez Siméon-Prosper Hardy. MDCCLVII.
Avec approbation, & privilège du roi, 1757.
Cote : BUAJG Toulouse Res Sc 128330*

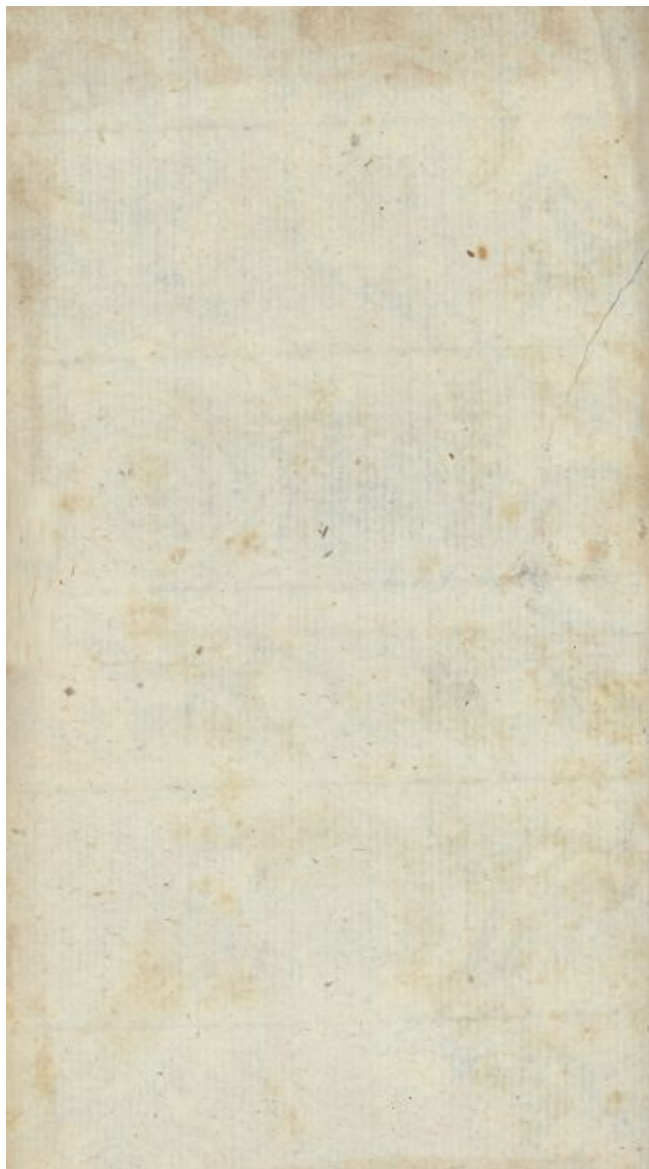


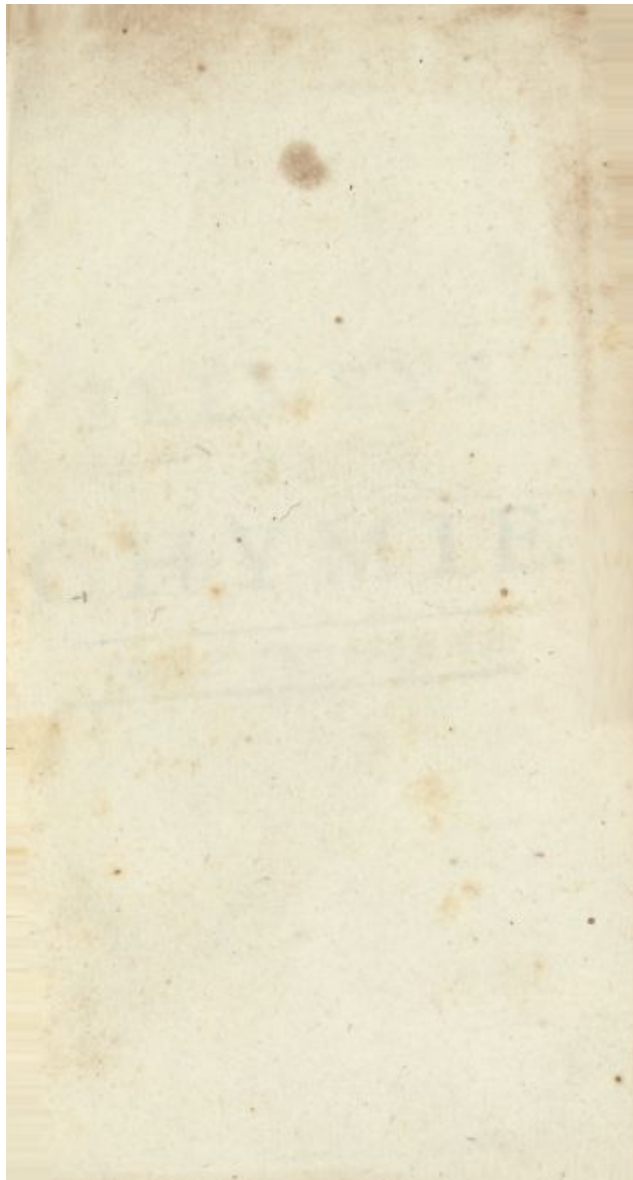


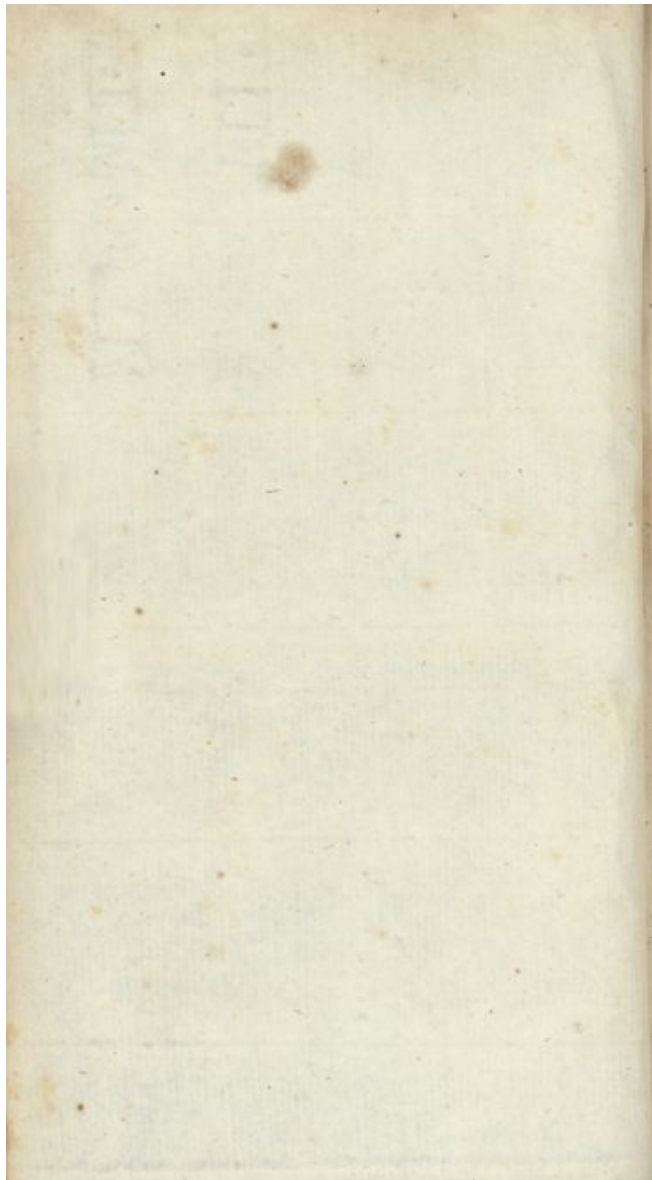






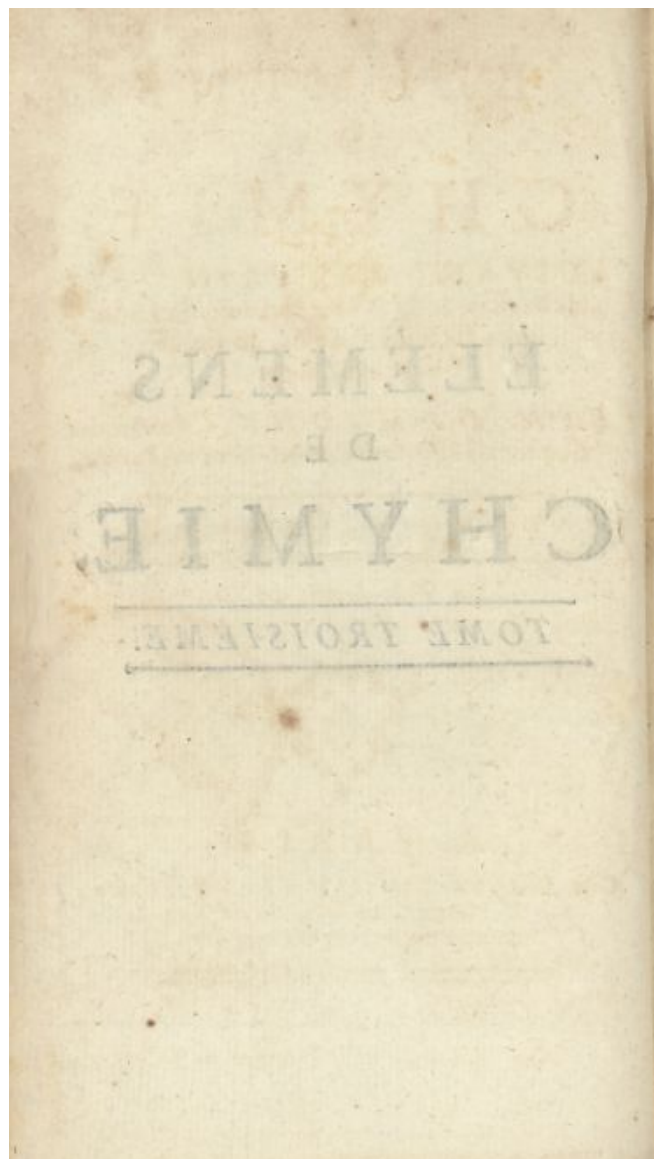






ÉLÉMENTS
DE
CHYMIE.

TOME TROISIÈME.



Res 3C 128330 11293/11293

ÉLÉMENTS DE CHYMIE,

SUIVANT LES PRINCIPES

de BECKER & de STALH, traduits du Latin
sur la II^e Edition de M. JUNCKER,
avec des Notes :

Par M. DEMACHY, Apothicaire
Gagnant-Maîtrise de l'Hôtel-Dieu de Paris.

TOME TROISIÈME.

Six Vol. broch. 12 liv.



A PARIS,

Chez SIMÉON-PROSPER HARDY, Libraire,
rue S. Jacques, au-dessus de celle de la
Parcheminerie, à la Colonne d'Or.

MDCCLVII.

Avec Approbation, & Privilège du Roi.



T A B L E

Des Chapitres contenus dans le
III^e Volume, & des différens
Articles qui les composent.

CHAPITRE PREMIER.

<i>Des Métaux en général.</i>	pag. 1
ART. I. <i>Histoire générale des différens Métaux.</i>	6
ART. II. <i>Théorie de ce qui concerne les Métaux.</i>	60
ART. III. <i>Utilité des Métaux.</i>	137
ART. IV. <i>Remarques générales.</i>	146

CHAPITRE DEUXIÈME.

<i>De l'Or.</i>	169
ART. I. <i>Exposé des différens Procédés que l'on peut faire avec l'or.</i>	165
ART. II. <i>Théorie.</i>	202
ART. III. <i>Différentes utilités de l'Or, & de ses Produits.</i>	212
ART. IV. <i>Remarques.</i>	223

CHAPITRE TROISIÈME.

<i>De l'Argent.</i>	231
---------------------	-----

vj T A B L E

ART. I. Différens Procédés faits sur l'Argent.	234
ART. II. Théorie des Expériences précédentes.	250
ART. III. Remarques.	262

CHAPITRE QUATRIÈME.

Du Cuivre.	266
ART. I. Différentes Expériences sur le Cuivre.	269
ART. II. Théorie de la nature du Cuivre, & des Expériences précédentes avec leurs utilités.	279
ART. III. Remarques.	288

CHAPITRE CINQUIÈME.

Du Fer.	295
ART. I. Méthode pour travailler le fer.	308
ART. II. Expériences sur le fer.	310
ART. III. Théorie des Expériences sur le Fer.	327
ART. IV. Remarques.	349

CHAPITRE SIXIÈME.

De l'Etain.	360
ART. I. Expériences faites avec l'Etain.	362

DES CHAPITRES. vñ	
ART. II. Théorie des Expériences précédentes, & leur utilité.	372
ART. III. Remarques.	381

CHAPITRE SEPTIÈME.

<i>Du Plomb.</i>	384
ART. I. Expériences sur le Plomb.	386
ART. II. Théorie du Plomb.	397
ART. III. Remarques.	407

CHAPITRE HUITIÈME.

<i>Du Mercure.</i>	410
ART. I. Différentes expériences faites sur le Mercure.	415
ART. II. Théorie des Expériences précédentes.	443
ART. III. Remarques.	461

CHAPITRE NEUVIÈME.

<i>De l'Antimoine.</i>	474
ART. I. Expériences faites sur l'Antimoine & sur son Régule.	476
ART. II. Théorie.	501
ART. III. Remarques	526

CHAPITRE DIXIÈME.

<i>Du Bismuth.</i>	531
ART. I. Expériences sur le Bismuth.	533
ART. Théorie & utilité du Bismuth.	536
ART. III. Remarques.	539

vii] TABLE DES CHAPITRES.

CHAPITRE ONZIÈME.

<i>Du Zinc & de la Cadmie.</i>	544
ART. I. <i>Expériences sur le Zinc & sur la Cadmie.</i>	550
ART. II. <i>Théorie sur le Zinc ; utilités de ses Préparations.</i>	556
ART. IV. <i>Remarques.</i>	560

CHAPITRE DOUZIÈME

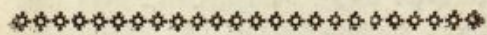
<i>De l'Arsenic.</i>	563
ART. I. <i>Expériences sur l'Arsenic.</i>	567
ART. II. <i>Théorie & avantages de l'Arsenic.</i>	577
ART. III. <i>Remarques.</i>	586

Fin de la Table des Chapitres du
troisième Volume.

ÉLÉMENTS



ÉLÉMENTS DE CHYMIE.



TROISIÈME PARTIE,
Qui traite des Métaux , & des
différentes Opérations qui les
concernent.

CHAPITRE PREMIER.

DES MÉTAUX EN GÉNÉRAL.

LES MÉTAUX sont des substances minérales, solides & opaques, composées en partie des principes terreux dans leur dernière simplicité , & en partie de ces mêmes principes combinés avec d'autres substances. Ils ont en partage la du-

Tome III.

A

utilité: on les distingue par leur poids spécifique, le son, l'éclat, & la fusibilité. On ne les retire ordinairement des entrailles de la terre que sous la forme minérale: c'est à l'Artiste de les purifier pour les rendre propres au commerce de la vie.

Nous avons donné la définition des métaux, en désignant les principales propriétés qui les distinguent des autres corps; car il n'y en a point dans la nature qui soient aussi ductils, aussi fusibles, & aussi pesants que les métaux. Le vif-argent est le seul qui semble approcher de ces substances: aussi plusieurs Minéralogistes ne font-ils point difficulté de le mettre au nombre des métaux. Ses caractères différenciels sont sa propriété élastique, & sa fluidité continuelle. Cependant pour ne point nous écarter de l'usage reçu, nous placerons dans ce Volume, un Chapitre particulier sur le mercure.

Suivant la définition que nous avons donnée, on ne peut point confondre avec les métaux les mines elles-mêmes, qui à cause des substances étrangères qu'elles contiennent, n'ont ni l'éclat ni la fusibilité des métaux: les substances minérales, sur-tout, celles qui sont de nature

volatile', ne fournissant point ordinairement de métal, ne peuvent pas être confondus non plus avec ce dernier. Ajoutez à cela que ces substances n'entrent point volontiers en fusion. Quoique plusieurs terres & pierres contiennent dans leur tissu quelque portion de métal qui les rende analogues aux substances métalliques ; cependant comme elles n'ont d'ailleurs aucunes propriétés des métaux, on auroit tort de les confondre ensemble : telles sont l'aimant, la magnésie, l'émeril, la pierre hématite, les grenats, l'ochre, & les bols. A plus forte raison ne confondra-t-on point avec les métaux, les substances minérales sulfureuses & salines.

On trouve les métaux sous différentes formes : la manière la plus ordinaire c'est de les trouver avec leur gangue ou matrice dans des filons réguliers. On en trouve quelquefois des morceaux détachés ; mais il est à présumer que ces morceaux ont été détachés des filons où ils se rencontroient : enfin on trouve quelquefois du métal dans les terres limoneuses savonneuses, dans les fentes de rochers, dans le sable, & quelquefois aussi à la surface de la terre. Ces glèbes métalliques sont plus rares.

A ij

On peut distinguer les métaux en naturels & en artificiels. Nous ferons dans ce Chapitre l'énumération historique des premiers : les Adeptes sont ceux qui nous donnent les métaux artificiels ; & sans examiner ici quel est le succès de la pierre philosophale , nous dirons que l'on fait artificiellement du fer , du cuivre , de l'argent & de l'or ; que l'on compose différentes substances arsenicales ; que l'on peut redonner aux métaux la même forme qu'ils avoient lorsqu'ils étoient joints à leur gangue : qu'enfin , par le moyen de l'alliage , on fait le léton , le cuivre blanc , le tombac : on donne plus de solidité à l'étain ; on amollit le fer ; on blanchit l'or , & l'on fixe en partie le mercure.

Ce qui mérite davantage d'être remarqué dans les métaux , c'est les différentes formes sous lesquelles on peut les rencontrer , & les différentes propriétés qu'ils ont dans ces différens états : car tantôt on les considère sous la forme de minerais mélangés avec des substances hétérogènes , & sur-tout arsenicales. Ensuite on les peut considérer débarrassés de ces substances hétérogènes , & jouissans uniquement des propriétés qui les caractérisent ; enfin le feu , l'air , les différentes

menstrués , peuvent en altérer le tissu , & les altérer eux - mêmes de différentes manières. Or , il est à propos de les connoître dans ces trois différens états : les métaux considérés sous la forme la plus homogène , se distinguent en métaux complets ou ductils , que l'on sous-divise en parfaits & en imparfaits. L'or & l'argent , à cause de leur prix & de leur plus grand degré de pureté , sont les seuls métaux parfaits : le cuivre , le fer , l'étain & le plomb , forment la classe des métaux imparfaits.

Le mercure ou le vis-argent est le premier des métaux incomplets ou des demi-métaux : tous les demi-métaux en général sont friables & ne s'étendent point sous le marteau. Tels sont le bismuth , le zinc & le régule d'antimoine , le régule d'arsenic & l'orpiment ; & enfin tous les demi-métaux qu'on peut nous apporter des pays étrangers.

La différence que l'on établiroit entre les métaux d'après la diversité de leurs principes seroit tout-à-fait obscure ; car , loin de pouvoir les démontrer , on ignore absolument quels sont ces principes ou leurs proportions relatives qui établissent les caractères différentiels des autres métaux avec l'or & l'argent : cette

démonstration une fois impossible , il devient encore plus ridicule de s'amuser à distinguer les métaux par le plus ou moins de crudité de leur mercure , par la présence d'un soufre plus ou moins brûlé , ou enfin par le plus ou moins d'acreté du sel vitriolique qu'on y suppose. Toutes ces fables étoient excellentes pour les Anciens qui n'en sçavoient pas davantage.

§. PREMIER.

Histoire générale des différens Métaux.

Comme nous nous proposons dans cet article de nous étendre beaucoup sur ce qui regarde les métaux , nous commencerons par donner l'Histoire naturelle des différens métaux , & encore mieux des différentes mines qui en contiennent. Nous établirons ensuite les différens caractères qui les distinguent les uns des autres ; & enfin nous parlerons de leur différente manière de se comporter ou de se rencontrer les uns avec les autres.

Le hazard est souvent la première cause qui nous fait rencontrer les différens métaux répandus dans l'intérieur de la terre , différemment combinés avec des

pièrres & des substances arsenicales : on ne les découvre cependant le plus communément qu'en en faisant l'essai , & l'on exploite les mines qui paroissent , à cet essai , en mériter le plus la peine. Le minerai se trouve dans des filons , & quelquefois un même filon contient différens métaux : le concours de différens filons sert quelquefois à améliorer un minerai ; d'autres fois ce même concours les détruit. C'est ce qui fait que souvent on trouve des filons entiers tout-à-fait détruits.

Pour mettre un certain ordre dans l'Histoire naturelle des métaux , nous parlerons d'abord de la distribution la plus générale des métaux , suivant les pays où ils se rencontrent le plus ordinairement , de la manière la plus ordinaire de les découvrir , des terres , des pierres , & des substances arsenicales qui les accompagnent , des veines ou filons de mines , des fragmens de veines , des minerais qui se rencontrent hors des filons , de l'assemblage qui se fait de plusieurs métaux dans un même filon , du changement qui leur peut arriver par le concours de différens filons , des vapeurs souterraines qui se rencontrent dans les mines , de la destruction des mines , de

de leur reproduction ; & enfin de la maniere de retirer les mines pour les purifier.

Il y a une grande variété dans les différens pays pour la production des métaux ; & comme il y a beaucoup de pays où la négligence des habitans n'a point découvert & encore moins exploité les mines qu'ils possèdent , jusqu'à ce qu'on les connoisse il nous suffira de détailler ici les pays qui produisent différentes especes de métaux. On remarque en général que plus on approche des tropiques & plus on rencontre des mines d'or & d'argent : au lieu qu'en allant du côté du Septentrion , tous ces pays abondent en métaux imparfaits , & sur-tout en fer , dont on ne rencontre aucun vestige dans les pays Méridionaux. Dans l'Europe en particulier , la Suede fournit beaucoup de fer & de cuivre , mais peu d'argent , d'or & d'étain. La Pologne , la Moscovie & la Norwége , abondent aussi en fer & n'ont absolument point de mines d'or ou d'argent , excepté cependant un petit canton de la Norwége. L'Allemagne est peut-être trop féconde en mines de fer ou d'acier : elle est célèbre encore par ses mines de cuivre , de fer , de plomb , de bismuth , d'étain , de zinc & de cobalt :

ce seroit la matiere d'un ouvrage entier , que la description particulière de chacune des mines qui se trouvent dans toute l'Allemagne , l'Autriche , la haute & basse Saxe , la Bohême & la Westphalie. Elle a outre cela beaucoup de mines d'argent : les plus fameuses sont celles de la Misnie. Il y a dans la Carniole une mine de mercure très-abondante : on ne trouve d'or dans l'Allemagne que dans les fleuves & sur leurs rivages , & encore est-ce en très-petite quantité.

Outre le cuivre , l'argent , & l'antimoine que fournit la Hongrie , c'est de toutes les parties de l'Europe , le Royaume qui fournit le plus d'or : il y a longtemps que l'on connoît les sept fameuses Villes des Montagnes : Schelmnitz qui contient les plus belles mines d'argent ; Cremnitz dont la mine est la plus ancienne de celles que l'on ait exploitées ; il y a déjà plus de mille ans qu'on y travaille : elle occupe un espace de plusieurs milles d'Allemagne : le quintal de la mine ne fournit cependant qu'une demi-once au plus d'or. Newosel est une autre Ville fameuse par la quantité d'eaux vitrioliques qui convertissent le fer qu'on y plonge en cuivre. Les Physiciens savent bien que cette prétendue conver-

A v

sion n'est qu'une précipitation du cuivre par le fer. La Save, la Drave, la Teiff, sont trois rivières de la Hongrie qui roulent ordinairement de l'or.

Il y a long-temps que l'Angleterre est fameuse par ses mines d'étain : aucun Naturaliste de ce pays n'a fait mention qu'elle contient des mines d'or ou d'argent. Il faut cependant remarquer qu'en Écosse & dans l'Hibernie, on néglige absolument l'exploitation des mines.

L'Italie a très-peu de mines d'or, un peu plus de mines de fer & de plomb, & beaucoup de soufre, sur-tout aux environs de ses Volcans. C'est dans le Territoire de Venise qu'on trouve les plus belles fonderies d'Italie.

L'art de la Mineralogie est extrêmement négligé en France, soit à cause de la grande quantité de métaux qu'on y apporte des pays étrangers, & qui en diminuent la valeur, soit parce que les François négligent trop leurs mines, soit enfin parce qu'il y en a peu dans ce Royaume. Cassius assure cependant qu'il a trouvé dans le Languedoc une plus grande quantité de mines d'antimoine, de vitriol, & de cinabre, qu'on n'en trouveroit dans toute l'Allemagne. Il assure y avoir trouvé particulièrement un

cinabre étoilé en forme de pyrites , qui portoit tous les caractères que décrit Vanhelmont , en parlant de son métal mâle : il dit que dans la Normandie on trouve du mercure vierge qui coule sous des prés très - agréables , à deux pouces de profondeur , comme feroit l'eau d'une source , & que ce mercure est environné d'une légère couleur de cinabre. On dit aussi que cette Province contient quelques mines d'or. * On en avoit découvert , il y a quelques années , une auprès de Pontoise , qui , au rapport du neveu de M. Grosse , nommé *le Breck* , qui en avoit fait l'essai , rendoit une demie-once par quintal , ce qui suffisoit bien pour dédommager les entrepreneurs de leurs frais. Des circonstances qui ne me sont point parvenues , ont suspendu l'exploitation de cette mine , qui pourra , dans quelques siècles , se trouver encore plus riche.

Si l'on en croit ce que Strabon , Tite-Live , & Plin , rapportent de la quantité d'or que l'Espagne fournissoit tous les ans à Rome & à Carthage ; ce Royaume est bien déchû de son ancienne richesse. Il paroît que l'on n'en retire point de métaux de quelque nature qu'ils soient : il n'y a que la Biscaye qui fournisse du fer , & qu'on appelle , à

A vj

cause de cela, *l'Arsenal du Royaume*. Le Tage roule, dit-on, un peu d'or ; & quelques Provinces de l'Espagne contiennent des mines de mercure assez abondantes. On prétend cependant que la raison qui empêche qu'on ne retire de ce pays autant de métal qu'autrefois, c'est qu'il est défendu à tous les sujets de faire la recherche d'aucune mine.

En Asie, les Turcs n'ont dans toute l'étendue de leur empire, aucune mine de fer ; c'est ce qui leur fait desirer si fort ce métal. On n'exploite d'autre mine dans ce pays que celle d'orpiment. L'Arabie si fameuse autrefois pour ses mines d'or, & l'Egypte, ne paroissent pas être fort riches pour le présent. Les Indes Orientales font un commerce continuel de leurs pierres précieuses, de leur or & de leur argent. Le Pégu entre autres, le Royaume de Bengale, de Siam, l'Empire de la Chine, Sumatra & Malaga, en fournissent une telle profusion, que cette quantité pourroit paroître incroyable. Les Japonois ont en outre un cuivre plus rouge que le nôtre, & du fer de toute bonté. * La mine soieuse de cuivre de la Chine dont on trouve des échantillons dans les Cabinets curieux, est aussi riche qu'elle est belle.

Les Hollandois nous apportent des Indes le sable d'or, l'étain & le zinc.

On dit que dans l'Afrique, le Mono-Motapa, la Mosambique, les Royaumes de Sofala & de Congo, sont très-riches en mines d'or : les Portuguais ont établi plusieurs forts & des comptoirs dans tous ces pays pour s'en assurer l'entrée. Il y a des curieux qui croient que c'est dans ces Royaumes, ou dans l'Isle de Ceylan que se trouve le fameux Ophir de Salomon, que les Interprètes ont expliqué de tant de manieres. Les curieux se fondent dans leur idée sur la grande quantité d'yvoire & d'or que fournissent toutes ces côtes, & sur-tout, sur d'anciens manuscrits que possèdent les Sofaliens, au rapport de Thomas Lopez, qui sont des monumens des anciens voyages par Mer, que fit Salomon, vers ces contrées.

L'Ethiopie a la réputation d'avoir beaucoup de mines : elle possède sur-tout une bonne quantité de mines d'or, mais les habitans ne s'attachent à recueillir que l'or qu'ils trouvent à la surface de la terre. Ils font la même chose pour le fer ; ils n'emploient que celui qu'ils trouvent, pour ainsi dire, sous leurs mains. * Diodore de Sicile, fait mention dans le second Livre de sa Bibliothèque des

mines d'or d'Ethiopie , & décrit assez bien les travaux usités alors pour les exploiter. Il paroît assez étonnant que les Ethiopiens qui ont conservé dans leurs mœurs & leurs coutumes tant de vestiges de leur ancien état , aient cessé de faire travailler à ces mines , les criminels qu'on y condamnoit autrefois.

On trouve dans l'Isle de Madagascar , du plomb blanc & noir ; le peu d'or qu'on y rencontre est , disent les voyageurs , très-pâle , & aussi flexible que le plomb.

Les côtes de Guinée sont tellement abondantes en or , que les Hollandois l'appellent *la côte d'or* : ils y ont établi de très-bons comptoirs conjointement avec les Anglois & d'autres Nations. Quoique de nos jours on n'en tire pas , à beaucoup près , autant de richesses qu'autrefois , ceux qui y commerceront y font cependant encore assez bien leur compte. Il règne dans le pays des pluies qui ont une faveur vitriolique & très-acide qui y causent même des maladies épidémiques , & qui portent de l'or à plusieurs milliers au-delà des mines : ce qui fait qu'on en rencontre dans les ouvrages avancés des fortifications. Les fleuves qui découlent des Montagnes de ces contrées roulent

DE CHYMIE. PART. III. CH. I. 19
aussi des paillettes d'or, que des Plongeurs s'occupent à recueillir.

Lorsque les Espagnols, conduits par Christophe Collomb, descendirent pour la première fois dans la nouvelle Espagne en Amérique, ils en emportèrent, pendant plusieurs années de suite, une quantité prodigieuse d'or qui se trouvoit répandu principalement dans les rivières & dans les terres grasses. Les Historiens rapportent qu'il s'en trouvoit des grains qui pesoient jusques à quelques onces : mais la nouvelle Espagne a été tellement fatiguée par l'avidité de ces premiers Conquistadors, qu'à peine y rencontre-t-on actuellement quelque vestige d'or. La nouvelle Castille & la Guinée, ainsi que le Mexique, sont dans le même cas & ne jouissent plus, à beaucoup près, de leur ancienne réputation : car on ne fait plus mention d'aucune mine que l'on y travaille. Le Pérou & le Chili, sont actuellement les deux pays de l'Amérique qui sont les plus fameux pour les mines : le Pérou a particulièrement d'excellentes mines de mercure, & les Montagnes du Potosi sont tellement riches en mines d'argent, qu'on ne connoît aucun pays qui en fournisse une si grande quantité. C'est de ce pays que tous les ans arri-

vent à Cadix les fameux Gallions , qui apportent toujours une si grande quantité d'or & d'argent ; & Alphonse Barba remarquoit déjà dans son temps , que les mines d'argent avoient fourni de ce métal pour plus de cinq cens millions de ducats. Le Bresil fournit aussi tous les ans aux Portugais , outre une infinité de marchandises précieuses , beaucoup d'or très-pur , & de sable d'or. Si l'Amérique est si riche en métaux précieux , il s'en faut de beaucoup qu'elle ait le même avantage pour le fer ; on en trouve si peu dans tout ce pays , que les voyageurs rapportent qu'ils ont vu des pays dont les habitans étoient obligés de se faire des instrumens avec des pierres.

Il est très-rare de trouver les métaux dans les rivières , mêlés avec le sable , ou dans les crevasses des rochers : on les rencontre plus souvent dans les mines , & voici les marques auxquelles on reconnoît le plus ordinairement la présence d'une mine. Les Montagnes qui contiennent des mines ont ordinairement une pente douce , & le milieu de la pente est l'endroit que l'on croit être le plus riche , sur-tout si vers ce même endroit la Montagne est un peu plus d'éclive : les eaux minérales , vitrioliques sur-

tout, qui découlent des Montagnes & qui déposent dans leurs cours des substances métalliques, comme des grenats, des pyrites, des marcassites, sont autant d'indices que la Montagne elle-même contient quelques mines : un signe plus certain encore de l'existence d'une mine sous une Montagne, sont les feux follets que l'on apperçoit pendant la nuit, & qui léchent ordinairement la superficie de la Montagne, suivant le trajet de la veine qui est au-dessous. Ces vapeurs sulfureuses ou ces feux follets dessèchent ordinairement les herbes qui croissent sur la Montagne, & altèrent la verdure des arbres : ces endroits sont d'ailleurs plus arides que toute autre partie de la Montagne. On se confirme dans les soupçons que tous ces indices fournissent quand en creusant un tant soit peu la terre, les pierres que l'on rencontre ont une apparence minérale, ou que l'on rencontre du spath, du gur, ou du talc coloré, &c. Enfin ce qui confirme entièrement, & ce qui est la marque la plus sûre, c'est l'apparence visible d'un filon qui sort jusques à la surface de la Montagne. Tous ces signes sont beaucoup plus certains que la baguette *divinatoire*, que quelques Métallurgistes em-

plioient , qui est très-sujette à erreur , & dont l'usage tient un peu de la superstition.

Les Mineurs, assurés par tous ces indices de l'existence d'une mine , creusent la terre & les bancs de roc pour faire un puits , qu'ils percent jusqu'à ce qu'ils trouvent le filon. Alors si la découverte paroît en mériter la peine , on forme une société pour avancer les frais de l'exploitation ; par exemple , on divise toute la mine en cent vingt-huit parties égales , & il y a des Officiers préposés pour vendre les parties de mines au plus offrant. Ceux qui se mêlent de cette vente , sont quelquefois sujets à tromper les acquéreurs , en leur montrant les échantillons les plus riches de la mine.

Nous avons déjà avancé qu'il étoit rare de trouver les métaux isolés , & dans leur état de perfection. Ils se trouvent toujours avec des terres ou des pierres de différente espèce , qui constituent le minéral. La pierre que l'on trouve qui accompagne ordinairement les filons , est une pierre vitrifiable , dont la présence est l'indice le plus certain de la bonté de la mine. Les Mineurs l'appellent *zechstein* ou *pierre d'accompagnement* , quoique par ce mot ils entendent quelquefois les

rochers qui forment la voute de la montagne. En général, cette sorte de pierre est vitrifiable ; elle est cependant quelquefois plus molle & fusible, & ils l'appellent *le quartz fusible* : quand elle se trouve plus dure, ils la nomment *le quartz solide*. Quelquefois cette pierre est tendre & fendue par crevasses : elle se trouve quelquefois différemment colorée, comme on peut le voir dans les filons des mines de Saxe, de Bohême & de Hongrie ; par exemple, dans les mines d'or & d'argent, ce quartz est quelquefois blanc & transparent, d'autrefois il est cendré & obscur.

On trouve aussi les métaux unis à une pierre rouge, grasse à l'intérieur, & qui, quelquefois est de nature ferrugineuse. On ne s'est pas encore assuré du degré de vitriscibilité de ces sortes de pierres ; on la trouve particulièrement avec les pyrites.

Il y a une autre pierre qui se sépare en lames, qui est tantôt bleue, tantôt cendrée, bitumineuse, c'est une espèce d'ardoise ; comme elle est très réfractaire après le grillage, on ajoute aujourd'hui aux mines du Comté de Mansfeld, du quartz vitrifiable qu'on tire du pays de Stolberg.

On trouve assez ordinairement du cuivre dans cette espece d'ardoise : on y trouve plus rarement de l'argent ; & ce sont les deux seuls métaux qui s'y rencontrent ; car jamais on n'y trouve d'étain , ni d'autres especes de métal.

Le Spath est une pierre blanche , qu'on trouve dans les mines de Saxe ; cette pierre est plus molle & plus friable que l'albarre , & paroît avoir un tissu feuillé. Les Mineurs la regardent comme la matrice la plus naturelle des métaux , & sa présence les fait bien augurer pour l'exploitation. En effet , on rencontre souvent de l'argent dans ces sortes de pierres.

Il y a encore une autre espece de pierre limoneuse , différemment colorée , & que les Ouvriers estiment particulièrement quand elle est noirâtre. Ils y trouvent le minerai disposé par Glèbes : l'or & l'étain se trouvent quelquefois à très-peu de profondeur dans la terre , dans une matrice argilleuse , qui donne son nom à ces especes de mines , & on en retire le métal par la simple lotion. On trouve souvent parmi les minéraux du sable qui porte de l'or : celui que l'on lave dans l'Allemagne , paroît être un mélange de poudre noire , & de grains de sable blancs & rouges : c'est ce qui

fait que l'Auteur d'un petit traité Allemand , intitulé *trias mirifica* , assure que ce sable, considéré avec une loupe, montre d'abord une espece de petits cailloux noirs , qui sont tous attirables par l'aimant , & que le sable blanc & rouge qui reste , ressemble à des fragmens de rubis , d'émeraudes & de saphir. Il est certain que sur les rivages des rivières de Turinge , qui portent de l'or , on trouve plusieurs petits cailloux rouges , & même des petits fragmens arsenicaux & cristallisés de mines d'étain , qui à l'essai, se trouvent tenir de la blende & de l'arsenic. La petite rivière d'Hisma , entraîne aussi avec elle beaucoup de fragmens de fer détruit. Ne seroit-il pas utile à la minéralogie , d'examiner avec plus d'attention la différente nature de ces sables , suivant leur séjour plus ou moins éloigné des mines , & quelles sont les especes de minéraux que les ravines & les torrens entraînent des montagnes , & précipitent ainsi dans les rivières ? On sçait , par exemple, que dans le Comté de Schwartz , il y a un petit ruisseau qui se jette dans la rivière du même nom , qui vient d'un terrain voisin , & qui , lorsqu'il est grossi par les pluies , roule avec plus d'impétuosité sur les montagnes ; il pas-

se, dit-on, par un endroit où il y avoit autrefois une mine d'or, & jette dans cette riviere avec ce sable, des grains d'or. Tout le monde sçait qu'encore aujourd'hui on retire en différens endroits par la lotion, de l'or du sable qui roule dans le Rhin. La riviere d'Hin, dans le Comté de Saltzbourg, le Danube, plusieurs rivieres de la Bohême & de la Silésie, la riviere qui passe par Dresde, la Schwartz, & l'Idme en Turinge, l'Oder dans la Hesse, fournissent toutes du sable qui porte de l'or : ainsi que plusieurs Fleuves de la Guinée, du Mexique & des Indes, sans compter le Pactol, le Gange, le Tage, le Pô, dont les Anciens faisoient tant d'éloges pour la même cause. Ce détail est suffisant pour démontrer que l'on trouve souvent de l'or dans ce sable; & qu'ainsi le sable peut être regardé comme l'une des matrices de l'or. Nous remarquerons enfin que les différentes pierres, ou terres que nous venons de détailler, sont toutes plus ou moins vitrifiables. Nous ajouterons ici que les pierres vraiment calcaires, ne servent jamais de matrice aux mines; aussi les Mineurs ont-ils soin de les rejeter comme des pierres inutiles. Les cailloux proprement dits,

c'est à-dire, ceux qui ont un très-grand degré de dureté sont rejettés aussi, parce qu'ils contiennent rarement du métal dans leur tissu : tout au plus en les éteignant dans l'eau après les avoir rougis, y trouve-t-on quelque apparence de métal, surtout dans ceux qui sont blancs. Les Mineurs appellent ces sortes de cailloux *pierres de corne* ou *sillex*.

Outre ces différentes pierres qui forment la matrice des métaux dans les mines, il s'y trouve aussi toujours des substances sulfureuses & arsenicales. Nous avons déjà dit qu'il étoit très-rare de rencontrer dans les mines, les métaux purs au point de n'avoir plus besoin d'être perfectionnés : excepté l'or & le mercure vierge, tous les autres métaux sont plus ou moins unis avec les substances arsenicales. Les mines de cuivre sont celles qui en contiennent en plus grande quantité : c'est pour cela qu'on prescrit de les griller si long-temps & si souvent. Ce soufre est si abondant dans les mines de Gostlard, qu'on le recueille en assez grande quantité lors du grillage. Les marcassites cuivreuses & les mines de Mansfeld, sont aussi de nature sulfureuse. Ces dernières ont en même-temps

une assez bonne quantité de matiere bitumineuse.

On trouve le plus ordinairement les mines de fer sous une forme aride & sans aucun éclat ; parce que la terre sèche qui recouvre , pour ainsi-dire, les mines de fer , absorbe facilement leurs cremens sulfureux & arsenicaux : cependant les mines de fer de Hesse, que l'on nomme *solaires* , à cause de l'éclat qu'elles ont ordinairement , ainsi que les marcassites ferrugineuses dont on se servoit autrefois pour charger les bombes , contiennent du fer très-sulfureux. Il est plus rare de trouver ces mines avec un certain éclat , & disposées en écailles de poisson brillantes comme l'acier , comme sont celles de Smalcald , & celles de Soffeld. La premiere conserve long-temps son éclat même dans le feu , à cause de l'union trop intime de l'acide sulfureux , & de l'arsenic avec le métal. Celles de Soffeld sont absolument intraitables.

La galène ou la mine de plomb ordinaire , contient aussi beaucoup de soufre ; & comme l'acide du soufre s'infinue facilement dans ce métal , la mine conserve long-temps son éclat au feu , & se
fond

fond difficilement. Les mines de plomb de Gostlard , contiennent aussi beaucoup de zinc : les mines d'étain tiennent ordinairement beaucoup d'arsenic avec très peu de soufre. C'est ce qui les rend si volatiles & si intraitables. On n'exploite même les mines d'étain de la Mysnie, que pour en retirer l'arsenic.

A moins qu'on ne rencontre du mercure vierge, ce qui arrive très-rarement, ce minéral est toujours accompagné d'une quantité de soufre, qui forme avec lui des pierres plus ou moins pesantes, connues sous le nom de *Cinabre naturel*.

Comme les mines d'argent se trouvent d'ordinaire avec le plomb & le cuivre, ces mines sont ordinairement dans le même cas que sont les mines de plomb ou de cuivre : mais les mines d'argent les plus riches ne sont pas exemptes de soufre, comme le démontre l'espece de mine d'argent, que l'on appelle *la mine vitrée*, & *la mine rouge & arsenicale*.

Les mines d'or les plus riches sont ordinairement aussi les moins sujettes à contenir du soufre ou de l'arsenic ; mais lorsque l'or se trouve uni à d'autres métaux, alors la mine est précisément dans le cas des mines de ces métaux : les mines d'or les plus riches contiennent

assez souvent du cinabre , & les mines d'antimoine tiennent aussi , à ce que l'on prétend , un peu d'or. L'or le plus pur , celui qu'on retire par la lotion des sables ou des limons , se trouve cependant toujours mêlé avec quelques portions d'antimoine ou de mercure ; c'est ce qui l'empêche d'être malléable , & qui oblige à le faire fondre pour en chasser l'antimoine , ou à le préparer par l'amalgame pour absorber le mercure superflu : ajoutons à cela qu'il y a de certaines mines d'or qui sont volatiles & qui ne donneroient aucun produit , si on les traitoit à la manière accoutumée. Les mines de Silésie sont particulièrement dans ce cas : elles avoient autrefois la réputation d'être très-abondantes ; mais elles sont abandonnées pour le présent , à cause de l'inconvénient dont nous venons de parler. Si cependant on fixoit ces matières volatiles par quelque moyen facile , elles pourroient encore fournir quelque petite quantité de métal : enfin nous observerons que l'on trouve souvent dans les mines des veines entières de soufre ou de cobolth , qui ne donnent à l'extérieur aucune apparence métallique. En traitant ces filons il n'y auroit point d'avantage pour l'Entrepreneur ,

cependant on trouveroit qu'elles ne sont point absolument exemptes de métal : nous rangerons dans la même classe les veines de bismuth qui contiennent quelquefois de l'argent , & les autres crémens de même nature, tels que le gurb, &c.

La disposition ordinaire des filons métalliques mérite toutes sortes de considérations , par l'ordre admirable qui semble y regner : nous examinerons d'abord les différentes matières qui forment le corps du filon : l'inclinaison respective des différents filons , leurs directions vers certains points cardinaux du globe ; & enfin leur situation plus ou moins horizontale. Les filons sont ordinairement revêtus à l'extérieur de l'espece de pierre vitrifiable , dont nous avons parlé il n'y a qu'un instant : ensuite se trouve une espece d'enveloppe limoneuse appelée *salbande* , & au milieu de ces deux couches se trouve la mine proprement dite , qui forme comme la moëlle de ce filon : en sorte que les deux substances dont nous venons de parler , l'enferment comme dans une espece de boîte. La pierre forme une double muraille sur laquelle est tapissée la substance limoneuse qui enveloppe immédiatement le minéral : ce filon a quel-

B ij

quelquefois plusieurs pieds de large ; quelquefois il n'a pas l'épaisseur d'un doigt ; d'autres fois aussi , d'étroit qu'il étoit , il s'élargit tout à coup : il n'est point toujours de la même richesse dans toute sa longueur. On trouve même des portions de la même veine qui sont comme carriées : il est rare que l'on trouve un filon entier qui soit isolé : quand cela se rencontre on a beaucoup de peine à retrouver sa souche. Tantôt les veines s'étendent à peu de profondeur sous terre , telles sont , au rapport de Cassius , les mines d'étain d'Angleterre ; tantôt elles quittent la direction horizontale pour se diriger verticalement dans les entrailles de la Montagne ; & l'on remarque que les veines superficielles sont ordinairement les plus pauvres & les plus stériles , au lieu que celles qui sont plus profondes sont ordinairement plus riches , sur-tout si quelque ruisseau coulant dessus , les met à l'abri des influences de l'atmosphère. Cassius , & quelques autres , prétendent que les veines superficielles sont les plus abondantes ; mais ils sont démentis par l'expérience : enfin il arrive quelquefois que plusieurs filons se croisent , & alors il est difficile aux ouvriers de suivre leur route.

L'espece d'enduits pierreux qui accompagnent les veines ne forment ordinairement que deux côtés : ils sont quelquefois arrangés de maniere qu'un des côtés serve de toit , & l'autre de plancher aux mineurs : cette situation change le plus souvent pour prendre une certaine inclinaison ; & c'est de la situation respective de ces deux couches pierreuses , que l'on juge de la direction actuelle de la veine. C'est quelque chose de fort agréable de voir ces deux bancs de pierre qui accompagnent ordinairement la mine , conserver aussi exactement leur situation respective , & former avec la roche de la Montagne des angles parfaits : car il est très-rare que cette situation soit dérangée dans toute la longueur de la veine par quelques corps étrangers qui la coupent.

Les veines ou filons métalliques ont une autre direction : tantôt elles partent du midi vers le Septentrion : tantôt elles vont de l'Occident à l'Orient , comme Cassius l'a observé dans les mines de Hongrie. Agricola a fait aussi la même remarque sur plusieurs autres mines ; quelquefois les veines ont leur direction plus ou moins tendante vers l'Occident , & quelquefois elles conservent dans toute

leur étenduë la direction qu'elles ont prises : c'est ce qu'on a remarqué une infinité de fois dans les mines les plus profondes de Hongrie. On s'assure de cette direction à l'aide de la boussole & du compas de proportion : cette observation est d'un grand secours pour les Mineurs, elle leur facilite le moyen de retrouver la veine d'une mine quand ils se sont égarés par quelque accident : enfin on a observé que les filons décrivoient une route moyenne entre la ligne verticale & la ligne horisontale, & qu'ils suivoient assez ordinairement la direction de l'angle qu'ils ont pris entre ces deux lignes. Cependant cette remarque n'est pas aussi solidement établie que celle que nous venons de faire précédemment : car quelquefois la veine s'écarte de cet angle, soit vers la ligne perpendiculaire, soit vers la ligne horisontale. Il arrive souvent que des crevasses considérables, ou des secousses arrivées à la Montagne dans laquelle est la mine, ou enfin le passage d'une riviere en interceptent les filons, ce qui donne aux ouvriers beaucoup de peine pour retrouver le courant de la veine ainsi interrompue, leur recherche est cependant abrégée, parce qu'ils savent que cette position doit correspondre en

tous points, à celle de la veine qu'ils sont obligés d'abandonner.

Outre les veines métalliques on trouve encore épars dans les puits que l'on creuse, différens morceaux que l'on appelle *des fragmens de veines*: ces fragmens occupent quelquefois des volumes considérables, & ils sont, comme les veines elles-mêmes, garnis de deux côtés d'un lit pierreux, & observent en tous points les directions de la veine elle-même. Les Allemands donnent différens noms à ces fragmens, suivant qu'ils s'étendent en longueur & en largeur, qu'ils sont plus ou moins inclinés ou qu'ils ont plus d'épaisseur. Il y a eu un temps où ces fragmens ont été séparés du reste de la masse; nous établirons ailleurs les conjectures les plus vraisemblables sur l'époque de cette division. On trouve outre cela des minerais qui ne sont point du tout sous la forme de veines: les Allemands appellent ces sortes de mines, *Sto. cherk*, nom qu'ils donnent aussi au point de réunion de différentes veines qui sont cependant assez abondantes en métal. Ces mines épurées se trouvent ordinairement dans les crevasses & les fentes des rochers; & quoiqu'elles ne soient pas si abondantes ni aussi certainement

Biv

durables que les mines disposées par veines , on a cependant différens exemples qui prouvent que leur exploitation est avantageuse & peut être continuée longtemps. On trouve dans le Comté de Stolberg , aux environs d'un Bourg , appelé *Vicroda* , une mine de cuivre que l'on exploite , qui n'est point du tout disposée en filons : le cuivre se trouve uni à une terre limoneuse endurcie & mêlée avec beaucoup de petits cailloux polis & ronds , semblables à ceux que l'on trouve dans les rivières. Une des Montagnes des environs de Gostlard , qui est très-abondante en métaux , & qui depuis les Othons fournit une quantité prodigieuse de cuivre , de plomb , de zinc , de soufre & de vitriol , n'est cependant point disposée par veines , & l'on prétend que l'on n'y trouve le minerai que par glèbes. On pourroit cependant douter de la vérité de cette prétention ; parce qu'il est assez probable que depuis le temps que l'on exploite cette Montagne , son intérieur a dû considérablement changer.

Tout le monde sçait que l'on trouve de l'or , & même des mines d'étain sur la surface de la terre dans l'argile ou le sable. Il est vrai que l'on suppose que

ces métaux sont entraînés par les torrens qui traversent des veines de la même nature. On trouve de même du fer dans presque tous les sédimens de marais. * Nous pouvons faire mention ici des mines de fer du Roussillon, qui sont à la surface de la terre, & qui n'ont besoin, au rapport de M. le Monnier, que d'être détachées avec des coins pour être portées sans autre préparation à la fonderie.

Les pyrites cuivreuses & martiales, sont toutes dispersées dans l'argile ou dans la marne : par exemple, dans le Comté de Hesse, on trouve des pyrites anguleuses & brillantes, dans l'argile blanche ; l'argile cendrée du même pays avec laquelle on fait des creusets, contient aussi de petites pyrites dispersées par grains ; & enfin l'argile bleue contient des pyrites ovales, obscures à la surface, & jaunâtres intérieurement. Toutes ces pyrites sont dispersées à peu de profondeur dans la terre : ce sont ces dernières que l'on connoît sous le nom de *mines martiales de Hesse*, que l'on appelle mal-à-propos, *la mine solaire*. La terre de Waldebourg, si renommée pour faire les ustensiles de Chymie, contient aussi des pyrites de la même nature : enfin on doit ranger sous la même

classe , tous les morceaux épars de mines que l'on peut rencontrer ; tous les crémens métalliques , & toutes les substances visqueuses que les montagnes fournissent , telles que les efflorescences de vitriol naturel, dont on trouve beaucoup & en assez grande quantité aux environs de Gostlard.

Une seule mine ne contient pas toujours la même espèce de métal. Sans parler ici des substances arsenicales , & d'autres minéraux qui accompagnent presque toujours les métaux , il est certain que la même mine contient très-souvent d'autres métaux que celui qu'on a dessein d'exploiter. Par exemple , l'or & l'argent se trouvent très-souvent réunis ensemble. Les mines de Hongrie contiennent toujours ces deux métaux ensemble ; & tantôt l'or est prépondérant, tantôt c'est l'argent. Les mines de mercure : celles sur-tout qui sont sous la forme de cinabre , sont assez souvent associées avec de l'or. Ce métal s'unit moins souvent aux mines de cuivre ou de fer , mais presque jamais à celles d'étain ou de plomb.

Il est très - ordinaire de trouver de l'argent dans les mines d'étain ou de plomb , ainsi que dans celles qui

contiennent du plomb, ou du cuivre ensemble. On en trouve quelquefois dans les mines de plomb & d'antimoine, moins souvent dans les mines de cobolth & de bismuth : quoique cependant on regarde le bismuth comme l'enveloppe propre des mines d'argent, & que les Mineurs regardent comme une marque assurée de l'existence de l'argent dans une mine quand il s'y rencontre du bismuth. Il est très-rare de rencontrer de l'argent dans les mines d'étain qui contiennent du plomb.

Le cuivre & le fer se trouvent très-souvent ensemble : quelquefois le cuivre, le plomb & l'argent se rencontrent, mais il est plus rare de trouver de l'or, de l'étain & du cuivre ensemble. Pour le fer on n'en trouve presque jamais dans les mines de plomb, d'or ou d'argent : on le trouve souvent dans les mines d'étain, de plomb ou de cuivre. Il est rare que les mines d'étain contiennent d'autre métal que du fer ou du cuivre : Le plomb contient presque toujours de l'argent : quelquefois aussi il contient du cuivre, rarement du zinc, & encore moins souvent de l'étain ; mais presque jamais de l'argent ou du fer.

Les Métallurgistes ont fait une obser-

B vj

vation qui est très-vraie , mais que les Physiciens n'ont pas assez exactement examinée. Ils ont remarqué que des mines tout-à fait stériles , & qui n'avoient que l'apparence métallique , se fécondoient insensiblement par le concours d'une autre veine , & fournissoient enfin une assez bonne quantité de métal. Ils ont même remarqué que plusieurs veines d'une très-mauvaise qualité réunies ensemble , suffisoient pour former par leur concours des mines très-riches & très-abondantes , qui même se perfectionnoient de plus en plus. On a un exemple frappant de cette observation des Métallurgistes , dans les mines de Cobolth qu'on trouve aux environs de Scheneberg. Suivant un vieux registre des Métallurgistes Saxons , dès avant l'an 1400. de J. C. cette mine de la Mysnie , ne fournissoit que du fer , & encore paroïssoit-elle assez stérile. Plus on creusoit & moins il étoit facile de perfectionner le fer qu'on en retiroit : ce qui obligea les entrepreneurs de l'abandonner. Vers l'an 1400 , un particulier allant de la Turinge à Fliberg , voir un de ses parents qui étoit essayeur des monnoies , se trouva égaré aux environs de la montagne ; & entendant par le puits de la mine le

bruit de quelqu'un qui y travailloit, il appella le mineur, & demanda un morceau de cette mine; l'ouvrier le lui donna en regrettant qu'elle fût si détériorée, & se plaignant qu'elle se fondoit comme du plomb, & qu'elle n'étoit point du tout malleable. Ce morceau de mine que l'Ouvrier prenoit pour une mine de Mars, portoit cependant avec lui quelques signes particuliers qui firent, que ce voyageur lui promit de la faire examiner par son parent. L'essayeur trouva que le fer de cette mine étoit tout-à-fait changé par le concours d'une très-grande quantité d'argent. Il est inutile de détailler ici comment après cette découverte, on se comporta différemment dans l'exploitation de cette mine, & comment les propriétaires se sont enrichis au point de former un établissement considérable dans la Mysnie. Nous dirons seulement que plus on creusoit cette mine, & plus elle se trouvoit riche: en sorte que si l'on en croit les Chroniques de Philippes & d'Albin, elle a fourni pendant l'espace de 80 ans plusieurs milliers de millions de ducats. Enfin au bout d'un certain temps, il est arrivé que ces mines se sont appauvries insensiblement au point

de ne fournir plus à présent que du cobolt, de l'arsenic & de l'azur.

On a observé encore plus souvent, que le concours de différentes mines formoit non pas une perfection dans le métal, mais fournissoit une plus grande quantité de ce même métal : comme aussi lorsque dans le concours des différentes veines, il s'en trouve plusieurs qui sont trop remplies de minéraux, ou de substances volatiles, ces mines détériorent la bonne mine à laquelle elles se joignent.

Les vapeurs qui circulent dans les mines, sont de différente nature. Nous ne parlerons ici que de celles qui incommode plus ou moins les Ouvriers. Les mines exhalent quelquefois à la surface de la terre, des vapeurs qui forment la nuit des feux folets. Il arrive que ces mêmes vapeurs paroissent en plus grande abondance dans les différentes galeries, que l'on est obligé de creuser jusques à la mine. Ces vapeurs sortent des fentes des rochers, se ramassent dans les galeries où elles forment des especes d'étuves qui incommode beaucoup les Mineurs, & leur occasionnent souvent des toux sèches, & des extinctions de voix : elles

sont quelquefois en si grande abondance , qu'elles éteignent les lampes qui éclairent les Ouvriers. On est obligé dans ces cas-là , de ménager des soupiraux qui apportent de nouvel air, & facilitent la sortie de ces vapeurs. Il y a d'autres vapeurs beaucoup plus incommodes & plus dangereuses. Nous les connoissons en France sous les noms de *moffètes* ou de *plomb*. Il est facile de les reconnoître , parce qu'elles dilatent considérablement la flamme des lampes dont elles augmentent la clarté : aussi-tôt que les Ouvriers apperçoivent ce phénomène , il leur faut quitter prise , autrement ils périroient. Ces sortes de vapeurs naissent ordinairement dans les mines d'arsenic , ou sortent avec impétuosité des voutes où s'est déjà faite la destruction de quelque mine. Pour éviter les accidens qui résultent ordinairement de ces vapeurs suffocantes , on peut établir sur les mines le ventilateur de M. Defaguiilliers , ou perforer la montagne d'un bout à l'autre , pour faciliter l'introduction de l'air extérieur. Si , par exemple , le chemin le plus court pour parvenir à la mine est perpendiculaire , on ménage un soupirail , plus ou moins horizontal , qui vienne aboutir au bas du puits ; parce

que l'air extérieur qui entre par ce soupirail horizontal, chasse toutes les vapeurs par le puits perpendiculaire. Si on s'apperçoit que ces vapeurs exhalent particulièrement d'une certaine portion de veine, ce que l'on apperçoit facilement le matin lorsque la rosée tombe, & que d'ailleurs cette partie de veine ne soit point des plus riches, ils les appellent *vapeurs pesantes* ou *moffètes*. Si cette même vapeur en s'exhalant répand de la fumée & dessèche les feuilles des arbres circonvoisins, & forme dans les mines des éclairs plus ou moins pernicioeux, on l'appelle *vapeur enflammée*. Toute ces vapeurs ne doivent point être confonduës avec cette matiere liquide connuë sous le nom de *guth*, qui transpire ordinairement en façon d'écume au travers les fentes des rochers, quoique cependant elles soient un indice de la présence de quelques vapeurs un peu dangereuses : enfin on remarque que les mines abandonnées ou épuisées, ont reproduit de nouveau métal, que l'on suppose n'être reproduit que par la présence de quelque vapeur.

On n'a que trop souvent des marques de la destruction d'une mine, soit sur la terre, soit dans son intérieur : cette destruction se fait par deux moyens ; ou les

substances arsenicales , combinées avec le métal pur , le volatilisent , & en altèrent la mine , ou bien les vapeurs souterraines & les eaux , détachent insensiblement le métal : voici des exemples de l'un & de l'autre de ces cas. Dans les montagnes aux environs de Jenes , on rencontre même à la surface de la terre , des filons disposés horizontalement , qui ont toute la structure des veines métalliques : ils ont les côtes pierreuses , & l'enveloppe limoneuse : mais au lieu de trouver du minéral dans le centre de ces veines , on n'y rencontre que du sable noirâtre qui paroît martial. On trouve aussi quelquefois dans les mêmes filons détruits , des matières gypseuses qui prennent une belle couleur rouge lorsqu'on les calcine souvent , & qu'on les éteint chaque fois dans l'urine : ce qui démontre que cette matière gypseuse est un résidu de mines détruites.

Il arrive assez souvent que l'on rencontre dans le corps d'une mine métallique , ou dans les crevasses au même lieu & dans les terriers qu'on pratique , des espaces considérables qui ne fournissent point du tout de métal , & qui paroissent comme cariés ; on n'y trouve que des substances volatiles & tout-à fait stéril-

les. Quelques-uns de ces endroits cariés, contiennent cependant encore un peu d'argent, parce que ce métal est moins facile à détruire; & que quand on découvre les filons dont nous parlons, les autres métaux ont déjà été détruits: les Mineurs ont coutume de se plaindre en voyant une pareille destruction, qu'ils sont arrivés trop tard.

Plusieurs mines de la Hongrie, & surtout quelques mines d'or de la Silésie, peuvent servir d'exemple: elles étoient autrefois très-abondantes, & sont maintenant à peine connues de nom. Les mines de la Silésie sur-tout, ont une anecdote singulière que l'on trouve dans la préface, que Elie Montanus, premier Médecin de Frédéric Duc de Silésie, a mis à la tête du traité Allemand de Nicolas Solea, intitulé *Thesaurus montium*, dont il donnoit une édition en 1718. Il dit que les mines de Liegniz avoient fourni autrefois pendant près de huit ans, 49920 marcs d'or; mais que depuis environ trois cents cinquante ans, les guerres civiles & les incursions des Tatars & des Hussars, avoient fait abandonner ces mines, qui, par cette abandon, étoient tout-à-fait déperies & détruites au point que personne depuis

ce temps, n'avoit pû découvrir ni le lieu où elles étoient situées, ni la maniere de les exploiter. Vers la fin du siecle dernier, un particulier trouva le moyen de tirer avec assez de profit, l'or d'une mine très-volatile, située dans le territoire des Comtes Schaffgotsch : cet Artiste mourut malheureusement avant qu'on pût obtenir l'exposition de son procédé. Il disoit seulement que cette mine ne pouvoit pas être exploitée à la maniere ordinaire ; qu'on ne pourroit en retirer l'or que par un procédé particulier. Becker, dans sa Concordance chymique, parle d'une mine d'or abandonnée de son temps, dans laquelle il se trouvoit un soufre chargé d'or : on dit encore qu'il y a eu un temps où de certains Italiens, que quelques-uns appellent *les Freres Voyageurs*, venoient enlever de certaines contrées de l'Allemagne, différens minéraux que l'on regardoit en Allemagne comme intraitables, & qu'ils les exploitoient dans leurs pays avec beaucoup de profit. On ajoute qu'ils employoient les sortilèges pour empêcher qu'on ne découvrit jusqu'à leur retour, les endroits où ils faisoient leur récolte : ce qui fait conclure au commun des Mineurs Allemands, que les Italiens possé-

doient un moyen particulier pour traiter les mines d'or avec plus d'avantage que les Allemands. Lazare Ercker , soupçonne avec plus de vraisemblance , que les Italiens n'emportent ces substances minérales , que pour en préparer des émaux , des couleurs & des fards.

Les eaux vitrioliques qui découlent d'une montagne ou des terriers qui contiennent des mines , fournissent des exemples plus fréquens de la destruction des mines par ce moyen , parce que ces eaux vitrioliques sont extrêmement communes ; telles sont les eaux qui coulent aux environs de Cremnitz , qui contiennent une si grande quantité de cuivre ; les différentes eaux acidulées ; les eaux errantes qui découlent particulièrement des montagnes de Gostlard , & qui déposent sur le chemin qu'elles parcourent, une quantité considérable d'ochre jaune. On trouve particulièrement sur une des montagnes de Gostlard , une mine entière qui est toute remplie de crevasses , & qui se convertit très-facilement en une espèce de substance visqueuse & vitriolique. Cette substance est si acre & si corrosive , qu'elle détruit assez souvent les travaux des Mineurs ; & lorsque cette substance se trouve exposée à un air sec ,

elle se dessèche & forme une efflorescence saline & vitriolique.

S'il est démontré qu'il y ait des veines qui se détruisent par tout autre moyen que par l'exploitation, il n'est pas encore prouvé qu'il y en ait qui se régénèrent : mais l'expérience journalière apprend qu'il se trouve de nouvelles mines entières, dans des endroits où autrefois il n'y en avoit point, ou dans ceux qui paroissent stériles. On a un exemple frappant de ce phénomène dans ces pierres curieuses de la nature de l'ardoise, que l'on trouve aux environs de Mansfeld & de Hambourg ; ces pierres représentent ordinairement des empreintes de végétaux ou de poissons, qui prouvent qu'elles ont été formées depuis le déluge ; car il ne faut attribuer les figures que l'on y remarque, qu'à la destruction réelle des corps qu'elles représentent. Les Mineurs remarquent constamment que les fentes, les crevasses, reproduisent journellement de nouvelles glèbes métalliques : aussi a-t-on soin de rejeter dans les différens trous que l'on a été obligé de creuser pour exploiter une mine, tous les fragmens inutiles que l'on en a séparés, afin que les vapeurs métalliques les puissent convertir à la longue en métal de la même

me nature. Il n'est pas sans exemple non plus , que l'on ait rencontré du fer , du soufre , de l'alun , du vitriol nouvellement formés à la surface de la terre. Il est plus rare d'y trouver du plomb , de l'étain , ou de l'argent : il ne faut point mettre au nombre des productions nouvelles les glèbes métalliques que l'on rencontre aux environs des mines qu'on exploite , ou dans les ruisseaux qui y passent. Becker dit que la boue ordinaire reproduit journellement du fer : * Mais Becker en disant cela , ne fait pas attention que le fer des voitures s'use insensiblement & noircit cette boue ; & que par conséquent le fer qu'on y trouve , n'est pas une production nouvelle. On a une preuve sensible de cela dans les boues de Paris qui sont très-chargées de fer , à cause du grand nombre de voitures qui y roulent continuellement.

Kunkel assure qu'il a vu plusieurs fois l'espece d'argille rouge , que l'on appelle *la terre d'Adam* , qui ne contenoit d'abord point de métal , & qui se convertit au bout d'un certain temps en mines de fer. M. Henckel , dans sa pyritologie , donne plusieurs exemples de pyrites nouvellement formées. M. Liebknecht , fournit plusieurs preuves de la

conversion du bois en fer : enfin l'Isle d'Hilva , aux environs de la Corse , dans la mer Méditerranée , est fameuse par la reproduction journalière qui s'y fait du fer ; car Strabon assure qu'à mesure qu'on en retire du métal , il s'en reproduit de nouveau. Césalpin confirme le fait , & assure de plus que la terre même se convertit au bout d'un certain temps en mine de fer. Si l'on en croit les Historiens , l'air lui-même dépose souvent des substances métalliques dans les différentes parties du globe : on a particulièrement des exemples d'une production très-récente d'une mine d'argent ; ces exemples , à la vérité , ne sont pas des plus certains. On dit , par exemple , que l'on a vû couler au travers des différens morceaux de charpente qui soutenoient les terriers des Mineurs , un guth minéral , qui se convertissoit en végétation d'argent : on dit encore que l'on a vû de l'or s'attacher aux ceps de vignes de Hongrie , & qu'il avoit végété jusques dans les grapes & dans les boutures. Cassius a vû une masse d'or figurée en œuf , & qui pesoit environ une livre , qui , ayant été brisée par hazard , se trouva avoir une espece de noyau d'une poudre noirâtre ; & depuis ce noyau jusques à l'extérieur , la matie-

re avoit différente nuance. Borrichius rapporte que le Chevalier Digbi & quelques autres Observateurs , avoient trouvé une terre à Arcueil , aux environs de Paris , qui , étant arrosée journellement avec de l'eau , avoit fourni d'abord du vitriol , ensuite du soufre , du plomb , de l'étain , du fer , & enfin du cuivre entremêlé de quelques petits filets d'argent. Tous ces faits ne sont point assez constatés pour être crûs trop fermement par les gens de bon sens. Il n'y a gueres que ce que nous avons dit sur l'or qui végétoit en Hongrie , qui se trouve conforme à la théorie chymique , & solidement appuyé par un grand nombre d'expériences dans la dissertation de l'or végétal , dont M. Hubert est Auteur. * C'est cependant le moins vraisemblable ; en effet , on trouve dans les Ephémérides d'Allemagne , une très-bonne observation de M. Raimond , qui démontre que la couleur d'or des raisins , & des vignes , est l'effet de la forte chaleur du soleil qui grille , pour ainsi-dire , leur surface. Mais M. Sachs , a donné dans les mêmes éphémérides , une autre observation où il rapporte , que dans une Isle d'Amérique , appartenante aux Espagnols , il y avoit un arbre dont le mi-
lieu

lieu est une espece de filon d'or qui s'étend jusqu'aux extrémités de ses branches. Si ce dernier fait étoit vrai, l'or végétal ne feroit pas moins un minéral, qui n'auroit végété qu'en suivant les routes d'un suc végétal qui lui serroit de véhicule.

Nous ferons une courte description des travaux mis en usage, pour retirer le minéral hors de la mine en faveur de ceux de nos Lecteurs, qui, n'étant point à portée de voir les travaux des mines, feront cependant bien-aîsés d'en avoir de légères idées. Nous renvoyons entièrement aux Auteurs qui ont traité particulièrement de la Métallurgie, tous ceux qui desireroient avoir plus de détail sur cette matiere.

Lorsque l'on a creusé des puits perpendiculaires ou légèrement inclinés, qui pénètrent jusques aux veines, on les étaye le plus solidement qu'il est possible avec des charpentes : ensuite on creuse des terriers suivant la direction de la veine, & on en fait d'autres dirigés transversalement à dessein de découvrir de nouvelles veines. Ensuite on fraie des galeries pour conduire le minéral de l'endroit où l'on le détache à l'embouchure des puits : on ménage aussi des couloirs en pente

Tome III.

C

pour faire découler les eaux qui s'amassent dans les terriers où l'on travaille ; & quand ces couloirs ne sont pas suffisans , ou qu'il n'est pas facile de les pratiquer , on ajuste des pompes pour remplir la même indication. Les différens terriers que l'on pratique sous une Montagne pourroient la mettre en danger de s'écrouler : c'est ce qui met dans la nécessité d'avoir toujours dans les Mines un Ingénieur & d'autres ouvriers , qui établissent une bonne charpente dans les endroits où il en est besoin. On est même quelquefois obligé de faire des voûtes de pierres : ce qui augmente de beaucoup les frais de l'exploitation. C'est pour la même raison que quand la roche ne fournit pas par elle-même assez de solidité , on laisse de temps en temps des masses de la veine elle-même qui servent de colonnes. Le principal ouvrier , ou plutôt celui qui commence à travailler , est celui qui avec des instrumens faits en forme de ciseaux , détache à grands coups de marteau les morceaux de mines. Mais la pierre qui sert de matrice au métal est quelquefois trop dure pour céder au coup de ciseau , & l'on est obligé de pétarder la mine : ce qui se fait en perçant avec une tarière des

trous plus ou moins profonds , que l'on emplir de poudre à canon , & que l'on tamponne ensuite avec des morceaux de bois enfoncés de force à coups de maillets. On allume ensuite la poudre , qui dans son explosion , brise & écarte la mine : cette mine une fois détachée est transportée dans différens chariots par les galeries souterraines & horizontales , pour être mise en tas aux environs de l'ouverture du puits ; & à l'aide d'un cabestan on la retire jusques au premier étage , quand par hasard il y en a plusieurs , & ensuite à l'aide de machines que des chevaux font tourner , on retire jusques en haut plusieurs milliers en même-temps de la mine , que l'on charge dans de grands chariots garnis de fer & qui sont attachés à de fortes chaînes , d'où ensuite on la charoye dans les magasins destinés à la recevoir , aux environs de la Fonderie pour y attendre le temps qu'on l'exploite.

Si nous voulions détailler les différens attributs qui caractérisent les métaux purs & homogènes , & détailler en même-temps les opinions sans nombre des Physiciens sur cette matière , nous passerions les bornes que nous nous sommes prescrites : il nous suffira pour remplir notre

C ij

objet , d'exposer seulement les qualités sensibles qui caractérisent les métaux & les distinguent des autres corps : ces caractères appartiennent ou à leur mixtion, ou à leur aggrégation : nous ne parlerons point de leur dureté , ni de leur opacité,

Tous les métaux en général ont une certaine densité qui les fait plus ou moins résister à l'action impétueuse des instrumens : cette fermeté ou cette résistance varie dans les différens métaux. Les métaux parfaits , par exemple , n'ont mérité ce nom , que parce qu'ils résistent , sans s'altérer aucunement , au feu le plus violent , à l'air & à l'eau ; au lieu que les métaux imparfaits sont sujets à être rongés par ces deux élémens , & à être changés en chaux ou en cendres par un feu plus ou moins violent. Changement qui ne s'opère que par la destruction de quelques-unes de leurs parties constituantes.

La pesanteur spécifique des différens métaux est ce qui sert le plus à les distinguer : l'or étant pris pour point fixe de comparaison , voici l'ordre dans lequel M. Petir a trouvé que les autres substances se rangeoient par proportion avec ce métal. Supposons donc qu'un volume donné d'or pèse 110 grains , le même volume de mercure pesera 71 grains &

deux : le plomb $60 \frac{1}{2}$; l'argent $54 \frac{1}{2}$; le cuivre pur $47 \frac{1}{2}$; le l  ton 46 ; le fer 42 ou $42 \frac{1}{10}$; l'étain 39 ; l'aimant 26 ; le marbre à peu-près 21 ; les pierres communes à peu - près 14 ; le crystal $12 \frac{1}{2}$; l'eau $5 \frac{1}{2}$, & le vin $5 \frac{1}{4}$.

C'est à l'aide de cette connoissance , qu'Archimède découvrit la falsification que l'on avoit faite , à la Couronne du Roi Hi  ron : voici comme on feroit cette expérience. Prenez un vaisseau fait exprès , qui ait un col étroit & sur lequel il soit facile d'établir extérieurement différentes marques : emplissez-le d'eau ; jetez-y successivement une once d'or & une once d'argent : remarquez   actlyement jusqu'à quelle hauteur l'une & l'autre font monter l'eau : ensuite versez - y le mélange dont vous voulez connoître les proportions : la hauteur moyenne à laquelle s'élèvera l'eau dans cette troisième Expérience , comparée à celles de l'or & de l'argent prises séparément , vous indiquera quelle est la proportion de ces deux métaux. La balance hydrostatique est un instrument encore plus susceptible d'  actlytude : mais nous renvoyons entièrement aux Livres de Mathématiques pour avoir sur cette matière tous les   clairciss  mens que l'on desireroit. * On

peut consulter dans la Dissertation de M. Meuder, sur l'antimoine, une table très-exacte des pesanteurs spécifiques & relatives de différens corps.

Une autre qualité commune à tous les métaux, mais qu'il s'en faut de beaucoup qu'ils ayent au même degré, c'est la ductilité: les minéraux eux-mêmes ont une certaine ductilité dont cependant nous ne parlerons point ici. L'or est, de tous les métaux, le plus ductil: on en a des exemples singuliers, & Cassius a remarqué qu'il y avoit eu un Tireur d'or, qui avec un seul grain d'or, avoit fait un fil de 500 pieds de long, & qui faisoit 600 feuilles d'or avec le poids d'un ducat.

* On trouve dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1713, une Observation de M. de Réaumur, d'un $\frac{1}{2}$ gros de fil d'or qui contenoit $\frac{7}{8}$ d'argent, & qui occupoit l'espace de 202 pieds.

Après l'or, l'argent est le plus ductil. Alphonse Barba, rapporte qu'une once d'argent avoit fourni un fil de 1400 aunes: tout le monde connoît de plus la ténuité des feuilles d'argent: on fait aussi avec le cuivre & le leron des feuilles qui ont beaucoup de finesse, & ce métal est par-conséquent très-ductil. On bat aussi

l'étain en feuilles très-minces , & le plomb pourroit être battu de la même manière : quoique le fer paroisse être un métal grossier & très-peu ductil , cependant avec quel art les différens ouvriers le savent-ils amincir , puisque l'on fait des fils-d'archal qui sont aussi fins que des cheveux , & des toles plus ou moins épaisses.

Le commun des Physiciens ne fait pas assez d'attention à l'éclat qu'ont tous les métaux : on sçait que celui de l'or , de l'argent , du cuivre , du bismuth , du mercure , & même des autres métaux , est frappant , sur-tout lorsqu'ils sont bien purifiés. Nous ne parlerons point ici de la diversité de leur couleur , des odeurs qu'ils peuvent produire , ni de leur différente saveur ; les métaux ont chacun un son particulier ; celui de l'or est sourd ; celui de l'argent est très-clair : on l'augmente en faisant différens alliages : par exemple , le métal des cloches , qui n'est autre chose que l'alliage du cuivre & de l'étain , a un son singulier que tout le monde connoît. Ce son dépend cependant en partie de la figure que l'on donne à l'alliage , & des différentes proportions des métaux qui le composent. *

C'est à connoître ces proportions & cette

figure , que consiste tout l'art du Fondeur pour faire une harmonie complete entre plusieurs cloches.

Les métaux ont particulièrement la propriété de se fondre , & de prendre quand ils sont fondus la forme sphérique qu'affecte le mercure : ils ont aussi dans cet état , la propriété de ne point adhérer au creuset ni aux substances étrangères ; propriété qui les distingue absolument de tout ce qui n'est point métal. Nous remarquerons à ce sujet quelque chose de fort singulier. Il y a deux métaux qui entrent en fusion avant de rougir , c'est le plomb & l'étain : deux autres qui ne se fondent que quand ils ont une rougeur éclatante : ce sont l'or & l'argent : enfin le cuivre & le fer ne se fondent qu'après avoir conservé long-temps leur rougeur , & à la plus grande violence du feu. Il semble que ces dernières propriétés appartiennent moins aux métaux qui y sont sujets , qu'aux différens instrumens qu'on emploie pour les leur donner.

Il nous reste à dire quelque chose de la manière dont les différens métaux se comportent entre eux & avec les autres substances ; & comme nous parlerons dans chacun des Chapitres suivans de ce

qui concerne chaque métal en particulier , nous ne traiterons ici que de leurs influences les plus générales. Les métaux parfaits ne sont aucunement altérés dans l'air ni dans l'eau : les métaux imparfaits au contraire y sont insensiblement corrodés , comme l'on voit le cuivre s'y couvrir de verdet , & le fer de rouille. Ces effets arrivent plus promptement quand l'air ou l'eau sont chargés en même-temps de particules salines. La Tour de Hales , par exemple , est couverte de lames de cuivre , dont la surface est ainsi corrodée par l'air & la pluie , ce qui la rend toute verte.

Quelque long-temps que l'on tienne en fusion les métaux parfaits , ils ne sont aucunement altérés , non plus que les métaux imparfaits tant qu'on les tient à l'abri de l'air extérieur : mais si - tôt que cet air extérieur vient les frapper , ils se convertissent promptement en cendres , en safrans , & enfin en verres , suivant l'ordre que voici. Le régule d'antimoine est le plus sensible à cet effet ; ensuite , le cuivre , le fer , l'étain & le plomb : cette influence de l'air altère & détruit singulièrement & promptement les métaux au point de leur faire perdre presque en un instant toutes leurs propriétés.

C v

Ils deviennent friables au lieu d'être ductils comme auparavant ; quoiqu'ils aient sensiblement perdu par l'évaporation , leur pesanteur spécifique est augmentée pour la plupart : dans l'état de verre ; leur dureté actuelle est considérable , si on la compare à celle qu'ils avoient précédemment. Ces verres sont transparens : ainsi les métaux ont perdu leur opacité naturelle. Ils sont devenus aussi sous la forme de chaux beaucoup plus fixes ; ils ont perdu tout leur éclat métallique ; leur couleur est aussi considérablement changée : de fusibles qu'ils étoient , ils sont devenus plus réfractaires ; & s'ils entrent en fusion pour se convertir en verres , ce n'est plus sous la forme globuleuse ni avec la propriété de ne s'attacher à aucunes substances étrangères. Quel que soit leur son , il est considérablement altéré , & quelquefois même perdu : enfin ils ne s'amalgament plus au mercure , ne se dissolvent plus dans l'eau-forte , & ne s'unissent plus au soufre.

Les différens alliages altèrent aussi considérablement les propriétés particulières de chacun des métaux qu'on allie : par exemple, l'étain, tout ductil qu'il est , rend la plupart des métaux plus cas-

fans : le bismuth les rend plus fusibles , & enfin le régule d'arsenic les rend plus volatils. L'étain , lui-même , qui est fort moû , forme avec le cuivre un alliage très-dur , très-fragile , & très-sonore : le mercure empâte & amollit tous les métaux auxquels il s'amalgame : tous les métaux sont dissolubles par le soufre minéral , & deviennent , en s'unissant avec lui , fragiles , différemment colorés , & tantôt plus réfractaires , tantôt plus fusibles : l'or lui-même , que l'on a coutume d'excepter , est dissoluble , comme les autres , par le soufre , quand on a eu la précaution de fixer le soufre avec un peu d'alkali. Tous les métaux sont dissolubles , comme nous l'avons dit par les acides : chacun a son dissolvant particulier , ou présente des phénomènes différens avec les différens acides : la variété de ces dissolutions donne origine à cette quantité innombrable de couleurs , d'odeurs & de saveurs différentes. Nous avons démontré précédemment que par des manipulations particulières , les métaux imparfaits devenoient dissolubles par l'alkali fixe. Le nitre en détonnant avec presque tous les métaux imparfaits en altère aussi considérablement la nature : enfin , quoique les terres & les pierres or-

dinaires semblent n'être jamais combinées avec les métaux par la fusion , cependant ces mêmes terres appliquées différemment altèrent la qualité des métaux. Par exemple , la pierre-ponce , ou les cendres des végétaux altèrent l'or : les terres argilleuses altèrent le régule d'arsenic ; l'antimoine est altéré par la craie ; & enfin le plomb par les cailloux.

§. II.

Théorie de ce qui concerne les métaux.

La longueur de l'article précédent , & la quantité de matière que nous avons à traiter , nous ont obligé d'établir une sous-division , dont nous ne nous écarterons point dans l'explication théorique qui fait le fonds de cet article : nous exposerons donc d'abord nos raisonnemens théoriques sur l'Histoire naturelle des métaux , & particulièrement sur leur génération. Nous parlerons ensuite des principes qui les constituent : & enfin nous développerons les causes de leurs différentes propriétés , ainsi que des altérations qu'y apportent les matières étrangères.

Dans notre Histoire naturelle des métaux , nous avons détaillé les différentes

circonstances qui concourent ou se rencontrent à la génération des métaux : nous avons exposé la naissance des veines métalliques. Il nous reste à traiter des causes de ces effets, & à déduire les raisons vraisemblables de la reproduction journalière des métaux.

Le premier phénomène qui se présente à un Observateur, c'est la distribution régulière des différens métaux sur toute la surface du globe : on remarque que telle espèce de métal se trouve régulièrement dans certains pays, & y est comme dans son pays natal. Expliquer la cause de cette distribution, c'est, je crois, une entreprise chimérique : car, attribuer avec quelques-uns la cause de cette distribution à l'influence des planètes, & dire, par exemple, que l'or & l'argent se trouvent plus abondamment vers les Tropiques, parce que ces pays sont plus exposés aux rayons directs du Soleil & de la Lune, c'est établir un système qui se détruit de lui-même. En effet, les autres planètes dans leur révolution, n'ont-elles point des aspects très-favorables sur ces mêmes pays ? Pourquoi donc les métaux qui sont soumis à ces planètes, n'y viennent-ils pas aussi abondamment que dans les pays Septentrionaux ? d'au-

tant plus que les auteurs de ce système supposent eux-mêmes que les métaux imparfaits sont plus sensibles à ces influences que les autres. L'expérience nous apprend que bien loin de trouver dans ces contrées aucune mine de métal imparfait, on n'y trouve pas même de ces terres rouges & de ces pierres colorées qui portent des indices de fer, quoique ces pierres soient si communes par-tout ailleurs : & s'il existoit dans aucun de ces pays chauds une seule mine de fer, les gens du pays instruits depuis long-temps par les Européens de la manière de découvrir les mines, ne manqueroient pas de les avoir découvertes & de les exploiter. En détruisant ce système nous ne blâmons pas ceux qui pensent que la chaleur continuelle des Tropiques ne puisse servir comme d'instrument à la reproduction journalière de l'or.

On rencoître toujours des pierres ou des terres unies étroitement avec les mines ; elles semblent même avoir d'autant plus d'affinité avec elles, qu'elles sont, ainsi que la mine, de nature vitrifiable. L'observation est certaine, mais il n'en est pas plus facile de déterminer d'une manière satisfaisante pourquoi certaines espèces de pierres accompagnent tou-

jours par préférence certaines sortes de mines , & encore moins de déterminer quelles sont les especes d'argiles ou de terres les plus propres à former un métal quelconque. Becker est le premier qui ait fait sur cette matiere une découverte intéressante , il a démontré d'une maniere solide , que la terre à four , & toutes les terres styptiques & rouges étoient très-propres à former du fer. * Malgré l'autorité & le poids des expériences de Becker , elle a cependant excité une dispute très-vive dans l'Académie des Sciences , entre deux sçavans Chymistes , M. Geofroi , & M. Léméri : l'un prétendoit que le fer , que l'on retire par l'expérience de Becker , étoit tout formé dans l'argile , & qu'il n'y étoit tout au plus que dans un état de destruction , auquel l'huile de lin remédioit en fournissant de nouveau phlogistique. L'autre soutenoit au contraire , que le fer étoit effectivement produit dans cette expérience ; leur dispute n'a pas été terminée ; & le seul avantage que le monde sçavant en ait tiré , a été le détail de beaucoup d'Observations auxquelles elle a donné lieu.

On pense , avec raison , que l'union intime du soufre & de l'arsenic avec les

métaux , est fondée sur une très - grande affinité de ces substances qui ont précisément les mêmes principes. Cette affinité doit être encore plus considérable dans les mines. On observe que de même que ces substances sont intimement unies au métal dans le minerai ; les vapeurs sulfureuses s'unissent exactement aussi aux métaux purifiés , tant qu'ils sont combinés avec leur phlogistique. Or , tout le monde sçait que le phlogistique fait une des parties constituantes du soufre : ainsi cette union se fait à raison du phlogistique qui existe dans l'une & l'autre de ces substances.

C'est une question très-difficile à résoudre , que celle où l'on examine pourquoi dans le même minerai il se trouve différents métaux. Sans entrer dans trop de détails sur cette matiere , nous pensons en général que cet effet est fondé sur le plus ou moins d'affinité des métaux qui se rencontrent. Par exemple , l'or & l'argent sont très-souvent unis ensemble : or nous avons donné ailleurs plusieurs procédés pour convertir le plomb en argent , en le combinant avec un sable bien pur. On expliquera de même la raison pour laquelle on ne trouve jamais de fer & de plomb réunis ensemble : il

est bon de remarquer cependant que le minéral n'est pas toujours exactement combiné ; mais que dans la même mine on rencontre souvent de longues trainées de filons , qui tiennent des métaux d'une autre espèce , sans être combinés avec le métal propre de la mine.

Le défaut d'observations & d'examen des différentes circonstances, qui auroient pu faire entrevoir la cause prochaine de l'amélioration d'une mine par le concours de différentes veines , empêche qu'on ne puisse raisonner solidement sur cette amélioration. Si l'on peut jamais lever ces obstacles , il faut espérer qu'on pourra connoître plus particulièrement les degrés d'affinité des métaux & des minéraux entr'eux , & deviner plus certainement l'état dans lequel se trouvent les principes des métaux dans la mine : ce qui donneroit le moyen de décider d'une manière plus absolue quel est le principe dont l'union est la plus lâche , & qui se trouve le plus disposé à former une nouvelle combinaison , & aussi quels feroient les différens minéraux dont les principes auroient une tendance à se perfectionner mutuellement. Ceux qui croiront pouvoir tirer , de l'exemple de la mine de Scheneberg que nous avons ci-

té , quelques éclairciffemens fur cette matiere , peuvent s'informer encore de l'état actuel de la mine , dans quel temps & à quelle hauteur les eaux y ont été les plus abondantes : il est plus que vraisemblable que cette montagne qui contenoit d'abord des pierres , qui a ensuite été si féconde en argent , & qui enfin , dans sa plus grande profondeur , ne fournit plus que du cobolth , a reçu ses altérations à peu près de la maniere suivante. La mine de cobolth qui est très-volatile , très-pénétrante , & corrosive en se dissipant à la longue , a agi sur le fer qui étoit à la surface , y a déposé l'argent qu'elle avoit volatilisé , ou bien en se combinant avec d'autres principes en a formé la quantité qu'on en retiroit. Cette conjecture est appuyée par l'expérience faite il y a quelques années , sur le cobolth de Scheneberg , par une femme qui entendoit assez bien la Chymie. En traitant ce cobolth avec des pierres martiales , & avec beaucoup de circonspection , elle en retira , ou peut-être elle en forma une assez bonne quantité d'argent.

Il nous sera plus aisé d'expliquer l'origine & la nature des vents & des vapeurs souterraines : nous ne ferons que consi-

déter la structure intérieure de la terre ; la nature des différens corps qui s'y rencontrent , & l'espece de changement qu'ils y peuvent souffrir. L'intérieur de la terre n'est point d'une solidité égale : outre les crevasses des rochers , on découvre aussi dans les entrailles de la terre des antres & des cavernes plus ou moins profondes. Plus on creuse le globe , & plus on y découvre des eaux épaisses & salines , des pyrites , des bitumes , du charbon de terre , & autres substances volatiles. Ces matieres réunies ensemble , sont d'autant plus susceptibles d'agitation & de réaction , qu'elles sont aidées par la chaleur souterraine qui , en augmentant leur mouvement , facilite leur dissolution. Il est donc nécessaire que leurs parties volatiles s'élèvent en forme de vapeurs avec l'eau qui les a dissoutes. Ces vapeurs arrivant dans les terriers des Mineurs , éteignent les lumieres & interceptent la respiration des Ouvriers , à moins qu'on ne les dissipe en leur ménageant une issue qui procure aux Ouvriers de nouvel air. On n'a que trop d'exemples facheux , que ces vapeurs ont étouffé des Ouvriers à peu près de la même maniere que les Brasseurs courent risque de l'être , en entrant dans des

celliers trop étroits & trop bien fermés, où fermentent leur bière. Il ne faut donc pas toujours attribuer à l'arsenic ou au principe mercuriel, les effets fâcheux de ces vapeurs ; car, sans être naturellement dangereuses, il suffit qu'elles soient renfermées pour le devenir. Sans dissiper ces vapeurs, on en peut corriger les effets par différens intermédiaires. Il est tout-à-fait impossible d'imaginer que le principe mercuriel pur, puisse se répandre sous la forme de vapeurs dans les mines. Pour le mercure coulant lui-même, il est trop rare d'en trouver de cette nature dans les mines ; & celles qui le fournissent, ne sont jamais profondes : il peut bien y avoir des vapeurs arsenicales dangereuses & même mortelles, dans les mines de cobalt, & les autres mines qui en contiennent comme celles d'étain, & aussi dans les endroits des mines où il se fait une trop grande destruction de minéral. Il n'est pas aussi évident que l'air s'engouffre dans les mines les plus profondes, pour y porter des principes propres à la production de quelques métaux, & qu'il y cause les terribles effets qu'on lui attribue. On se mettroit dans le cas d'être accusé de précipitation, si on nioit trop promptement

cette hypothèse : mais il sera toujours difficile de démontrer évidemment , que la chose se fasse , encore moins où , & comment elle se fait. On ne voit en effet en aucun endroit , d'exemple de cette attraction , qu'on suppose des vapeurs météoriques vers le centre de la terre. Il est bien vrai que les substances météoriques qui tombent avec la pluie , peuvent se filtrer très-profondément avec elle dans les terres : mais il n'est point démontré que ces substances météoriques s'y transforment en vapeurs , & encore moins qu'elles concourent à la formation d'aucun métal.

Les différentes circonstances qui accompagnent les destructions de filons , & que nous avons rapportées dans l'article précédent , nous éclaircissent beaucoup sur la cause de cette destruction. Toutes les fois que dans une mine de métaux imparfaits , l'air & l'eau se trouveront avoir un accès facile, on les peut regarder comme les causes des destructions que l'on y remarque depuis que l'on sçait d'ailleurs , que ces deux élémens corrodent insensiblement les métaux imparfaits les plus solides , tels que le cuivre & le fer. Cette destruction ne s'opère dans le cuivre & le fer purs , que parée

que l'eau & l'air enlèvent petit-à-petit les principes volatils de ces métaux , qui en constituoient l'état & leur font perdre la forme d'une terre fragile : à plus forte raison , les mines elles-mêmes qui ne contiennent point ces métaux dans leur état de perfection , & qui sont ordinairement combinées avec différentes matières volatiles ou salines ; à plus forte raison , dis - je , ces mines exposées à l'action de l'air & de l'eau pendant des temps considérables , se détruiront-elles & ne fourniront plus que du limon ? Ne feroit-il point raisonnable de conjecturer que toutes ces terres bolaires , argilleuses & autres , colorées de différentes manieres , & qui donnent toutes à l'essai un peu de fer , sont des débris de mines détruites , & dispersées en différents endroits par les eaux du déluge ? car , comme le conjecture avec beaucoup de sagacité M. Burnet , tout le globe a dû ressentir des secousses épouvantables avant le déluge universel. Les feux souterrains qui étoient la cause de ces tremblemens , mettoient en fusion , & détruisoient toutes les mines qu'ils rencontroient. Les eaux qui vinrent pénétrer ensuite jusques aux foyers de ces feux , se réduisirent en vapeurs , augmen-

trèrent la violence de ces feux , & concoururent à la destruction de ces mines , qui , ensuite furent entraînées & éparfées lors du déluge universel. La conjecture de M. Burnet est d'autant mieux fondée , que nous voyons encore de nos jours les différens volcans jeter dans leurs violentes éruptions , des morceaux de pierres à demi-vitrifiées , & d'autres vestiges de destructions minérales , qui recouvrent la campagne quelquefois à plusieurs milles aux environs. Dans les siècles précédens , on a vû de semblables secouffes , détacher des langues considérables de terre , & en former des Isles. On a vû des Isles entières renversées , & d'autres paroître tout-à-coup en conservant pendant long - temps , des marques d'un grand embrasement. Sénèque rapporte que de son temps , il s'étoit formé une nouvelle Isle dans la mer Egée. Le Pere Kirker , rapporte qu'en 1638 , il se forma une nouvelle Isle auprès des Açores ; en 1707 , les Mémoires de l'Académie des Sciences , font mention d'une Isle qui s'étoit formée proche l'Isle de Santorini , après un tremblement de terre horrible , des feux violens , & une pluie continuelle de cendres. Nous laissons aux curieux le soin de réfléchir sur les

changemens que peuvent apporter les tremblemens de terre sur les lieux circonvoisins , & sur les nouveaux phénomènes que pourroient y apporter le concours de l'eau de la mer: phénomènes que l'on pourroit examiner dans l'Isle de Liparie , ou dans une petite Isle aux environs de la Corse.

L'air concoure à la destruction des mines , en insinuant dans celles qui sont sulfureuses , une légère humidité saline qui en détruit la solidité , s'unit au soufre , & conjointement avec lui attaque le fer , détruit insensiblement le phlogistique ; & laissant l'acide du soufre à nud , le met dans la nécessité de se combiner avec la base métallique ou avec les terres crétacées : du moins est-ce de cette maniere que les pyrites de la mine de Hesse , tombent en efflorescence. Peut-être même , comme nous l'avons insinué plus haut , le fer lui-même concoure-t-il à cette destruction ? C'est à peu près de la même maniere que l'on remarque, que se détruit insensiblement une des montagnes de Gostlard. Comme depuis plusieurs siècles on y a creusé différens terriers , les voutes de ces terriers & les murailles , reçoivent continuellement les eaux qui se filtrent dans le corps de
la

la montagne, & qui l'humecte continuellement: ce qui fait qu'à moins qu'il ne fasse une grande chaleur & un temps très-serein, le haut de cette montagne paroît toujours couvert d'un léger nuage, qui devient plus épais & se convertit même en pluie, lorsque le temps est un peu nébuleux. Il y a des saisons où les Habitans de Gostlard ne peuvent point distinguer le sommet de cette montagne: c'est elle qui fournit une si grande quantité de vitriol, que l'on peut bien regarder comme du vitriol naturel; car il n'est pas besoin de griller la mine pour le retirer, il suffit d'en faire la lessive.

La chaleur souterraine mérite aussi d'être mise au nombre des causes de la destruction des mines: elle fait exhaler du plus profond de la terre des vapeurs bitumineuses & arsenicales, qui, une fois arrivées à une mine, ou volatilisent quelqueune des parties de la mine, ou la détériorent en se combinant avec elle; c'est ce qui paroît être arrivé aux mines d'or de la Silésie. On croit encore avec assez de vraisemblance, que les mines de Cobolth de Scheneberg, se sont combinées de cette manière par l'élévation insensible des matières arsenicales, qui,

Tome III.

D

une fois unies à la mine de fer , en ont empêché l'exploitation.

Nous allons traiter maintenant de l'origine des filons & des mines elles-mêmes. Il se présente d'abord deux questions importantes sur cette matiere. On demande si les filons que l'on trouve ont été arrangés comme on les voit dès l'instant de la formation du globe , ou s'ils ont été formés dans la suite par quelque autre cause déterminante : on demande encore s'il se peut former des mines ou des métaux ailleurs que dans des filons , & si cette création est journalière ou aussi ancienne que le globe.

Presque tous les Philosophes répondent à la première question , qu'il y a eu beaucoup de métaux formés depuis la création du monde , & qu'il s'en forme encore de nos jours ; que du temps du déluge , il y avoit des filons métalliques ; qu'il y en a eu de formés par la suite , & qu'il s'en forme tous les jours à l'aide des vapeurs , sur la nature desquelles ils ne sont point d'accord. Les uns croient que ces vapeurs sont une substance vitriolique , visqueuse & arsenicale : d'autres veulent qu'elles soient de nature sulfureuse & mercurielle ; d'autres qu'el-

les soient susceptibles de maturation , & de coction dans les entrailles de la terre ; d'autres enfin soutiennent que ce sont des influences planétaires , ou même des émanations des astres. Stalh pense , au contraire , avec beaucoup plus de solidité & de simplicité , que l'origine des filons est du temps de la création. Nous allons exposer ces différentes opinions avec les doutes qui les renversent. Nous donnerons ensuite les preuves qui donnent plus de vraisemblance à l'opinion de Stalh. En répondant d'une manière un peu diffuse à la première de nos questions , nous aurons plus de facilité à résoudre la seconde qui en dépend.

Ceux d'entre les Philosophes , qui pensent que les filons métalliques se sont répandus dans les entrailles de la terre lors du déluge , & après cette révolution ; pensent qu'il a dû se former de tout temps par différens accidens , des crevasses sur le globe : que ces crevasses dans le temps du déluge , se sont remplies d'un limon extrêmement subtil , qui ensuite a été pénétré par des vapeurs souterraines , qui en ont fait des veines métalliques. Becker a lui-même embrassé cette opinion ; mais il n'a point fait attention d'abord , que c'est une supposition

D ij

gratuite de faire naître des crevasses sur le globe avant le déluge , ainsi que de les faire remplir par l'argile ou le limon. Il suppose encore que les mines ne se sont formées qu'après le déluge ; cependant le texte lui-même des Ecritures , démontre qu'avant ce temps , il y avoit des mines , & ces glèbes métalliques qui sont des débris des filons que l'on trouve éparfés , & enfermées dans des bancs de rochers très-durs , ne peuvent être que des portions de mines déjà formées , arrachées par la violence des eaux du déluge , & transportées au loin ; car comment imaginer autrement que ces fragmens qui conservent dans leur tissu , toute la régularité des veines elles-mêmes , aient pû être transportés au loin par les eaux du déluge , si les veines d'où ils ont été arrachés , n'existoient pas antérieurement à cette catastrophe. La disposition des filons, ne quadre point du tout avec celle des crevasses que l'on suppose : il y en a d'extrêmement profondes ; d'autres qui sont étroites à la surface de la terre , & très-larges ensuite ; d'autres enfin qui pénètrent au travers les lits de roche de la montagne de manière qu'il n'est pas possible d'imaginer que le limon y ait jamais pû pénétrer.

Peut-on expliquer encore solidement avec ces crevasses , pourquoi il se trouve des montagnes entieres composées de pierres de la même nature que celles qui accompagnent le filon , sans que cependant ces lits se confondent avec la veine ? & pourquoi dans d'autres montagnes composées de différentes couches de sables , de roches , de limon , &c. les veines qui pénètrent ces différentes couches conservent constamment leur même enduit pierreux ? Est-il possible que des vapeurs souterraines auxquelles on accorde la puissance d'avoir formé les filons métalliques , en s'insinuant dans les crevasses , n'aient point fait la même impression sur les lits poreux de la même montagne , qui devoient de toute nécessité être aussi remplis de limon ? Enfin s'il étoit vrai que l'union d'un limon & d'une vapeur souterraine , suffit pour produire des veines métalliques , pourquoi de mémoire d'homme personne n'a-t-il pu encore saisir un filon naissant ; tandis que tous les jours on découvre de nouvelles glèbes métalliques , & des matrices de pierres précieuses , qui se forment , pour ainsi dire , sous nos yeux ?

La plupart des Philosophes pensent que l'origine des métaux vient de vapeurs

minérales , chargées de principes métalliques qui s'élèvent en abondance des entrailles de la terre , qui se fixent dans les argiles , les terres & les pierres qu'elles rencontrent comme dans une matrice ; & ces Philosophes croient que les veines métalliques ont pû être formées anciennement , mais qu'il s'en forme encore de nouvelles de nos jours. Ce système est celui de Descartes & de ses Sectateurs ; car nous nous dispensons d'exposer ici les opinions des Péripathéticiens , des Paracelsistes , des Sectateurs d'Epicure , de Gassendi , & de la Philosophie Corpusculaire. Descartes compare la naissance des métaux à la pluie , qui est le résultat des vapeurs condensées : il pense que le centre du globe contient une grande quantité de métaux , qui sont dissouts insensiblement par des eaux âcres & salines. La chaleur centrale les élève conjointement avec ces eaux jusqu'à la surface de la terre où elles s'attachent plus ou moins profondément aux pierres qu'elles rencontrent ; & voilà précisément , selon Descartes , ce qui forme les filons. Sans nous arrêter à former particulièrement contre cette dernière opinion , toutes les objections qu'on y peut faire , voici ce que nous répondrons en

général à tous ceux qui pensent que les veines métalliques doivent leur origine à des vapeurs minérales. L'arrangement régulier , la direction uniforme qu'on observe dans tous les filons , ont-ils rien de commun avec la présence d'une vapeur vague qui circule indifféremment, ou avec le hazard qui rassemble les atomes d'Épicure : hazard qui dépend de tant de circonstances ? S'il étoit vrai que les filons soient produits par des vapeurs , quel génie particulier , ou quel gnôme répand si régulièrement ces vapeurs dans de certains endroits par préférence à d'autres , & les répand à des distances considérables les unes des autres ? ou pourquoi ces vapeurs ne jouissent-elles de leur effet , que dans si peu d'endroits ? Car personne n'ignore que l'on parcourt souvent des Provinces & des Royaumes considérables , sans rencontrer un seul filon , une seule apparence de mine , & pas même de terre colorée ; & pour en donner un exemple particulier , comment se peut-il faire que ces vapeurs qu'ils supposent abonder en principes sulfureux & mercuriels , fassent si rarement des veines de mercures , dont on sçait qu'on rencontre très-peu de mines , & quoi-que l'on rencontre très-souvent des pyri-

D iv

res sulfureux , qui occupent même des espaces assez longs dans certains filons ? Pourquoi ne rencontre-t-on point dans les pyrites aucun vestige de mercure ou de cinabre ?

Les mines fournissent constamment & pendant un très-long espace de temps, du métal de la même nature. L'on sçait même qu'il y a tel filon , qui , dans l'étendue de trois cents pas , a fourni plusieurs milliers de quintaux d'un même métal toujours bien constitué. Il devient incompréhensible que des vapeurs vagues , telles visqueuses qu'on les suppose , aient pû se concentrer en une si grande quantité , & si également en un aussi petit espace. En effet , si les métaux ne sont produits que par l'influence de leurs principes les plus purs , comment arriver-il que les impuretés qui empêchent , à ce qu'on dit , ces mêmes principes de se combiner pour former des métaux parfaits ; comment , dis-je , ces impuretés peuvent-elles se trouver si uniformément répandues dans un même espace , pour obliger les principes à ne former constamment que la même espece de métal imparfait ? Comment , par exemple , dans les mines de plomb de la ville de Villache , ces substances impu-

res s'y sont-elles toujours rencontrées si exactement, que jamais les principes prétendus constituants des métaux y aient pû faire naître un peu d'argent, comme on le remarque dans toutes les mines de plomb? ou enfin pourquoi les autres mines d'argent qui contiennent du métal déjà si parfait, ne fournissent-elles jamais d'or? Ce qui devoit cependant arriver à raison du degré de pureté, que doivent avoir déjà ces prétendus principes métalliques pour former l'argent.

Mais supposons un instant avec nos Philosophes, que les filons doivent effectivement leur origine à des vapeurs, il faudra du moins qu'ils m'accordent que dès l'instant de la création, les pierres qui accompagnent ordinairement les filons, étoient déjà disposées de manière à laisser entr'elles un espace vuide, destiné à recevoir les vapeurs métalliques: si l'on convient de cette supposition, il faudra après cela découvrir l'origine de cette quantité de terres, qui forment quelquefois le triple & le double du poids du métal, & qui se réduisent en scories quand on l'exploite. Si l'on dit que cette substance terrestre étoit déjà dans cet espace vuide que nous avons supposé, pour servir de matière aux vapeurs

D v

minérales qui viendroient s'y insinuer, il faudra supposer, ou qu'elle y a été placée dès l'instant de la création de la terre, ou qu'elle y ait été amenée par quelque moyen que ce soit. Ce dernier cas, supposé, cela n'a pû se faire que par les débris des morceaux de terre circonvoisins; & dans ce cas les vapeurs métalliques à qui cette substance terrestre doit servir de matrice, auroient dû se fixer non-seulement dans la terre contenue dans le filon, mais encore dans toute la terre circonvoisine d'où elle tire son origine, & qui lui ressemble. Mais on remarque au contraire, que les montagnes, surtout celles qui ont des bancs de talcs, ont une terre qui n'a rien du tout de commun à la terre qui remplit le filon, ni à l'enduit pierreux qui l'enveloppe, bien loin de contenir rien de métallique. Ces objections suffiront pour mettre ceux qui voudront y faire attention, en état de combattre avantageusement ce système. Nous ajouterons seulement ici que les filons les plus constamment riches, sont ceux qui sont les plus profonds, & qui sont continuellement arrosés par une grande quantité d'eau. Est-il croyable que des vapeurs eussent pû conserver si bien l'arrangement qu'on remarque dans

DE CHYMIE. PART. III. CH. I. 83
les filons , & que l'eau n'y eût jamais
mis d'obstacle ?

Nous examinerons plus particulière-
ment les différentes hypothèses de ceux
qui regardent , comme la matiere pre-
mière des métaux, une substance visqueu-
se , formée par des vapeurs souterrai-
nes ou météoriques , ou même par les
influences des astres : ils appellent cette
matiere onctueuse *le sperme* ou *le guruh*.
Les Alchymistes se donnent beaucoup de
peine, soit pour la découvrir, soit pour la
perfectionner. On croit que ce guruh est
composé des élémens les plus purs , &
qu'il y a un temps où il se trouve très-
abondamment dans les mines. Cassius
s'est imaginé en avoir trouvé , & nos
Lecteurs ne nous sçaurons pas sans dou-
te mauvais gré que nous rapportions ici
l'Histoire de cette découverte , & l'ex-
périence que Cassius dit qu'il a faite : il dit
qu'il a trouvé autrefois au commence-
ment du Printemps, une liqueur visqueuse
qu'il appelle *l'eau spermatique de l'or* , qui
étoit attachée aux résines de certains ar-
bres de la Hongrie : il la ramassa entre
le dixième & le vingtième jour de Mars :
il la mit dans un vaisseau convenable ,
fermé hermétiquement , & l'exposa
pendant quelques mois à une chaleur ar-

D vj

tificielle , continuë & proportionnée jusqu'à ce qu'il apperçut que la matiere s'étoit boursoufflée d'elle même en forme d'écume d'or. Cette écume subsista jusqu'à ce que toute l'eau superflüe étant détruite, il se forma une vapeur dorée, qui produisoit dans le verre des couleurs fort agréables, & qui circuloit comme un nuage sur une terre qui étoit au fonds. L'eau, comme dit Cassius, s'étoit, comme on voit, convertie d'elle même en terre. Il augmenta ensuite le feu, & cette terre produisit une végétation d'or, qui commençoit à avoir de la solidité & du poids : il cassa le matras, & fit l'essai de cet or; malheureusement la nature ne l'avoit pas encore suffisamment consolidé; il ne se trouva rien après l'essai.

Quoiqu'il en soit de ce gnrh, la plupart des objections que nous avons déjà faites, combattent & détruisent cette opinion; car puisqu'il s'agit d'une substance vitriolique, il importera peu que la production des veines vienne de ces vapeurs, ou des liqueurs qui en résultent. Nous avons démontré dans le Chapitre de la transmutation que l'on trouve à la fin de notre 2^e. Volume, qu'il n'étoit ni nécessaire ni démontré qu'il existât dans les minéraux, une semence dont

les esprits vitaux eussent la faculté de construire, de nourrir, & de propager les métaux. Les principes mercuriels & sulfureux qui constituent, dit-on, cette prétendue semence, sont des élémens trop purs pour être si facilement concentrés & couverts en liqueur : & d'ailleurs si la semence de l'or se répandoit si facilement, pourquoi auroit-elle échappé aux recherches avides de tant de gens qui la desirerent ? Pourquoi ne trouve-t-on pas encore plus d'or qu'on n'en découvre ? Pourquoi enfin ne voit-on nulle part cette semence combinée avec le troisième élément, ou le sel de la nature former une teinture alchymique, capable de convertir en or beaucoup plus d'argent que son propre poids ? S'il existoit une pareille semence, on la trouveroit particulièrement dans les mines du Potosé. Or, cependant c'est ce qui n'est point arrivé. Cette semence n'est donc pas même vraisemblable ; car si la combinaison des élémens dans leur plus grand degré de pureté forme l'or, & qu'ils en forment même, quoiqu'ils soient encore unis à une substance terrestre trop grossière ; pourquoi ne seroit-il pas possible que ces principes fussent quelquefois débarrassés de cette terre grossière, & formassent par

conséquent une teinture encore plus parfaite que l'or qui serviroit aux Transmutateurs ? Pour détruire cette opinion, nous n'avons eu besoin, comme l'on voit, que d'employer les hypothèses de ceux mêmes qui la soutiennent. Quelle que soit la substance à laquelle on voudroit donner le nom de *substance métallique*, il ne la faut regarder que comme le résultat d'une destruction de mines, ou comme une mine qui a changé de nature en se combinant avec des substances volatiles ou salines, comme paroît être la liqueur trouvée par Cassius. S'il arrivoit à quelqu'un de rencontrer quelque liqueur qui eût à peu près les différentes propriétés que lui attribuent avec beaucoup de confusion les différens Alchymistes, il faudroit ensuite examiner scrupuleusement si elle ne fournit ni or ni argent, ni mercure ; car à moins de cela, on ne peut point la regarder comme une substance métallique ; elle doit de plus se convertir en l'un ou l'autre de ces métaux, lorsqu'elle est digérée toute seule, ou tout au moins en augmenter le volume, si on la fait digérer avec quelqu'un d'entr'eux.

Il y a quelques Alchymistes qui prétendent que la première matière, ou la se-

mence des métaux , est bien une substance vitriolique ; mais qu'elle n'a ni l'âcreté ni la saveur du vitriol ordinaire. Ils disent que c'est une substance insipide , qui , sous la forme de vapeurs humides , ou d'un liquide très-subtil , pénètre , humecte , amollit , & transforme toutes les terres & pierres poreuses & tendres ; d'où il arrive non-seulement que la *fumée s'unit à la fumée* , suivant les paroles de Marie Sœur de Moïse ; mais encore que les atomes qui constituent cette liqueur émolliente , arrête & s'associe les autres particules élémentaires qui leur sont les plus ressemblantes , & qui se trouvent par hazard cachées dans la terre grossière que cette liqueur pénètre.

Pour prouver que leur prétendu sperme est une substance vitriolique , ils rapportent l'exemple de plusieurs mines qui fournissent plus ou moins de vitriol ; & d'après ces exemples , ils croient démontrer que la partie métallique de ces mines , est formée par le vitriol qui s'y rencontre , & que la portion la plus crüe a besoin d'une plus longue maturation , & d'être davantage pénétrée par les principes qui les doivent perfectionner : ils citent encore les mines sulfureuses , qui

fournissent si facilement une grande quantité de vitriol.

Nous allons résumer en peu de mots ce qui nous paroît obscur dans ce système : la matière de ces Alchimistes , ainsi que le gûrh , ont été si vantés par les différens écrivains , leur présence & leur fécondité dans la plupart des mines est tellement préconisée , qu'il n'y a presque personne qui doute que cette matière ne doive se trouver par-tout , & qu'il n'y en ait une grande quantité pour fournir abondamment à la production immense de toutes sortes de métaux : mais quand les Alchimistes veulent la trouver ou la rendre évidente , ils font des efforts inutiles. Elle ne devient sensible pour eux , que lorsqu'elle est fixée sous la forme métallique. Est-il croyable d'ailleurs que cette matière si subtile , un tant soit peu salée , qui est toujours sous la forme de vapeurs ou de liquide très-fluide , puisse former , en un instant , des filons , qui ne se rencontrent au moins qu'à quelques coudées en terre , & toujours attachés à des monceaux de roches ou de terres assez considérables ? Est-il croyable que cette vapeur produise ces effets , sans frapper en même - temps les bancs de

terre ou de pierre qui constituent la Montagne : car quel est l'homme de bon sens , qui ne comprenne pas que ces vapeurs ont une route assez considérable à parcourir avant de pénétrer jusqu'aux filons ? De plus , l'étendue de ces filons exigeant une grande quantité de vapeurs pour se minéraliser toute entière , il est impossible que ces vapeurs existent sans s'altérer de temps à autre. La constitution seule de la Montagne y doit occasionner des changemens sensibles.

Les Fauteurs de cette hypothèse , & Kunkel des premiers , prétendent qu'il y a une vertu de magnétisme qui détermine ces vapeurs ; mais la manière vague dont ils supposent que circulent ces vapeurs , peut-elle être comparée à l'attraction déterminée de l'aimant à moins de mettre en jeu ou l'influence des astres , ou une infinité de petits aimants invisibles qui déterminent ces vapeurs errantes à se glisser par des sentiers très-étroits & qui ne sont point frayés , jusque dans le sein de la Montagne pour parvenir jusqu'au filon. Je ne crois pas que les substances vitrioliques qui se rencontrent dans les mines , fassent une grande autorité en faveur

de cette hipothèse ; toutes les mines ne contiennent point de vitriol : la plus part des mines d'or , d'argent , & de mercure , n'en contiennent point du tout , ou très-peu ; & l'on ne connoît d'autre vitriol que le vitriol martial ou cuivreux ; on n'a jamais rencontré dans les mines de vitriols qui ressemblassent aux vitriols artificiels de plomb ou d'autres métaux. Pour ce qui est des mines sulfureuses , des pyrites ou des marcaassites , il est assez vrai-semblable qu'elles ne sont point produites par le vitriol , mais au contraire que le vitriol leur doit sa naissance , comme il est aisé de s'en convaincre dans les mines ferrugineuses de Hesse & de Gostlard.

Il nous reste à examiner l'hipothèse de ceux qui croient que les métaux sont produits par le soufre & le mercure combinés sous la forme de vapeurs. Becker prend vivement leur défense , & soutient que les Anciens , qui étoient particulièrement Partisans de cette idée , n'entendoient par le soufre & le mercure , que les principes contenus dans ces minéraux , & non pas les minéraux eux-mêmes.

Mais en adoptant même le tour favorable que donne Becker à cette hi-

pothèse, il n'en est pas encore plus vrai que ces sortes de principes réduits en vapeurs, puissent former les veines métalliques : à plus forte raison ceux qui pensent que les métaux sont une combinaison du soufre & du mercure, semblable à peu près à celle que présente le cinabre ; ceux-là, dis-je, sont-ils davantage dans l'erreur. Aucune expérience ne démontre que les métaux contiennent du vrai soufre minéral, ou que ce soufre augmente leur poids ; & si l'on donnoit pour preuve l'existence du soufre dans la plupart des mines, loin d'imaginer qu'il serve à la formation des métaux, n'est-il pas plus vraisemblable que les métaux contribuent à son existence ?

Nous avons démontré ailleurs, que l'union du soufre avec les métaux ne se faisoit qu'à raison du phlogistique qui constitue essentiellement le soufre. Or, le soufre n'a pas plus de phlogistique qu'il ne lui en faut : il ne l'abandonne point facilement, & en enlève même souvent aux métaux, comme le démontre l'exemple du soufre que fournit le mélange de l'huile de vitriol & du fer : ainsi toute cette hypothèse tombe en ruine pour ce qui regarde le soufre. Il est étonnant que les anciens Chymistes, &

quelques Physiciens de nos jours , aient voulu faire passer le mercure coulant pour la semence ou l'élément des métaux : outre qu'il n'y a point l'ombre d'apparence que cela puisse être , il y a trop d'observations faciles à faire , qui démontrent le contraire. La mine de mercure , & le mercure lui-même , est de tous les minéraux , celui qu'on trouve le moins souvent : si cependant il servoit de principe à la production journalière des métaux , ne devroit-on pas le trouver plus fréquemment sous quelque forme que ce fût ? Le mercure ne se trouve jamais dans les mines d'autres métaux : il n'y a que quelques mines d'or qui fournissent aussi du cinabre ; encore paroît-il que c'est plutôt un peu d'or qui se trouve uni à un peu de cinabre : comment donc imaginer qu'il se fixe & se condense si facilement dans les entrailles de la terre , tandis que les Chymistes les plus expérimentés , ont , de tous les temps , travaillé en vain à lui donner la forme métallique. * On peut consulter entre autres , les travaux que Boerhaave a faits sur le mercure , & dont il a envoyé les résultats en partie à l'Académie des Sciences de Paris , & en partie à la Société Royale de Londres.

Ces deux Mémoires démontrent la difficulté qu'il y a d'altérer de quelque manière que ce soit le mercure pour le métalliser , & qu'il est encore plus difficile de mercurifier les métaux par aucun des procédés vantés par les Alchymistes.

La même raison qui empêche le mercure de prendre jamais aucune solidité , fait qu'il est impossible que ce mercure se convertisse dans les filons d'autant de manières qu'il est nécessaire pour distinguer les différens métaux & demi-métaux : depuis que l'on fouille les entrailles de la terre , on n'a jamais rencontré de substances propres à fixer ainsi le vif-argent , en une terre minérale. Quelque grande que soit son affinité avec les différens métaux , cette affinité ne suffit point pour en faire le germe de tous les métaux : car si cela étoit , il auroit encore beaucoup plus de propriétés qui lui seroient communes avec ces derniers , & l'on s'appercevrait plus facilement de l'augmentation qu'il peut procurer aux métaux.

Les Alchymistes se rejettent sur la crudité du mercure , pour s'excuser sur le peu de réussite qu'ils ont quand ils s'enservent à l'amélioration des métaux.

C'est un axiome reçu chez eux , que la semence des métaux , & sur-tout le vif-argent , se cuit sur la terre & se convertit en différens métaux : ils ajoutent que les métaux imparfaits se perfectionnent à la longue & deviennent parfaits. Ils espèrent qu'en laissant une mine de plomb ou d'étain , par exemple , pendant mille ans environ sans l'exploiter , elle se trouvera convertie en une mine d'or ou d'argent. Mais qui est - ce qui n'apperçoit le faux de cette chimère ? car d'abord le mercure , que tant d'Artistes ont essayé en vain de fixer , comme nous venons de le dire , pourroit-il se durcir sous la terre par la simple coction , comme feroit un œuf dans l'eau bouillante ? Est-il possible que le laboratoire souterrain où l'on suppose que se fera cette coction , conserve avec une telle justesse , le même degré de chaleur dans toutes les parties du filon , pour y fixer également le mercure dans toute la longueur de ce filon , sans que jamais on n'y rencontre le moindre vestige de mercure crud. L'espérance qu'on se formeroit de la perfection d'une mine par la maturation , est anéantie par l'exemple des Isles Britanniques , dont les mines fournissent , depuis plusieurs milliers d'années , une quantité considérable

d'étain , fans que jamais on ait remarqué que ces mines , non plus que celles de fer ou de cuivre , des pays Septentrionaux , aient été converties en mines d'or ou d'argent. C'est donc une attente bien vaine que d'espérer la renaissance de l'âge d'or.

Peut-être ces gens à systême , dont nous parlons à présent, s'appuyent-ils sur les découvertes qu'ils ont entendu qu'on faisoit quelquefois de morceaux détachés de mines très-abondantes , qui à cause de leurs richesses , passent dans leur esprit pour être pleinement maturés : mais s'il étoit vrai que cette richesse fût une suite de la maturation , ne devroit-on pas trouver plus souvent de ces morceaux extrêmement riches , puisque leur peu de volume les expose davantage à la maturation; & ne devroient-elles pas , par la même raison , contenir plus de métal parfait , que les filons ? Mais ces fortes de morceaux détachés ne contiennent qu'un métal semblable à celui du filon d'où ils sortent ; & un filon de plomb , par exemple , ne fournira jamais un morceau détaché qui contienne de l'or. Quelques-uns se rejettent sur le pouvoir que l'on reconnoît à l'art de fixer & de perfectionner les choses par une

lente digestion. Il est vrai que le pouvoir de notre art s'étend , à cet égard , plus loin qu'on ne le croit communément : mais outre qu'il n'agit que sur des sujets propres à être perfectionnés , il y a bien de la différence entre le pouvoir de l'art sur une petite quantité de matiere exposée dans une phiole , & celui qu'il faut supposer à la nature pour perfectionner plusieurs milliers de quintaux , malgré les impuretés & les autres obstacles qui s'y rencontrent. D'autres ajoutent que la nature tend toujours à la perfection , & que comme elle ne s'écarte jamais du même genre , elle tend nécessairement à améliorer les métaux , ce qu'il faut entendre avec quelques éclaircissmens. Il y a , dans les entrailles de la terre , beaucoup de substances qui sont très-propres à passer d'une grande simplicité à un état plus compliqué : d'un état lâche , à un état très-solide , sur-tout lorsque ces matieres se trouvent en état de recevoir un mouvement capable d'y causer ces changemens. Mais peut-on supposer l'existence d'une pareille matiere dans les êtres inanimés , & leur accorder , comme font quelques Modernes , une certaine tendance naturelle , qui leur procure le moyen de se nourrir & de s'accroître ?

N'est-ce

N'est - ce pas enfin substituer un mot nouveau à l'appétit naturel que supposoient les Peripathéticiens ?

Les hommes ont d'ailleurs attaché aux métaux différens prix, sans s'informer si la nature en faisoit le même cas qu'eux : il paroît même le contraire. Elle semble avoir visé à l'utilité, puisqu'elle fournit beaucoup plus de fer que d'or : c'est donc une supposition gratuite que de croire que la nature tende à convertir les métaux imparfaits en or ou en argent, d'autant que, comme nous l'avons dit, on n'a jamais rencontré de mines de fer qui donnent un peu d'apparence de mutation en or.

Si cette tendance de la nature vers la perfection étoit une règle immuable, ne faudroit-il pas en même - temps qu'elle fût générale ; & n'admireroit - on pas tous les jours dans le regne animal des changemens singuliers de rats en éléphans, de roitelets en autruches, parce que la nature auroit tendu à la plus grande perfection. Ainsi en consultant l'expérience, on pourroit donner pour règle générale, qu'il est aussi impossible qu'un métal imparfait devienne métal parfait, qu'il est impossible que le plus petit être tende à sa propre destruction :

Tome III,

E

enfin pour dernier retranchement , les Alchymistes disent que la nature a encore beaucoup de secrets qu'elle se réserve ; & que puisque dans ses effets nous en remarquons un si grand nombre qui sont au-dessus de notre portée , & que nous ne pouvons tout au plus qu'admirer , il lui est bien possible de mûrir des masses considérables de métaux beaucoup plus promptement que nos esprits bornés ne le peuvent concevoir : que par - conséquent le système qu'ils soutiennent est pour le moins possible. Ce raisonnement n'est , comme l'on voit , qu'un verbiage dénué de tout fondement : en Physique il ne faut point raisonner sur les possibilités ; ou du moins pour en raisonner pertinemment , il faut avoir observé dans la nature quelque chose qui puisse servir de fondement à ces possibilités. Par exemple , il faudroit avoir remarqué , que depuis la création la nature a toujours continué à fabriquer des métaux & à les perfectionner , en combinant ensemble ou en faisant mûrir les principes des métaux.

Enfin , il ne nous reste plus à combattre que le système d'autres Alchymistes éblouis de l'Astrologie judiciaire. Louis des Comtes , entr'autres , pense que les

métaux doivent, ainsi que leurs filons, leur naissance aux influences des planètes. Il appuie cette opinion de l'autorité des Anciens, des noms & des signes correspondans des différentes planètes dont les Philosophes se sont servis de tout temps pour désigner les métaux : sur les effets singuliers qu'occasionnent les différentes conjonctions des planètes ; & enfin sur une certaine convenance assez obscure : des preuves de l'autorité de celle-là ne font pas un grand effet sur l'esprit des gens de bon sens. Nous allons cependant examiner un peu plus particulièrement ce que les Astrologues nous disent des effets des conjonctions : soit que l'on suppose que les planètes émanent continuellement sur terre leur propre substance sous la forme d'atomes pour constituer spécifiquement les métaux ; soit que l'on dise que les planètes sont les causes efficientes, qui par l'intermède de leurs rayons, agissent sur les substances répandues dans l'Athmosphère ou dans la terre, & qui sont de nature à former un minéral en variant leurs proportions & leurs aggrégations pour les obliger enfin à former des filons de différente nature ; il sera toujours très-difficile de prouver l'une ou l'autre de ces

E ij

deux fictions. Si l'on suppose l'influence immédiate de la matière des planètes, toutes les objections que nous avons formées contre les vapeurs renaissent ici avec toute leur vigueur. Pourquoi d'ailleurs aller chercher dans les planètes, plutôt que sur notre globe, la matière métallique? Qu'est-ce qui l'accompagne ou l'oblige à faire un si long trajet, pour descendre, par préférence, sur la terre? Quelle est la force qui lui fait pénétrer des masses énormes de pierres, de terres, & même d'eau, qui la fixe, l'arrange & la condense dans toute la longueur des filons: car il n'y a pas moyen, à moins d'être tout-à-fait stupide, de croire que cette matière puisse pénétrer d'elle-même dans des lieux très-profonds, où certainement les rayons des planètes ne peuvent jamais influer.

Si on ne regarde les planètes que comme cause efficiente, pourquoi cette cause efficiente n'a-t-elle point lieu également par-tout? pourquoi se rencontre-t-il tant de pays absolument stériles en métaux? pourquoi particulièrement la planète de mercure nous donne-t-elle si peu souvent de ses influences, & rend-elle ce demi-métal si rare? Pour ce qui est des conjonctions depuis que le monde existe, les

planettes se sont trouvées une infinité de fois en conjonction , & les situations les plus rares sont au moins arrivées quelquefois depuis tant de siècles sans qu'on se soit jamais apperçu que dans ces circonstances les mines se fussent trouvées ou plus rares ou plus riches. L'aspect particulier de chaque planète ne répond pas mieux à leur hypothèse : ces planettes , dans leur révolution , affectent toujours de passer par les mêmes endroits. L'observation que l'on a faite , des distributions des différens métaux suivant les différens pays , est encore un obstacle à ce que le système des astres ait lieu : s'il est nécessaire que chacune des sept planettes influë sur chacun des sept métaux , il faudra que toutes les matieres minérales qui se rencontrent aussi dans les entrailles de la terre , aient chacune leur planète qui préside à leur existence : voudroit-on qu'il n'y eût que les métaux qui eussent le privilège d'être sous les influences & la protection des planettes : est-ce parce qu'il n'y a que sept métaux , & qu'on ne compte que sept planettes ? Ce raisonnement est détruit par les nouvelles découvertes de nos Astronomes , qui ont trouvé un beaucoup plus grand nombre de planettes : enfin nous répétons que ces

influences abondantes qui déterminent si promptement l'assemblage des premiers principes , est en même-temps incroyable & inutile ; puisque le sein de la terre nous démontre qu'il y a dans ses entrailles assez de substances salines, terrestres, grasses & autres , dont les différentes combinaisons forment journellement , sinon des filons , au moins des glèbes métalliques , que l'on rencontre en différens endroits.

* Cette longue , & peut-être ennuyeuse discussion , étoit cependant nécessaire pour détruire les différens systèmes de ces Philosophes à spéculation , qui même de nos jours soutiennent encore assez volontiers l'un ou l'autre de ces systèmes , & qui nous ont mis dans la nécessité de les combattre.

Les filons , & les métaux eux-mêmes , doivent donc avoir une autre origine , & nous croyons fermement que de l'instant de la création de notre globe , la Main toute-puissante du Créateur a formé les filons , & les a disposés comme nous les rencontrons. Ils contribuent à affermir le globe entier par leur arrangement ; & voici les raisons qui nous induisent à penser ainsi.

Le séjour du premier Pere contenoit

déjà des veines métalliques , & les rivières qui l'arrosoient charioient des paillettes de métaux ; car on lit dans la Genèse que la terre Hephiloth qu'arrosait le Phylon , un des Fleuves du Paradis Terrestre , fournissoit de très-bon or. Tubalcaïn , qui travailloit très-bien les métaux , devoit sans doute aussi avoir l'art de les retirer du sein de la terre : les différens fragmens de veines métalliques que l'on rencontre épars dans différens endroits de la terre sans avoir perdu la figure de filons , sont une preuve de l'ancienne existence de ces mêmes filons. On prouve que ces masses ont été détachées de leurs filons lors du Déluge universel : d'abord , parce que des masses aussi considérables n'ont pû être détachées & transportées que par une violente secousse de terre , telle que celle qui a dû précéder le Déluge universel ; & ensuite parce que depuis le Déluge , ni la Tradition , ni l'Histoire , n'ont conservé la mémoire d'une secousse semblable , dans les pays où se rencontrent ces fragmens. D'où il s'ensuit qu'il faut absolument que les filons qui les ont fournis , existassent avant le Déluge.

Voici encore une autre preuve plus solide , c'est l'arrangement toujours con-

E iv

stant & comme prémédité d'un filon qui se trouve toujours garni dans toute sa longueur d'une double muraille pierreuse qui, comme nous l'avons dit précédemment, enferme la substance métallique & la munit sans discontinuer : cette uniformité d'arrangement, ne pouvant être l'effet ni des crevasses qui se sont trouvées dans les Montagnes après le Déluge, ni des vapeurs, ni des germes, ni enfin d'influences planétaires, comme nous l'avons démontré : il faut de toute nécessité que ces filons soient aussi anciens que le globe. Pourroit-on soupçonner que le hasard, ou de légères secousses aient amassé & arrangé avec tant de soin les substances métalliques qui sont dans les filons, & que ce même hasard en fournisse assez constamment pour qu'un filon ne puisse pas être épuisé dans l'espace d'un siècle? Rien ne peut nous le persuader; & depuis que l'on connoît les mines, on n'a jamais vû de changemens assez considérables pour le pouvoir imaginer : c'est cependant ce qui devoit être arrivé raisonnablement, si les filons devoient leur existence au hasard : car la même variété que l'on remarque dans le hasard lui-même, se devoit faire appercevoir dans les effets de

ce hasard. Or, on ne remarque jamais que les veines métalliques soient sujettes à tant de variétés ; quoique l'on rencontre différentes variations dans la même veine ; que l'on apperçoive , par exemple , que la partie d'un filon , qui est la plus extérieure , est en même-temps plus volatile & moins abondante : cependant l'état actuel du filon n'est pas changé pour cela ; il ne faut pas croire non plus que , dans toute sa longueur , un même filon , doive se trouver d'une égale richesse : il suffit que dans telle circonstance que ce soit , quelle que soit la profondeur du filon , soit qu'elle se trouve tantôt plus riche , & tantôt plus pauvre ; il suffit , dis-je , que dans toutes ces circonstances on rencontre toujours la même espèce de métal. Ce n'est point non plus une preuve que le hasard ait concouru à la formation d'un filon lorsqu'il se rencontre des parties de filons tout-à-fait détruites & cariées. Nous avons déjà dit , & personne n'en doute , que ces destructions accidentelles étoient la suite de l'action des vapeurs salines , sulfureuses ou arsenicales.

Il faut cependant remarquer que lorsqu'on rencontre de pareilles destructions, ce n'est jamais l'enveloppe pierreuse qui

E v

se trouve détruite , mais que c'est la matière minérale elle-même : ce qui prouve que cette matière se détruit plus facilement qu'elle ne se forme , & encore qu'il est très-rare de rencontrer le métal lui-même , réduit en terre & tout-à-fait détruit ; & que lorsque les Mineurs s'expriment ainsi , ils veulent seulement faire entendre que les vapeurs salines ou autres ont réduit le métal dans un état d'inertie , qui en rend l'exploitation impossible.

Répondons maintenant à la seconde question que nous avons établie , où l'on demande si les mines métalliques peuvent se produire de nouveau depuis le temps de la création , & s'il s'en forme journellement : nous avons déjà démontré qu'il s'en produisoit de différentes manières , ou plutôt dans différens endroits , soit hors des filons , soit dans les parties de filons qui ont déjà été exploitées , ou aux environs de ces mêmes filons détruits. On ne peut pas de plus se refuser à l'autenticité d'une infinité d'Ecrits , qui assurent que journellement il se reproduit des mines. Nous remarquerons cependant que ces nouvelles mines ne sont ni si bien arrangées , ni si fréquentes , ni même si riches que les anciens filons dont la découverte est toujours de

bonne augure pour les Mineurs ; il peut cependant arriver que les nouvelles mines soient bien arrangées , c'est dans les cas où elles se reproduisent dans des filons détruits antérieurement.

Voici encore trois questions importantes qui méritent d'être examinées. Ces mines doivent-elles leur origine à la combinaison d'éléments très-simples, qui n'aient pas encore servis ? Ne proviendroient-elles pas plutôt de la recombinaison des mines anciennement détruites ? & enfin à quelle marque pourra-t-on connoître ces substances détruites ?

Nous répondrons à la première question , qu'il est assez vraisemblable que la plupart des mines nouvelles , ne puissent point être produites immédiatement par les premiers éléments des corps , comme le pensent quelques Physiciens , & la plupart des Alchymistes. Comment démontrer en effet , que depuis la création des corps , il y ait eu des principes isolés , qui aient erré de côté & d'autre , sans jamais se combiner avec aucune matière ? Quoique la destruction continuelle des végétaux & des animaux , répande dans l'atmosphère une infinité d'atomes tous prêts à se mélanger , peut-on supposer que ces atomes puissent donner

E vj

naissance aux métaux , sur-tout quand on fera attention que la terre renferme dans son sein des matieres plus propres à les former.

Tout le monde sçait qu'on ne peut détruire que par des travaux très-longs & très-difficiles , les métaux même imparfaits , & qu'on ne peut jamais rétablir ces métaux en combinant leurs principes une fois séparés ; mais que tout ce que l'on peut faire à cet égard , c'est de faire passer les principes d'une autre substance dans le métal qu'on veut récomposer. Comment imaginer après cela que les mouvemens du globe entier pourrout détruire & séparer aisément ces élémens pour les recombinaison ensuite ? On sçait aussi que les élémens , si par hazard on peut parvenir à les extraire tous seuls , ne tardent pas à se combiner , ou au moins à s'attacher aux premiers corps qu'ils rencontrent. Or , est-il croyable que ces élémens s'attacheront immédiatement aux substances qui leur conviennent pour en former d'autre métal ? Avec un peu de réflexion, on sentira combien il est difficile que cette possibilité arrive : on pourroit tout au plus soupçonner que l'or qui roule dans le sable de plusieurs rivières, est composé immédiatement par la réunion des

éléments qui le constituent. Il est vrai que la plupart des rivières & des ruisseaux le détachent des mines voisines, ou des filons trop argilleux lorsqu'ils roulent, & que cet or se dégage en roulant, des matières étrangères qui pouvoient l'accompagner d'abord. Cependant voici quelques considérations qui peuvent prouver, que si tout l'or qu'on trouve dans les fleuves ne s'y produit point, au moins peut-il y en avoir une partie qui y prenne naissance. Les grains ou paillettes d'or que l'on retire des fleuves, sont tous à peu près de la même grosseur, & la quantité qu'on en retire est beaucoup plus considérable que n'en pourroit fournir un filon argilleux. Ajoutez à cela qu'on n'a pas encore rencontré dans les différentes mines argilleuses que l'on a exploitées, des paillettes d'or sensiblement aussi grosses que le sont celles que roulent nos rivières.

On soupçonnera encore moins, que toutes ces paillettes soient détachées d'une mine pierreuse, fût-elle même de nature tendre. L'Europe fournit trop rarement de pareilles mines, & quelque tendre qu'on suppose le minerai, il n'est pas possible d'imaginer que l'eau d'un ruisseau ou d'une rivière en passant par-dessus, puisse en détacher une

grande quantité d'or. Les gens qui s'occupent à recueillir l'or que charient les rivières, n'ont jamais remarqué qu'il se trouvât aucune paillette, attachée même légèrement à quelques grains de sable, ou à quelques pierres qui donnassent à connoître que cet or étoit détaché d'une mine pierreuse. La plupart des rivières d'Europe qui roulent des paillettes d'or, telles que la Schartz & l'Iline, sont continuellement chargées de trains de bois de sapin & d'autres bois résineux. Or, tout le monde sçait que pendant le flottage, ces bois perdent considérablement de leurs parties résineuses. Enfin Cassius rapporte qu'aux environs de Hambourg, on a trouvé de l'or dans un endroit qui lui paroît tout-à-fait éloigné de montagnes chargées de filons; & Becker rapporte qu'un Suissé qui s'occupoit aux environs de Spirre, à séparer par la lotion les paillettes d'or d'avec le sable, avoit remarqué une infinité de fois, que le sable qu'il retiroit des lotions après avoir été quelque-temps amoncelé & exposé au soleil, lui avoit fourni de nouvelles paillettes en le lavant de nouveau.

Si ces derniers faits sont absolument vrais, il est incontestable qu'une bonne

partie de l'or qu'on retire par la lotion , est formée journellement , ou du moins augmente considérablement de volume ; & cette conjecture deviendra encore plus certaine quand on se rappellera que ces paillettes d'or ne se rencontrent jamais que dans un sable fin , qui , au rapport de Becker , contient en très-grande quantité le principe vitrifiable ; & que la plupart des rivières qui charient de l'or , servant aussi à flotter les bois résineux , elles en détachent suffisamment de principe sulfureux , pour se combiner avec cette terre vitrifiable.

Ce que nous avons à répondre à la 2^e. question est bien plus évident. Les mines nouvelles paroissent être moins la combinaison immédiate des principes élémentaires qui forment les métaux , que le transport d'un métal détruit d'un endroit dans l'autre. N'est-il pas aisé d'imaginer que les métaux des mines qui seront les plus sujettes à la destruction , pourront être détachés , soit par la chaleur , soit par les vapeurs , & déposés dans des endroits plus ou moins éloignés du lieu de leur origine ? Or , nous avons donné précédemment une infinité d'exemples qui prouvent que les mines contenues dans les filons , sont tellement

sujettes aux destructions de différente nature , qu'il ne reste plus dans le filon qu'une terre limoneuse , ou un sable tout-à-fait stérile. Les Mineurs éprouvent journellement , que les mines qui contiennent de l'arsenic , du bismuth , ou de l'antimoine , sont plus sujettes à ces accidens : ainsi les métaux qui se formeront par la réunion de ces vapeurs , ne doivent point être regardés comme des métaux nouvellement créés. De toutes les mines , celles de fer sont les plus sujettes à être détruites par le seul contact de l'eau ; c'est ce qui fait qu'elles se trouvent journellement combinées avec différentes terres rouges , qui , comme l'on sçait , fournissent du fer à l'essai. On rencontre des especes particulières de minéraux , qui , devant leur origine à la dissolution de quelques filons , se trouvent plus disposées que toute autre matière à former des métaux , en servant de matrices aux différentes vapeurs qui y apporteront ceux des principes métalliques qui leur pourroient manquer. Or , comme ces substances minérales ne sont point connues de beaucoup de monde , & qu'on semble les négliger , quoiqu'elles aient le poids , la couleur & d'autres propriétés qui les rapprochent de la na-

ture des métaux , nous en allons parler un peu plus particulièrement : on les appelle en général *especes de rochers* , ou *mineraux vuide* , ou *mines sauvages* , ou enfin *mines dévorantes* : on les trouve rarement routes seules , & encore moins dans les filons. C'est plutôt dans les crevasses exposées aux vapeurs & aux impressions de l'air extérieur , qu'on les rencontre : elles y sont par glèbes isolées , & tout-à-fait détachées du sol ; c'est ce qui fait conjecturer que ces sortes de matieres ne sont point des substances créées avec le reste du globe ; mais qu'elles sont des produits formés par les vapeurs que fournissent les filons en se détruisant. Les Mineurs sçavent que lorsqu'ils rencontrent ces sortes de matieres , ils ne sont pas éloignés de quelques filons. On distingue ces glèbes métalliques en stalactites , qui distillent insensiblement dans les mines , & qui s'y durcissent en forme de pierres. Les talcs & le guth , sont encore des especes de la même nature : on y peut joindre les flux qui sont des matieres transparentes , comme les pierres précieuses ; mais qui sont molles , tendres & fusibles.

Il seroit à souhaiter que l'on examinât plus particulièrement la nature de

ces minéraux , & qu'on les combinât en différentes autres manieres avec les matieres fossiles. Les Métallurgistes , & les Essayeurs , négligent cette espece d'expérience ; & la plupart des Chymistes qui n'aiment à exécuter que des procédés lucratifs , n'en font point de cas. Ces expériences seroient cependant essentielles, sur-tout lorsqu'il se rencontre des guths, ou d'autres crémens un peu gras , tant pour connoître la nature de ces crémens eux-mêmes , que pour avoir des notions antérieures sur l'état du filon qui doit se trouver dans leur voisinage.

Quoique nous ayons déjà eu occasion de parler de la maniere dont se forme la mine de cuivre du Comté de Mansfeld , qui représente différens poissons , nous allons donner une esquisse plus détaillée de la maniere dont nous pensons que se forme cette mine : la pierre tendre qui lui sert de matrice est de nature bitumineuse , & se trouve par - conséquent plus disposée à former du cuivre. Dans le temps où elle étoit d'une certaine mollesse , il s'y est rencontré différens cadavres de poissons : le phlogistique dont abonde la graisse de ces poissons a formé , avec la terre bitumineuse , une espece de métal : ce qui a dû arriver d'au-

tant plus facilement que ce phlogistique est plus disposé à se combiner avec les principes salins & terreux, à former un métal inflammable, & que le phlogistique est très-propre à donner aux vapeurs salines & terrestres un certain état de sécheresse, comme le démontre amplement la production du fer de Becker. Nous ajouterons en passant, qu'il nous semble que la graisse des poissons, & surtout leurs cadavres, nous paroissent plus propres à entrer dans les combinaisons métalliques que celles des oiseaux, ou de tous les animaux dont les liqueurs sont plus tenues : que c'est aussi pour la même raison que l'on comble les anciennes mines avec du limon gras & des sarments battus pour y faciliter la reproduction du métal. Les pierres solides & les scories sont moins propres à cette reproduction, comme nous le ferons remarquer incessamment.

Pour ce qui regarde les pierres légèrement teintés par des métaux, ou qui en contiennent quelques légères portions, il est assez plausible qu'il leur est arrivé ce qui arrive à toutes les pétrifications ; c'est-à-dire, que lorsque ces particules métalliques s'y sont déposées, les pierres étoient dans un état de mollesse. Ainsi

on n'est point fondé à faire servir ces sortes de pierres comme des exemples de l'effet des vapeurs métalliques sur des pierres si dures , qu'on suppose leur servir de matrice.

Les Artistes combinent si facilement les principes du soufre , que l'on conçoit très-facilement que cette matiere se produit aussi journellement dans les entrailles de la terre , par la combinaison de l'acide universel avec des matieres grasses & bitumineuses. Il est moins croyable que cet acide universel ou l'acide vitriolique puisse se convertir quelquefois en substance pierreuse , parce qu'il abonde en principe vitrifiable.

De tous les métaux , l'or & l'argent sont les plus difficiles à détruire : ainsi il doit être plus rare que leurs mines se détruisent aussi & concourent à former ce métal ailleurs que dans le filon. Avant donc de regarder les différens échantillons qu'on en pourroit donner , comme de véritables effets de cette destruction , on doit bien examiner si ces échantillons ne doivent point leur existence ou à l'industrie de quelque Artiste , ou à quelque accident différent de celui-ci. Nous avons exposé , il n'y a qu'un instant , ce qu'il falloit penser de la production journa-

liere de l'or dans les rivières, & quel degré de vrai-semblance avoit cette production : nous avons dit aussi dans un autre endroit, que les vitriols & l'alun étoient des produits de la destruction des mines sulfureuses. Or, personne ne doutera que ces vitriols dissouts & entraînés par les eaux qui filtrent continuellement dans la terre, ne puissent déposer leur base métallique dans certains endroits, ou se combiner avec des terres bitumineuses pour former avec elles une concrétion soufrée. Nous dirons en passant, que quoique l'acide vitriolique dissolve le fer par préférence aux autres métaux, & produise dans cette dissolution un peu de soufre minéral ; ce qui mérite cependant beaucoup d'attention de notre part, c'est que les mines de fer contiennent très-rarement du soufre ou de l'acide vitriolique, & qu'elles sont le plus souvent accompagnées d'une espèce de suie brillante & feuillée : Les pierres qui sont de nature martiale se trouvent plutôt à la surface de la terre que dans de profonds filons ; & il est plus ordinaire de les trouver sous une forme sèche, qu'accompagnées de quelque humidité, à moins que quelques secousses considérables ne les

aient fait pénétrer plus profondément dans la terre.

Nous voici arrivés à la dernière de nos questions qui concerne la forme sous laquelle les mines se dissolvent & se détruisent , ainsi que les métaux qu'elles contiennent. Sans pouvoir assurer que l'on ait , sur cette matière , aucune expérience constatée , il est très - certain néanmoins que cette résolution ne se fait point sous la forme de mercure courant ni sous celle de soufre minéral , ou du moins que le soufre qui se produit alors , n'est plus propre à contribuer à la reproduction d'un nouveau métal.

Il est croyable que les différens principes des métaux ne sont point détachés dans leur dernier degré de simplicité ; que leur union se trouve seulement plus lâche dans les produits de ces sortes de destructions , de manière qu'il est plus facile de les en tirer dans un certain degré de pureté , & de les faire servir à des combinaisons ultérieures : ainsi il ne faut point du tout rejeter l'avis que donnent certains Philosophes d'examiner ces sortes de débris par préférence aux mines elles-mêmes. On conviendra encore que dans ces débris il peut se rencontrer du sou-

fre, du vitriol, ou même du mercure coulant : mais on a démontré assez amplement que ces substances ne sont point du tout propres à réformer du métal ; elles sont bien des résultats de la destruction du métal ; elles contiennent même quelques-uns des principes des métaux qu'on a beaucoup de peine à en séparer autrement : mais cela ne leur donne point le pouvoir de former, par elles-mêmes, aucun métal, & encore moins de le former aussi promptement que le prétendent les Alchymistes,

Jusques ici nous n'avons parlé qu'en général de l'origine & de la reproduction des métaux dans les mines : mais ce que nous en avons dit ne suffisant point pour bien connoître leurs principes constituans, il est, de toute nécessité, que nous en parlions d'une manière plus détaillée.

Nous examinerons donc d'abord leurs principes généraux, ou du moins ceux que la saine Chymie a pû découvrir. Nous considérerons ensuite quelles sont les différentes manières dont ces mêmes principes se combinent pour constituer les métaux de chaque espèce.

Tout concourt à démontrer que les métaux, & par-conséquent leurs principes, sont de nature terrestre : soit que

ces principes soient formés de substances qui se consolident facilement, soit qu'ils tirent leur origine de matieres qui se réduisent facilement en vapeurs sèches ; toute l'histoire minérale démontre que les métaux se trouvent toujours dans les entrailles de la terre, & séjournent avec des terres ou des pierres de différente nature : la pesanteur, la densité, le défaut d'élasticité des métaux leur sont communs avec le principe terreux & toutes les substances qui ont ce principe pour base : ni l'air, ni l'eau, ni les autres corps qui participent de ces élémens n'ont les mêmes attributs. La siccité, par exemple, est un attribut tellement propre aux substances terrestres, que c'est la premiere maniere de les désigner : or, cet attribut est tellement propre aussi aux métaux, qu'il n'est point possible d'en retirer, par la distillation, aucune liqueur. Ainsi que l'on ne donne point dans l'idée ridicule de Gerard Dorn, Chymiste, qui, ayant remarqué le déchet que souffroient les métaux qu'on fond pour jeter en moule, & qui pendant la fusion répandent beaucoup de vapeurs, en avoit conclu que l'on pouvoit distiller les métaux.

La ductilité des métaux, la facilité qu'ils

qu'ils ont d'entrer en fusion , ne sont point incompatibles avec leur nature terrestre , ainsi que nous l'avons remarqué ailleurs. Les métaux ont plus d'affinité avec toutes les substances qui tiennent de la nature terrestre : ils ne se dissolvent dans les acides , que parce que les sels acides contiennent le principe terrestre. Le feu en le détruisant , les rapproche plus ou moins de la matière des terres , soit qu'il les convertisse en chaux , soit qu'il en fasse des verres. Les différentes terres ont une analogie plus ou moins grande avec les métaux ; puisque la plupart sont chargées d'une certaine quantité de métal , peut-être même est-ce une partie de leur propre substance , qui se trouve plus disposée à devenir métal. Les bols , les grenats , l'émeril , & enfin toutes les terres & les pierres colorées , dont nous avons fait l'énumération à la fin de notre premier Volume , en fournissent des exemples. Ces différentes terres se trouvent aussi plus ou moins disposées à concourir à la formation du métal , comme le démontrent les expériences de Becker , de Stahl & de Cramer. On pourroit aussi s'apercevoir de cela dans les laboratoires des Métallurgistes ou des Essayeurs , si on y faisoit

Tome III.

F

bien de l'attention. Enfin on a pour dernière preuve de la nature terrestre des métaux , la fabrique du léton , où l'on voit la cadmie qui est une terre , se mêler au cuivre rouge & en altérer la couleur sans lui ôter sa ductilité. * Des découvertes plus récentes , ont appris que la cadmie n'avoit point cette propriété , à raison de ses parties terrestres ; mais à raison du zinc qu'elle contient abondamment : c'est à M. Marcgraaf , Chymiste très-expérimenté , que l'on est redevable de cette intéressante découverte , après laquelle il est bien permis de douter que ce soit le principe terrestre seul , qui , dans les expériences de Becker , ou de Cramer , fournisse le fer ou le cuivre.

Les métaux étant une fois de nature terrestre , il nous reste à démontrer que les trois especes de terres que Becker distingue , se trouvent dans les métaux. Le principe vitrifiable ou la terre hypostatique , est , comme nous venons de le dire , celui qui détermine la nature terrestre des métaux. La calcination & la vitrification des métaux , sont une preuve que le principe vitrifiable doit s'y rencontrer ; car l'antimoine , par exemple , ou le plomb calcinés sans au-

cune addition , & mis ensuite en fusion, se convertissent en verre aussi facilement que le fait le sable le plus pur. Dans cet état, le principe vitrifiable y est tellement abondant que leur réduction est assez difficile ; & elles sont tellement différentes de la nature des métaux , que le verre de plomb , par exemple , nage sur le plomb fondu sans s'y unir, au lieu qu'il se combine très-facilement avec les autres substances terrestres. Les métaux parfaits eux-mêmes sont destructibles , comme l'on sçait , par le miroir ardent , ou par la calcination d'Isaac le Hollandois , & se réduisent aussi en une sorte de verre : les sels métalliques qu'Isaac le Hollandois & Kunkel , nous ont appris à retirer des métaux par des procédés très-déliés , sont encore une preuve de l'existence du principe vitrifiable dans les métaux ; car ces métaux ne prendroient point cette forme même à l'aide des intermédiaires salins , s'ils ne contenoient point de principe vitrifiable qui leur servît de base.

On prouve l'existence du principe inflammable & colorant dans les métaux , par la simple calcination des métaux imparfaits sur le feu. L'étain & le plomb , alliés ensemble , par exemple , & expo-

F ij

tes sur un bon feu à l'air libre , se détruisent presque aussi facilement que les substances végétales. Nous avons démontré ailleurs, que le nitre ne détonnoit qu'avec les substances qui contenoient le principe inflammable. Or , les métaux ont la propriété de faire détonner le nitre ; on ne peut donc pas douter que ces métaux ne contiennent la terre inflammable. Nous avons encore démontré ailleurs ; que la réduction des chaux métalliques , étoit la suite de l'intime union de ces chaux avec le principe inflammable ; & qu'elles ne pouvoient reprendre l'éclat métallique , que lorsqu'on leur rendoit ce principe inflammable. Quoique la couleur rouge que prennent presque tous les sublimés des métaux , ne vienne point uniquement du principe inflammable ; cependant on a tout lieu de penser que le principe inflammable y concourt le plus comme principe colorant. Ce qu'il y a de remarquable sur-tout , c'est que Kunkel , dans son Laboratoire Chymique , assure que tous les métaux indifféremment , fournissent cette couleur rouge quand on les traite de la même manière. Les métaux parfaits eux-mêmes , cèdent à cette expérience de Kunkel , & fournissent le sublimé rouge , dont

nous venons de parler ; & comme cette substance rouge donne aux métaux imparfaits , des propriétés qui leur sont communes avec l'or & l'argent , il est facile d'en conclure que cette matiere colorante est la même dans l'or & dans l'argent que dans les métaux imparfaits ; & que toute la différence n'est que dans l'union plus ou moins intime de ce principe dans les différens métaux. On démontre encore l'existence de ce principe inflammable par la combinaison des métaux avec le soufre mineral ; le phlogistique surabondant que leur fournit le soufre , en altère l'éclat & en relève la couleur. Il noircit , comme l'on sçait , l'argent & le verre de plomb , & il donne au cinabre une couleur rouge superbe.

Comme le principe mercuriel est toujours le compagnon fidele du principe inflammable , il est plus difficile de démontrer son existence. Cependant les attributs que les métaux partagent avec le mercure ; sçavoir , l'éclat , le poids spécifique , & la forme globuleuse qu'ils affectent quand ils sont en fusion , démontrent l'existence commune du principe mercuriel dans les métaux & dans le mercure. Le vis-argent d'ailleurs s'unit si facilement avec les métaux ductils ; & les métaux eux-

mêmes se mercurifient si aisément sans le concours du vif-argent, que sans la présence du principe mercuriel dans les uns & dans les autres, on ne pourroit point remarquer ces phénomènes singuliers. Il est bon d'ajouter ici, après ce que nous avons dit au Chapitre de la mercurification qu'il n'y a que les substances parfaitement métalliques qui puissent être mercurifiées.

Comme nous avons discuté précédemment les différentes opinions des Chymistes sur la nature des métaux, nous n'en ferons point ici de nouvelle mention. Nous avertirons seulement que les métaux purement homogènes, ne contiennent jamais ni sel ni soufre minéral, ni mercure coulant; encore moins de sperme, de semence de germe, ou d'autres êtres de raison de cette nature.

Le mélange des principes qui constituent les métaux étant absolument différens pour chaque espèce de métal, il devient très-difficile de rendre des raisons particulières de chacun de ces mélanges, & d'appuyer par l'expérience la théorie que l'on en pourroit établir. Il nous suffira donc de nous attacher à quelques-unes des différences qui caractérisent les métaux imparfaits, & à celles qui distin-

D'abord ayant démontré que tous les métaux imparfaits sont composés des trois principes vitrifiable, inflammable & mercuriel, on est fondé à nous demander pourquoi la réunion de ces trois principes forme tantôt du fer, tantôt du cuivre, tantôt du plomb, ou enfin de l'étain; ce dernier cependant semble plutôt contenir une terre calcaire. Nous avouerons d'abord ingénument, que les différentes terres vitrifiables ont chacune des caractères particuliers, quoiqu'elles aient toutes les mêmes attributs. La terre martiale, par exemple, qui doit conjointement avec le phlogistique former du fer, est rouge, styptique, & donne un verre brun livide.

La terre vitrifiable du cuivre est jaunâtre, plus ou moins septique, & donne un verre de couleur d'hiacinthe verdâtre: la terre du plomb enfin est très-pesante, d'un jaune pâle, prend avec les sels une saveur douceâtre, & donne un verre jaunâtre, demi-transparent, & un peu couleur de pré. Pour ce qui est de la cause ou du principe spécifique de ces différences que l'on remarque dans les terres vitrifiables des différents mé-

Fiv

taux, elle est tellement cachée, que les raisonnemens de ceux qui en ont voulu parler, ressemblent à d'heureuses rêveries. Les véritables Chymistes Modernes ne se mettent pas en peine de la rechercher. Les Anciens les désignoient par le nom de *soufre fixe* ou d'*ame des métaux*. Vanhelmont & Becker, parlent obscurément & avec beaucoup de ménagement, de l'arsenic, ou du soufre arsenical que les métaux imparfaits peuvent contenir, & il semble qu'ils veuillent faire entendre que c'est à ce soufre arsenical qu'il faille attribuer la cause dont nous parlons.

C'est ici l'occasion de parler d'une teinture que certains gens se vantent de retirer du fer ou de l'étain, à laquelle ils attribuent la puissance de changer en fer ou en étain, l'or & le mercure même. Si l'existence de cette teinture étoit bien démontrée, elle suffiroit pour faire tomber le système de ceux qui soutiennent, que les métaux ne sont imparfaits qu'à raison des substances étrangères & terrestres qu'ils contiennent, & l'on auroit un moyen bien-aisé de perfectionner ces métaux imparfaits; puisqu'on en enlèveroit par ce procédé, les particules spécifiques qui les caractérisent. Stahl pense

qu'en observant les différens sels, & leur différente maniere de se comporter vis-à-vis des terres & des métaux, on pourroit plus facilement rencontrer cette petite quantité de matiere qui établit la nature des métaux imparfaits, & , qui, lorsqu'elle est enlevée, les réduit tous dans une terre à peu près semblable.

Il nous suffira de remarquer au sujet des caractères qui distinguent les métaux parfaits & imparfaits, que tous les métaux tels qu'ils soient, ne contiennent aucune impureté; mais que les métaux en tant que métaux, n'ont autre chose que les principes métalliques, moins étroitement combinés à la vérité que dans les métaux parfaits. Ainsi l'on voit ce que l'on doit penser de l'opinion des anciens Chymistes, & des prétendus Philosophes, qui établissent que les métaux imparfaits diffèrent des métaux parfaits; non-seulement par les doses des principes, mais aussi par des impuretés qui empêchent le mélange intime de ces mêmes principes. Quoique cependant la séparation de ces principes, & par conséquent la destruction complète du métal soit une chose très-difficile à faire; ils attribuent cette difficulté, soit aux terres étrangères qui y sont trop adhé-

rentes , soit à la surabondance de quel-
qu'un des principes métalliques. Lors-
qu'ils décrivent les précautions nécessai-
res pour faire les teintures métalliques ,
c'est-à-dire , l'extraction des parties les
plus pures des métaux , ils recomman-
dent sur-tout, que durant la longue dige-
stion qui doit rassembler & combiner ces
parties pures , on empêche que la matiere
ne se vitrifie : ils prétendent que cette
vitrification gâteroit tout leur nouveau
mélange.

Les métaux contiennent tous , comme
nous l'avons dit , un principe vitrifiable
plus ou moins délié ; car dans les mé-
taux imparfaits , il y est tantôt plus gros-
sier , tantôt plus abondant ; dans l'étain ,
par exemple , il s'y trouve sous la forme
calcaire : ainsi il est probable que ce prin-
cipe terrestre s'y trouvant en grande
abondance , & dans une quantité dis-
proportionnée à la juste combinaison des
métaux , il semble que c'est à ce principe
qu'on doit attribuer le défaut de perfec-
tion , & de solidité des métaux impar-
faits. Il est probable même que ce n'est
qu'en débarrassant les métaux imparfaits
de cette superfluité , qu'on les peut con-
vertir en or ou en argent : aussi doit-on
adopter plus volontiers le système de ceux

qui prétendent que lors de la transmutation , tout le métal n'est point converti en or ; mais qu'il n'y a que la portion de ce métal , qui se trouve combinée dans des proportions exactes qui soit changée , & que le reste du métal se convertit en scories , ou se dissipe entièrement dans l'air.

Il est encore très-certain que le principe phlogistique qui se trouve dans les métaux imparfaits , ne passe dans leur combinaison qu'en se détruisant un tant soit peu, ou du moins en se divisant considérablement ; car quoique la ressemblance & l'identité facilitent l'union du phlogistique avec la substance colorante déjà insinuée dans la terre métallique , & qu'à l'aide de cette matiere colorante , il se combine plus intimement au reste de la matiere ; combinaison absolument nécessaire pour donner aux métaux leur degré de métalléité & de ductilité ; cependant , tant à cause des impuretés propres au phlogistique , que par la surabondance du principe vitrifiable qui forme la base des métaux imparfaits , il est impossible que ce phlogistique se combine assez subitement & également dans toute la masse , pour en faire un métal parfait. Les expériences de Géber , & la subli-

F vj

mation faite à sa maniere , dont nous avons parlé dans un Chapitre particulier, démontrent que la surabondance de ce phlogistique , suffit pour volatiliser les métaux les plus fixes , & par conséquent est tout à fait contraire à la combinaison métallique. Nous n'oublions point ici une remarque importante de Kunkel. Il fait entendre dans cette remarque , qu'il se trouve dans les métaux une terre visqueuse , ou une substance saline très-subtile , qui se corrompt & se convertit en *caput mortuum*; ce sont ses termes, & que ce *caput mortuum* reprend facilement la nature visqueuse qu'il avoit avant sa destruction. Cette remarque devient plus intelligible en disant que la portion du principe vitrifiable , qui devient l'unique fondement de la fixité des métaux , peut être tellement confonduë , qu'elle se trouve hors d'état d'être combinée intimement , que dans ce cas elle se trouve être une véritable terre morte. Si au contraire , on l'atténue autant qu'il est possible , elle devient propre à combiner plus exactement les autres principes métalliques , à se les associer d'une maniere solide , & à les empâter , pour ainsi dire.

Il nous reste enfin à donner quelques

raisons générales sur les causes des différentes propriétés des métaux, & des différens effets dont ils sont capables, soit au feu, soit en les traitant avec d'autres corps.

La grande fixité que l'on remarque dans les métaux parfaits, leur vient d'abord du principe vitrifiable, & ensuite de l'union plus intime de ce principe avec les autres principes terreux & métalliques. Dans les métaux imparfaits, au contraire, comme cette union n'est ni intime, ni si bien proportionnée, cette fixité est moindre, & se change même en une sorte de volatilité.

Le poids spécifique des métaux est vraisemblablement une conséquence de l'union plus étroite de leur principe; union qui les rend plus denses; car il est impossible de l'attribuer aux différentes propriétés des principes constituans. Cette densité est particulièrement remarquable dans l'or & dans les métaux, qui augmentent de poids en se calcinant; parce que, comme nous l'avons remarqué dans le temps, leur densité augmente pendant la calcination. L'étain qui est le plus léger de tous les métaux, se trouve aussi être le plus poreux; & lorsqu'on l'allie avec un tiers de cui-

vre environ , l'alliage qui en résulte , devient plus pesant sans augmenter considérablement de volume. On peut cependant attribuer encore la pesanteur spécifique des métaux à la présence , & au plus ou moins d'abondance du principe mercuriel. Cette conjecture est fondée sur ce que le vis-argent , qui paroît contenir le plus de ce principe est aussi extrêmement pesant ; au lieu que les pierres les plus pesantes , le diamant lui même , qui assurément ne contient point de principe mercuriel , n'est pas à beaucoup près aussi pesant qu'aucun des métaux. * La recherche des causes de l'augmentation de poids de quelques métaux après leur calcination , a fait naître plusieurs hypothèses , plus ou moins vraisemblables , dont on trouve quelques-unes dans les premiers volumes de l'Académie des Sciences , proposées par M^{rs} Duclos , Homberg & les autres Chymistes du temps. On peut voir dans le quinzième volume des Mémoires de l'Académie de Pétersbourg , une très-belle Dissertation à ce sujet , de M. Lomonosow.

On attribué principalement au phlogistique des métaux leur ductilité. Une infinité d'expériences , confirment que

ce principe est la cause immédiate de la ténacité que l'on remarque dans tous les corps où il abonde. Pour ce qui est de la ductilité singulière de l'or dont nous avons donné dans les Chapitres précédens des exemples surprenans, on l'a attribué en partie à la proportion exacte de ses principes, & en partie à la juxtaposition & à la ténuité des différens atomes qui le constituent. D'où il arrive que les molécules sulfureuses & mercurielles, étant unies ensemble d'une manière très-étroite, ne se peuvent point séparer l'une de l'autre, quoiqu'on les étende avec le marteau, ou par quelque autre moyen. Les métaux peuvent devenir aigres quand par hazard, il s'y rencontre quelque substance arsenicale, ou bien lorsque la terre vitrifiable ou calcaire, qui est le fondement de leur ductilité, se trouve trop abondante.

C'est au même principe sulfureux & à la terre mercurielle qui l'accompagne toujours, que les Alchymistes attribuent la couleur particulière & l'éclat qu'ont les métaux. Tout ce que nous avons dit précédemment, concourt à démontrer qu'en général, les Alchymistes ne se trompent point. Les Physiciens qui voudront s'exercer sur les causes formelles

de ces phénomènes , pourront le faire sans que nous soions jaloux de partager avec eux ce travail.

Les métaux sont sonores , c'est-à dire, que lorsqu'on les frappe ils agitent l'air, en repercutant celui qui les environne par forme d'ondulations. Or , cette opération ne se fait que parce que la mixtion uniforme des métaux , leur fournit une certaine résistance ; car on remarque que plus on durcit les métaux les plus ductils par le moyen de l'alliage , & plus on les rend sonores.

La forme globuleuse qu'affectent les métaux en fusion , & leur tendance même à la fusion , sont ordinairement attribuées aux principes sulfureux & mercuriel ; parce que le mercure lui-même, affecte singulièrement cette forme globuleuse. Le phlogistique outre cela , étant la première des substances que le feu met en mouvement , devient aussi la cause prochaine & immédiate de la fusibilité des métaux ; d'autant que l'on remarque que les chaux métalliques , telles que les safrans de Mars , qui étoient irréductibles , entrent facilement en fusion lorsqu'on leur fournit du phlogistique. On remarque aussi que les verres colorés sont plus faciles à fondre que ceux

qui ne le font point ; peut-être même est-ce à cause de la présence du phlogistique particulier , qui donne à l'or une couleur jaune , que ce métal se fond plus facilement que l'argent.

Dans plusieurs des Chapitres précédens , nous avons détaillé assez au long les différentes causes des phénomènes que présentent les métaux exposés au feu ; nous nous contenterons de remarquer seulement ici , que la terre inflammable ou le phlogistique des métaux exposé à l'action de l'air ou du feu , présente une infinité de phénomènes ; & en se dissipant en plus ou moins grande quantité , forme des résidus différens pour le même métal. Nous remarquerons encore que la ressemblance des principes , qui constituent les métaux , le mercure , le soufre & les sels , est la première cause à laquelle on doit attribuer les rapports singuliers qu'on remarque entre ces différentes substances.

§. III.

Utilité des Métaux.

Comme nous n'avons pas seulement examiné dans ce Chapitre , les métaux

dans leur état de pureté ; mais que nous avons traité de leur origine , & de l'état dans lequel ils se trouvent dans leurs mines , les deux articles précédens bien examinés , fournissent aux Physiciens une infinité d'observations utiles à faire ; & c'est le seul point de vuë sous lequel nous allons considérer les avantages qu'on retire de la connoissance des métaux. Nous aurons par la suite occasion de faire mention de l'utilité civile des métaux purifiés.

En examinant , par exemple , avec attention la position des veines métalliques , & le chemin qu'elles parcourent , nous sommes beaucoup plus instruits sur leur origine , que nous ne le serions jamais en faisant attention à toutes les rêveries des Alchymistes , qui font venir ces mines de certaines vapeurs ou d'un germe particulier , ou de l'influence des planètes. Les fragmens de filons que l'on trouve épars , sont des témoignages authentiques de la vérité du déluge universel , ou au moins d'une inondation considérable , & de quelque tremblement de terre. Ces fragmens démontrent aussi la coexistence des filons avec le reste du globe , & peut convaincre ceux pour qui l'autorité des livres saints ne seroit pas

DE CHYMIE. PART. III. CH. I. 139
un témoignage suffisant de l'existence de
la Métallurgie avant le déluge.

Quelqu'un qui observera exactement
quelle est la nature des terres voisines
des filons , ou des terres qui restent après
la destruction d'une veine , en pourra
tirer quelque connoissance pour imiter
plus facilement la nature , & produire
en effet de nouveaux métaux. Becker en
rapportant son expérience sur la produc-
tion du fer , donne à entendre que l'on
peut faire de la même manière quelqu'au-
tre métal que ce soit , en changeant la
nature de la terre ou des substances gras-
ses ; & Stalh en interprétant cet en-
droit , insinuë que le gain que feroit
un Artiste par ce moyen , feroit bien
mieux acquis , & plus intéressant que
celui qu'on se flatte de faire en s'a-
musant à une infinité de bagatelles. Il
est persuadé que c'est par un soin parti-
culier de la Providence , que cette espece
de travail n'est point connuë , ou tout
au moins que cette même Providence a
grand soin d'empêcher que des profanes
en aient la connoissance.

Pour confirmer cette idée , voici ce
qui arriva en 1667. à Paris. Un particu-
lier présenta le 27 Août , un Mémoire
au Parlement, par lequel il offroit de faire

avec certaines terres & du charbon, du cuivre & de l'étain, aussi bons que ceux que l'on retire de l'Angleterre. On ajoute que dans ce temps, les Etrangers envoient en France une si grande quantité de ces métaux, que leur valeur montoit à plusieurs millions d'écus qui s'exportoient par an.

Nous remarquerons en particulier, l'avantage que l'on retireroit de l'examen exact des mines cariées ou détruites. Il est très-probable que ces matieres contiennent quelques-uns des principes des métaux, dans un état plus lâche ou plus facile à séparer qu'ils ne sont dans les mines ordinaires. On pourra même faire usage de l'observation bien faite de la maniere dont la nature s'y prend pour détruire insensiblement ces mêmes mines. Les résidus eux-mêmes les plus appauvris, bien examinés & traités avec beaucoup d'attention, ne fourniroient pas un travail infructueux à celui qui l'entreprendroit.

La Physique trouveroit encore un grand avantage dans l'examen des améliorations, que procure aux mines le concours de plusieurs filons. C'est que nous avons dit sur la mine de Cobolth du territoire de Scheneberg, lorsque nous avons traité de cette matiere dans l'article précédent,

est une preuve des avantages que fourniroit cet examen ; car , quoique le procédé attribué à cette femme du pays de Scheneberg , n'ait pas été publié & adopté généralement de tous les Métallurgistes , il n'en est pas moins véritable. Une infinité d'expériences nous apprennent que la jalousie , la rivalité , & même le mépris , sont souvent des obstacles insurmontables , qui s'opposent à la réussite de plusieurs procédés même avantageux. Aussi ne fait-on pas mal de profiter dans son particulier , de ces sortes de procédés quand on les possède , sans en faire part au public , & encore moins aux grands qui savent profiter des découvertes sans souvent récompenser l'inventeur comme il le mérite. * Ce conseil tout sage qu'il paroît , forme cependant un obstacle très-grand à ce que la Chymie se perfectionne ; & je suis étonné que Juncker si plein de zèle pour son art , ait donné cet avis sans restriction. Les gens à secret sont la peste d'un art.

En considérant la différente quantité que l'on trouve des différens métaux , notre première réflexion doit se porter entièrement à adorer & à admirer la Providence dans cette distribution : par-tout on la voit attentive à multiplier à l'infini,

toutes les substances qui peuvent être de quelque utilité au genre-humain , & elle est réservée dans la production de celles qui sont, ou dangereuses, ou moins utiles. On remarque la même attention de la Providence dans la production des métaux : les imparfaits sont les plus utiles : aussi avec quelle profusion ne remarque-t-on point que Dieu les a répandus surtout dans les pays Septentrionaux de l'Europe ? & quelque prix que l'on ait mis à l'or ou à l'argent , quels que soient les avantages civils qu'on leur ait attribué , quelle que soit enfin l'avidité avec laquelle on les recherche , la Providence , qui , sans doute en faisoit moins de cas que des premiers , & qui sçavoit que leur usage excessif entraîneroit plusieurs abus dans le monde moral ; cette Providence , dis-je , a eu grande attention de ne les point trop multiplier. En effet , quoique les Physiciens aient regardé l'or & l'argent comme des substances plus pures , plus éclatantes , plus inaltérables , en un mot plus fusibles que les autres métaux , cependant ce n'est pas tant l'utilité dont ils sont qui les rend estimables , que le prix que leur attribue le commun des hommes. Nè se tromperoit-on pas , par exemple , en voulant établir l'estime qu'on en

fait sur ce qu'ils sont beaucoup plus durables que les autres métaux ? Car l'or & l'argent partagent cet avantage avec le mercure, & même avec le cuivre : ainsi ces matieres devroient être aussi estimées & aussi précieuses que l'or & l'argent. Ce qui fait encore voir que c'est un préjugé que l'estime singulière que l'on fait de l'or ou de l'argent ; c'est que dans la réalité, ils ne sont point d'un usage aussi répandu & aussi grand pour les besoins de la vie ; & si on les compare l'un avec l'autre, l'argent étant plus dur, moins flexible, & moins pesant que l'or, doit à cause de cela même être beaucoup plus précieux que l'or. Les différens métaux au contraire, tels que le fer, le cuivre & l'étain que l'on méprise tant, & qui sont regardés comme des matieres si communes, nous rendent cependant dans nos différens ateliers, & dans presque tous les besoins de la société, beaucoup plus de services que ces deux métaux si précieux ; & il n'y a personne un tant soit peu raisonnable, qui doute que nous ne fussions extrêmement malheureux, si nous retirions de nos mines autant d'or & d'argent que l'on en retire du fer, ou aussi peu de fer que l'on y trouve d'or. Les premiers Américains, &

les Habitans de la côte de Guinée , n'étoient donc point si dupes qu'on le pense , lorsqu'ils donnoient tout leur or pour des ustenciles de fer dont ils sentoient le besoin. Ils se contentoient d'admirer avec étonnement, les soins que prenoient les Européens pour venir acquérir chez eux un métal si peu utile. Il y a quelques années que les nouvelles publiques, débitèrent que le Sultan avoit offert de donner aux Chrétiens la propriété du S. Sépulchre & Jérusalem en échange pour d'excellentes mines de fer. Quoiqu'il en soit , l'usage a prévalu. L'or & l'argent sont les matieres qui servent à payer les choses de quelque prix qu'elles soient. Il devient par conséquent encore moins raisonnable de prodiguer cet or & cet argent pour de vaines bagatelles , qui ne servent tout au plus qu'à entretenir le luxe. Nos Allemands se sont laissés entraîner à ce goût pour la frivolité , & ont rendu quelques-uns de leurs voisins plus riches & plus fiers qu'ils ne le devoient être naturellement. * Nous supposons avec vraisemblance que M. Juncker entend ici parler des François dont il fait l'éloge en croyant les mépriser. Inspirer à d'autres Nations le goût qu'on a pour la frivolité , & la leur vendre cher, c'est se faire payer des plaisirs qu'on

DE CHYMIE. PART. III. CH. I. 145
qu'on se procure ; & c'est le comble de
l'industrie & peut-être de l'économie.

Enfin un autre avantage que la con-
noissance des métaux peut apporter à la
Physique , c'est celui qu'on peut retirer
de la connoissance de leurs différentes
propriétés , & particulièrement de leur
pesanteur spécifique. On peut non-seu-
lement à l'aide de ces connoissances ,
découvrir la nature & la diversité des
principes constitutifs des métaux ; mais on
peut encore appercevoir les différens de-
grés de bonté , ou d'une mine , ou d'une
masse métallique. Je suppose , par exem-
ple , que l'on présente à quelqu'un qui
connoit bien les métaux , un alliage qui
ait tout l'éclat & toute l'apparence de
l'or. En prenant un fil de cet alliage , &
le pesant avec un autre fil d'or de la mê-
me grosseur & de la même longueur , il
reconnoitra facilement par la différence
de pesanteur , que l'alliage qu'on lui pré-
sente n'est point de l'or. De même sça-
chant une fois que l'or est plus lourd que
le mercure , & se précipite dans le mi-
néral fluide , il en conclura qu'une mine
qui se précipite dans le mercure , con-
tient nécessairement un peu d'or.

Tome III.

G

§. I V.

Remarques générales.

1°. Personne ne doute, je pense, que les métaux ne soient les substances terrestres les plus nobles & les plus utiles : peut-être même les Allemands ne les ont-ils appelé *erk*, que d'après le mot hébreu *ertz*, qui signifie terre, pour exprimer le degré de supériorité qu'ils reconnoissent dans les métaux. Quelques gens prétendent que le nom *métaux*, est derivé du grec *μεταλλα*, c'est-à-dire, choses produites après les autres : mais le plus grand nombre fait dériver ce mot de *μεταλλω* qui signifie rechercher, où du mot hébreu *metil*, qui veut dire fondre.

2°. Nous avons cru que les mines méritoient d'autant plus notre attention que les systêmes de la plupart des Physiciens, ou ne font point assez de mention de ces matieres, ou ne développent point suffisamment les idées qu'ils en conçoivent. C'est pourquoi nous nous sommes particulièrement attachés dans ce Chapitre, à décrire amplement tout ce qui concerne la situation & l'origine des mines ; leur construction particulière conjointement

avec les différentes substances que renferment les entrailles de la terre, sont des preuves trop évidentes de l'existence d'une Sagesse Divine qui a présidé à la création du globe ; & c'est rendre hommage à la Divinité, de décrire, comme nous l'avons fait, tout ce qui peut concourir à sa gloire.

3°. De tout temps, on a regardé la recherche de l'origine des métaux, comme une matière qui méritoit toute sorte d'attention : mais de tout temps aussi, cette question a été très-mal agitée. Les Anciens, faute d'expériences, ou de connoître l'Histoire naturelle des mines, ont rendu la question plus embarrassante en la voulant expliquer à l'aide de leurs spéculations abstraites. Les Alchymistes & les Sectateurs de Paracelse, ont imaginé des termes si mal appropriés, que la question s'est trouvée plus inintelligible après leurs explications : les Mécaniciens n'ont pas mieux réussi en voulant découvrir la première cause de l'origine des métaux. De nos jours on ne connoît, pour ainsi dire, encore que les prémisses de la Physique : on ne s'attache qu'aux choses générales : ainsi l'on doit encore attendre peu de secours de la part des Physiciens modernes pour l'intelligence de la que-

G ij

sion. On peut consulter sur cette matière la Dissertation de M. Platner.

4°. Quiconque voudra examiner la question, doit d'abord éviter de confondre, comme on ne le fait que trop souvent, les minerais que l'on rencontre hors des filons, avec celui qui accompagne constamment les filons : c'est de ce dernier dont il s'agit particulièrement ; parce qu'on le regarde comme le plus certain & le plus abondant. Il s'agit de décider si ces veines sont un effet du hasard qui les produit, les détruit & les fait renaître successivement ; ou si leur origine est aussi ancienne que la création du globe, & si elles sont établies solidement & d'une manière indestructible dans les entrailles de la terre, Stalh, comme nous avons dit plus haut, adopte le dernier sentiment comme étant le plus vraisemblable ; & il est le premier, que je sçache, qui en ait donné des raisons solides.

5°. Comme les différentes mines diffèrent autant à l'extérieur qu'à l'intérieur, il est très-difficile de les décrire toutes : leur variété est si grande, & il y en a un si grand nombre, que nous ne connoissons pas encore, que cette description ne sera jamais complète, ni

même utile aux Lecteurs, qui ne pour-
ront prendre dans les Livres que des
idées confuses sur la maniere d'être des
mines : c'est pourquoi nous nous som-
més abstenus d'entrer dans un long dé-
tail sur cette matiere. Ce que nous
en dirons au commencement de notre
quatrième Volume, suffira pour en
donner une légère idée : mais pour con-
noître ces matieres plus à fonds, nous ren-
voyons absolument les Curieux à l'examen
de quelques mines, ou aux Cabinets des
différens Physiciens qui en font des Colle-
ctions. Une heure d'étude dans ces Cabi-
nets ou dans les mines elles-mêmes, quand
la chose est possible, procurera plus de
lumieres, que ne feroient plusieurs pa-
ges de descriptions. * Ce n'est pas ce-
pendant que les descriptions faites par
mains de Maîtres, tels qu'Agricola,
Alphonse-Barba, Scheindler, & Schlut-
ter, ne deviennent très-essentielles &
très-nécessaires pour tous ceux qui ne
pourroient point avoir la commodité de
fréquenter les pays où il y a des mines.
Il faut compter aussi beaucoup sur le dé-
tail des différens échantillons de mines
que l'on trouve dans le Cabinet du Roi,
& qu'on verra dans celui du feu Comte

d'Ons-en-Bray, lorsqu'il sera rendu public suivant les intentions du Propriétaire.

6°. Un autre soin tout aussi nécessaire pour ceux qui veulent étudier les métaux, c'est de passer de l'examen des mines elles-mêmes, à celui des travaux usités par les Mineurs, de fréquenter les fonderies, & d'y examiner, avec soin, les différens procédés mis en usage : car les Auteurs qui décrivent ces procédés peuvent bien être scrupuleux autant qu'on le peut desirer ; mais on n'est jamais aussi bien instruit que quand on a vû, par soi-même, mettre ces procédés en œuvre : car faute de s'être transporté sur les lieux, & de s'être mis à portée d'examiner soi-même la construction des mines, il est arrivé à plusieurs grands hommes, très-sçavans d'ailleurs, de tomber dans des fautes grossières sur cette matière : fautes qu'ils auroient pû éviter en descendant seulement dans une mine de charbon de terre. * Or, il n'est presque aucun pays qui ne fournisse au moins une mine de cette espece.

7°. Becker s'est laissé entraîner à différentes opinions anciennes & fausses, pour n'avoir pas eu occasion de vérifier lui-même, la valeur de ces opinions ;

mais il dédommage bien de ce défaut par le nombre d'Observations importantes & rares , que beaucoup d'autres ont négligées. Pour en donner un exemple, il suffit de voir ce qu'il dit sur l'influence du sel marin , ou de la terre arsenicale dans la production des métaux.

8°. Le même Auteur parle beaucoup dans son *Alphabetum minérale*, d'une matiere que les Anciens appelloient *Electrum*, *Antimonium-magicum*, *Plumbum martis*, & *antimonii* ; & il pense en avoir trouvé dans la Province de Cornouaille , en Angleterre , aux environs de fer & d'étain qu'on y trouve en grande abondance. C'est cette matiere qu'Augurelle appelle *Nymphe Glauca*. Becker a distillé cette matiere à la cornue sans y ajouter d'interméde , & il s'est trouvé au col de la cornue un sublimé très - pur , éclatant comme de l'argent , & dont l'essicace pour pénétrer les métaux l'emportoit sur celle d'une autre matiere qui lui étoit connue. Il appelle ce sublimé *mundick*, & il prétend que c'est un composé d'arsenic & de la base ferrugineuse : il ajoute que ceux qui voudroient travailler sur cette espece d'Hermaphrodite minérale doivent s'appliquer à séparer , purifier & sublimer , l'arsenic mercuriel-

vierge qui s'y trouve, & à en subtiliser la terre martiale pour réunir ensuite ces deux substances ainsi préparées. Cet avertissement de Becker peut servir au moins à démontrer qu'il se rencontre dans les entrailles de la terre différentes substances minérales très propres à former des métaux. Il est vrai que la difficulté de rencontrer la substance que décrit Becker devient plus grande depuis qu'on a donné le nom de *mundick* à différentes autres substances.

9°. Les différentes rêveries des Auteurs Alchymistes sur la production des métaux, sont cause que bien des gens remplis de confiance échouent dans leurs projets : en effet, non-seulement leur hypothèse sur la semence métallique, ou sur un germe particulier, se trouve tout-à-fait mal-fondée : mais encore n'est-ce pas une erreur bien grande d'imaginer qu'on viendra à bout de convertir des métaux imparfaits en or dans l'espace de quelques mois ; puisqu'il n'est pas encore démontré que la nature y ait pu réussir dans l'espace de plusieurs milliers d'années ?

10°. Nicolas Solæa, a fait dans son Traité des mines, un article particulier sur les vapeurs qui circulent dans les mi-

nes, & qui corrodent & détruisent insensiblement les terres, les pierres & les autres substances minérales; il leur attribue particulièrement l'origine des différentes compositions nouvelles qu'on rencontre dans les minéraux, & c'est avec raison. Mais nous ne connoissons pas encore assez l'origine & la nature de ces vapeurs. L'Auteur du Traité intitulé : *Catena aurea Homeri*, pense que toutes choses doivent leur origine au sel commun ou au salpêtre; les eaux chargées de ces substances salines, se filtrent jusqu'au centre de la terre, où la chaleur centrale les réduit en vapeurs qui contiennent un esprit de sel ou de nitre très-subtil, qui corrode ainsi les substances minérales: cette hypothèse est, par elle-même, assez douteuse; mais il est encore moins vraisemblable que les terres corrodées par cette espèce d'acide, se changent, comme le prétend l'Auteur, en substance vitriolique, qui par la suite se convertit en cette matière visqueuse & épaisse, que l'on nomme *gurh*. Il ajoute ensuite que l'abondance plus continuelle de ces vapeurs, donne à ce *gurh* toutes les propriétés du soufre: que le soufre digéré par le feu central se change en arsenic; & qu'enfin ce dernier se convertit en

marcassite, qui est, suivant le même Auteur, la matiere premiere des métaux. On sent de reste combien toute cette hypothèse est contraire à ce que l'on remarque dans la formation naturelle ou artificielle des métaux.

11°. Le Traité de Nicolas Solæa, qui se trouve dans les Œuvres de Basile Valentin, contient différens noms que l'Auteur a imaginés pour expliquer la production des métaux : mais ces mots, pour être trop généralement employés par les différens Artistes, à signifier toute autre chose, deviennent intelligibles ; & telle interprétation que l'on veuille y donner, il sera toujours très-difficile de les appliquer tous à la formation des métaux. Car la matiere, par exemple, qu'ils regardent comme la semence des métaux, paroît plutôt être une vapeur qui résulte de l'ignition des matieres sulfureuses, salines, ou arsenicales ; d'autant que cette matiere se rencontre rarement dans les mines d'or ou d'argent, & qu'on ne la rencontre que dans les mines d'étain, de cobolth, ou d'arsenic, ou de charbon de terre, ou enfin dans les marais ou les filons cariés.

12°. Il est étonnant que les Alchymistes vantent si fort le prétendu soufre

d'or, qui se trouve dans le fer ou dans le cuivre, & qui, selon eux, est si facile à en retirer : car, ces sortes de métaux ni leurs mines, ne fournissent jamais d'or ; & si la mine de cuivre fournit quelquefois un peu d'argent, cet argent est si pur, qu'on n'y trouve jamais un atome d'or. En effet, si, suivant leur hypothèse, tous les métaux doivent leur origine à un germe, ou à une vapeur humide, pourquoi ce soufre d'or surabondant qu'ils disent exister dans le cuivre ou le fer, ne change-t-il pas en or le peu d'argent que ces mines contiennent : pourquoi ne disent-ils point plutôt que ces métaux contiennent le germe de l'argent, puisqu'on y rencontre de ce métal, au lieu qu'on n'y trouve jamais d'or ? Isaac, le Hollandois, regarde aussi le plomb comme une matière qui contient le soufre d'or ; quoique jamais, que l'on sçache, on n'ait rencontré d'or dans du plomb.

13°. Ceux qui veulent que les métaux doivent leur origine au concours des vapeurs qui circulent indifféremment, parlent beaucoup de l'influence nécessaire des substances sulfureuses, salines & autres répandues dans l'atmosphère ; sans révoquer en doute l'existence de ces matières dans l'atmosphère, il est ce-

Cvj

pendant fort douteux que jamais elles aient concouru seulement à la formation d'aucun minéral. La plupart des exemples que l'on en apporte sont tout-à-fait incertains ; tels sont les expériences que le Chevalier Digby a faites sur la terre d'Arcueil. Cassius assure que les perles & autres matieres de cette nature calcinées avec des sels urineux ; & ensuite exposées à l'air , prennent , après un certain temps , une apparence métallique à la surface , & qu'il a fait la même expérience sur les cendres calcinées du tabac des Indes : cette expérience n'est plus une merveille depuis que plusieurs Membres de l'Académie des Sciences de Paris ont découvert que les cendres des végétaux & même celles des animaux, fournissoient après leur calcination du fer attirable à l'aimant. Peut-on attribuer à l'influence de l'athmosphère la différence que l'on trouve dans l'exploitation des mines trop pauvres ou volatiles , lorsqu'on les exploite en différens temps, ou immédiatement , ou après avoir été macérées pendant quelque temps dans des lessives alkalinés ? puisque l'expérience démontre que cette augmentation leur vient d'une toute autre cause. Enfin , c'est un fait observé journellement , que les filons qui se trou-

vent exposés trop immédiatement aux influences de l'atmosphère, loin d'y trouver de l'avantage, se trouvent par cette exposition plus sujets à être détruits; & on ne connoît d'ailleurs dans la nature aucune matiere minérale qui reçoive quelque accroissement ou quelque amélioration pour être exposée à l'air libre. Cet air ne leur sert jamais ni d'aliment ni de soutien.

14°. Nous avons dit qu'il étoit très-rare de rencontrer dans les mines aucunes masses un peu considérables de métal pur : nous ajouterons ici, sous forme de remarque, que souvent on est trompé par des Charlatans qui imitent avec beaucoup d'art, des échantillons de pareilles mines. Ils font, par exemple, la mine d'argent en cheveux, en fondant ensemble différens fils d'argent : on forme quelquefois des mines artificielles avec le soufre, l'arsenic, & le fer, que l'on vend ensuite pour des échantillons de véritable mine. Par exemple, à Schwartzbourg, on débitoit, il y a quelques années, des cailloux légèrement incrustés d'or, que l'on disoit être des mines d'or des Indes. Voici encore une remarque essentielle : le plomb & l'étain, sont les

métaux que l'on rencontre le plus souvent dans un certain degré de pureté : il peut cependant se faire que quelquefois dans les mines de fer extrêmement riches , il s'y rencontre des masses de fer assez pures pour obéir à la présence de la pierre d'aimant : mais cette exception est si peu fréquente , qu'elle n'empêche pas la vérité de la règle la plus généralement reçue , qui dit qu'il ne faut jamais se servir de la pierre d'aimant pour reconnaître la présence d'une mine de fer.

15°. Nous avons déjà eu occasion de remarquer que plusieurs des propriétés qui servent à caractériser les métaux, leur appartenent plutôt en qualité d'aggrégés , qu'en qualité de corps mixtes : ce qu'il est très - facile de démontrer par les différentes dissolutions métalliques qui font évanouir quelques-unes de ces propriétés , sans changer l'essence du métal.

16°. Quoique Becker ne nous ait rien donné sur la nature & l'origine des métaux , que ce qu'en avoient débité avant lui les anciens Philosophes , il est cependant le premier qui nous ait expliqué d'une manière satisfaisante les principes des corps en général , & particulièrement ceux des métaux : ainsi on doit , en fa-

veur de ce dernier avantage , lui pardonner les erreurs qu'il a copiées dans les Livres des Anciens.

17°. C'est un axiome fameux dans la Chymie , & qui est prouvé par une infinité d'exemples , que toutes les substances souterraines tendent à devenir métalliques , & que les métaux tendent toujours à se perfectionner : en effet , plusieurs terres peuvent , comme nous l'avons dit , ou faire , ou augmenter les métaux ; & il est possible de perfectionner les métaux imparfaits sans cependant y trouver un avantage réel. Sur quoi il est bon d'observer avec beaucoup d'attention , que la conversion des métaux imparfaits en substances parfaites , est beaucoup plus facile que l'action de rendre imparfaits l'or ou l'argent , comme le démontrent les expériences de Becker sur sa mine de fer. Les terres les plus simples facilitent plutôt la production de l'or ou de l'argent , que de tout autre métal : enfin , il est plus difficile de convertir les métaux imparfaits l'un en l'autre , que de les perfectionner chacun en particulier pour en faire de l'or ou de l'argent. * Toutes ces propositions sont autant de pierre - d'achoppement pour quiconque s'en laisseroit persuader : s'il

est démontré que dans l'expérience de Becker on ne produit pas ce métal, mais qu'on ne fait que donner l'éclat métallique à la base ferrugineuse contenue dans l'argile, il sera démontré aussi qu'aucune terre n'est capable, ni d'améliorer, ni de changer un métal : que tout au plus elle en augmentera le poids, si elle est de nature analogue avec lui. Or la première Proposition est très-vraie.

18°. La difficulté de produire artificiellement les métaux imparfaits, consiste particulièrement en ce que nous ignorons la nature des terres qu'il faut employer spécialement pour servir de base à tel ou tel métal ; & quand on connoîtroit ces terres, la difficulté d'en amasser une assez grande quantité, & de l'amener au degré de ténuité nécessaire pour se combiner avec les autres principes, devient encore un obstacle presque insurmontable pour faire ces sortes d'expériences en grand. Peut-être trouvera-t-on par la suite quelque moyen pour réussir plus sûrement, sur-tout depuis que Stahl a indiqué le moyen de convertir les sels en terres, & de subtiliser davantage cette terre : on pourra, outre cela, se servir avec succès des sublimations à la façon de Géber, qui sont très-propres à atténuer

considérablement le principe terrestre , un peu grossier , comme l'on voit , dans le changement singulier qu'elle cause dans l'inflammation du soufre. Ces sublimations répétées avec soin , & suspendues quand il sera temps , procureront de très-grands avantages à ceux qui voudront faire de pareilles expériences.

19°. On peut ranger au nombre des substances métalliques les demi-métaux , qui ne sont cependant pas ductils ni malléables : à ces deux attributs près , ils ont toutes les autres propriétés métalliques. Il ne faut pas croire que nous ayons dit dans ce Chapitre , tout ce que nous pouvions exposer sur les métaux en général. Tous les Chapitres de ce III^e. Volume contiendront des expériences & des raisonnemens dont l'application sera très-aisée à faire à tous les métaux , & qui compléteront certainement cette Partie de la Chymie.

CHAPITRE II.

De l'Or.

IL EST ASSEZ vraisemblable que les trois principes terrestres qui composent

L'or, font dans une proportion à peu-près égale ; & dans le plus grand degré de pureté qu'il est possible : leur union paroît aussi être très-intime. C'est un métal parfait, extrêmement fixe, le plus pesant de tous, très-ductil, d'une couleur moyenne, entre le jaune parfait & le rouge : les Chymistes l'appellent *le Roi des métaux*, ou *le Soleil*. Il surpasse tous les autres métaux en pesanteur, en ductilité, & en fixité. Nous parlerons dans le Chapitre suivant des caractères qui le distinguent particulièrement de l'argent.

On reconnoît de deux sortes d'or, le naturel & l'artificiel : il y a différentes especes d'or naturel. L'or vierge qui est brillant, qui se trouve dans le sable des rivières ou dans les terres limoneuses, & qui, sans aucune autre préparation, s'amalgame très-bien avec le mercure. L'or que l'on retire des différentes mines par la voie de l'exploitation, est une seconde especes d'or naturel, que l'on appelle de *l'or au titre*, quand il est parfaitement dépouillé de tout autre métal. L'or qu'on retire du Rhin & des mines de l'Amérique est pâle : celui de Hongrie est plus coloré, & même rouge, aussi-bien que celui qu'on tiroit autrefois de l'Arabie. Enfin Boile assure que dans l'Isle de Ma-

dagascar, on trouve un or aussi facile à fondre que du plomb. On distingue plusieurs sortes d'or artificiel ; d'abord, celui que les Alchymistes prétendent retirer abondamment des métaux imparfaits, & qui doit avoir toutes les propriétés de l'or naturel : les Alchymistes ont encore une autre espèce d'or artificiel qu'ils appellent *la lune fixe*. C'est, disent-ils, de l'argent qui, à l'exception de la couleur, a toutes les propriétés de l'or : cette espèce est regardée, par plusieurs gens de bon sens, comme un être de raison.

On peut exalter la couleur de l'or par différens mélanges : mais il est rare que cette couleur résiste à la coupelle. Nous avons encore donné, dans notre Chapitre de la Vitriification, un exemple d'une espèce d'or artificiel, qui est le produit du verre de plomb & de l'argent tenus long temps en fusion : cet or est, comme nous l'avons dit alors, volatil & trop léger. Ainsi il a besoin d'une autre préparation pour être regardé comme de l'or parfait artificiel : enfin on donne le nom *d'or artificiel* à l'or des Philosophes, dont les attributs sont encore bien au-dessus de ceux de l'or ordinaire. Mais, comme il s'en faut de beaucoup que l'é-

existence de cet or soit démontrée, nous n'en ferons point de mention, non plus que du germe d'or, de l'or de Baudouin, de toutes les matieres qui n'ont que l'apparence extérieure de l'or : car toutes ces substances ne peuvent point entrer en comparaison avec l'or véritable.

Comme il n'est rien de plus aisé que d'être trompé sur cette matiere, nous ajouterons ici que le véritable or, non-seulement doit résister à la coupelle, à la cementation ou départ, & à l'antimoine, mais encore ne point perdre de son poids lorsqu'on l'amalgame & qu'on le triture avec le mercure : cette dernière précaution a servi à découvrir une fraude que l'on avoit faite sur de l'or. Après l'avoir traité avec l'émeril d'Espagne, il étoit augmenté de poids, & avoit résisté aux quatre premières épreuves ; mais en le broyant avec le mercure, la poudre qui en augmentoit le poids s'en sépara.

Comme nous devons parler dans le quatrième Volume, de la méthode la plus usitée pour exploiter les mines d'or en y parlant de la Métallurgie en général, nous dirons ici en peu de mots que la maniere la plus ordinaire de faire cette exploitation, est de traiter la mine avec du plomb qui imbibe tout l'or,

& qu'on en sépare ensuite par la coupelle : lorsqu'on apperçoit des paillettes d'or dans du sable on l'en sépare facilement, ainsi que de toute autre substance terrestre, en le broyant avec du mercure dans des mortiers faits exprès. Le mercure s'unit avec l'or, & en poussant ensuite cet amalgame dans des cornues de fer, le mercure se dissipe & laisse dans les cornues le métal parfait. On prétend que si ce dernier procédé eût été connu dans l'Amérique, & sur-tout au Pérou, par les premiers qui en ont exploité les mines, ils y auroient gagné plusieurs milliers pesant d'or, qui ont été perdus sans ressource.

§. PREMIER.

Exposé des différens Procédés que l'on peut faire avec l'or.

Les différentes expériences que l'on peut tenter avec l'or se peuvent toutes réduire à six chefs : l'or peut être divisé, fondu, calciné, dissout, amalgamé ou extrait. Nous allons ranger sous chacun de ces chefs toutes les expériences que l'on a faites sur le Roi des métaux.

Il suffit de fréquenter les Ateliers des Tireurs ou des Batteurs d'or, pour s'ap-

percevoir que l'on peut diviser ce métal presque à l'infini. M. Langelot, dans la Lettre qu'il a fait insérer dans les Ephémérides d'Allemagne, dit que des feuilles d'or broyées dans sa machine pendant quatorze jours & quatorze nuits, se réduisent en une poudre noirâtre qui a quelque chose d'onctueux qui répand une odeur sulfureuse & volatile, & que cette poudre distillée dans une retorte basse, fournit quelques gouttes d'une liqueur très-rouge. Borrichius assure la même chose, & il semble que l'expérience réussisse un peu plus promptement lorsqu'on broye ces feuilles d'or avec un peu de salive.

On peut fondre l'or ou sans intermède, ou avec intermède : de l'instant où de l'or placé dans un creuset est devenu brillant comme un charbon, il entre en fusion : on a remarqué qu'il se fondoit un peu plutôt que l'argent, mais beaucoup plus promptement que le cuivre. Fachus l'Essayeur, donne le moyen suivant pour enlever à l'or l'aigre qu'il peut avoir : c'est de le faire fondre sous la moufle, & de l'y laisser refroidir ensuite petit-à-petit, en ayant le soin de remuer de temps en temps le petit creuset dans lequel on l'a fait fondre, pour lui procu-

rer quelques mouvemens d'ondulations. Il a remarqué que ce petit mouvement procuroit plus de ductilité à l'or. * On peut voir, dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, *année 1727*, ce que M. Dufai propose pour ôter l'aigre à des lingots entiers.

Borrichius, dans son *Traité de la Sagesse d'Hermès*, prétend qu'en faisant rougir à différentes reprises une baguette d'or, & l'éteignant à chaque fois dans de l'eau, cette eau contracte une saveur astringente : si, au lieu d'eau, on emploie de l'urine dans laquelle on ait fait fondre un peu de sel ammoniac, ce procédé rehausse la couleur de l'or. Cette couleur, à la vérité, n'est point durable, mais comme elle suffit pour quelques ouvrages, les Orfèvres emploient volontiers ce petit procédé. Becker dit que de l'or fondu & versé ensuite dans un mélange d'esprit de sel ammoniac & d'esprit de vin rectifié, s'y adoucit & y devient fusible au point que si l'on réitére le procédé plusieurs fois, il se fond comme du plomb.

Kunkel a tenu de l'or en fusion pendant un mois ; Boile l'a tenu pendant un plus long-temps, tous deux dans un fourneau de Verrerie, sans appercevoir que

ce métal eût souffert aucun changement, ni du côté du poids, ni du côté de sa nature. Si l'on y ajoute du sel commun, la plupart des sels neutres & des sels alkalis, ou du soufre minéral tout seul, ou du plomb ou de l'antimoine, il ne souffre pas davantage d'altération. Kunkel remarque cependant que le borax lui enlève un peu de sa couleur, & il assure que lorsqu'après l'avoir fondu avec de l'antimoine on en chasse ce dernier avec un soufflet, l'or s'en trouve un peu altéré. * Peut-être cette altération n'est-elle qu'une diminution de poids arrivée parce que l'action des soufflets a pu chasser quelque parcelle d'or avec la chaux d'antimoine.

On donne à l'or la couleur rouge en le fondant avec son poids égal de cuivre, & quatre parties d'antimoine, mais cette couleur se perd à la coupelle : on réussit de même en employant le soufre au lieu de l'antimoine. L'Auteur de l'Alchimie dévoilée, donne le procédé suivant pour colorer tellement ce métal en rouge, qu'il puisse soutenir toutes les épreuves usitées : Faites fondre ensemble une demie-once d'or & deux onces de cuivre, réduisez ce mélange en feuilles, & versez-y huit parties d'eau - forte la
plus

plus commune pour dissoudre tout le cuivre & en séparer l'or. Reitérez neuf fois ce procédé, en ayant soin à chaque fois de refondre votre or avec la même quantité de cuivre.

Tous les ouvriers qui polissent l'or, emploient pour le polir de la pierre-ponce : la poudre de cette pierre se trouve par-conséquent chargée de quelques portions d'or. L'Auteur du *Traité Sol fine veste*, dit qu'en fondant cette poudre avec parties égales de nitre, de borax & de cendres gravelées, on obtient un verre, ou plutôt un émail rouge, chargé de quelques grains d'or qui sont précipités.

M. Homberg rapporte dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, *année 1701*, que l'or exposé au foyer du verre ardent de M. de Tschirnhaus décrépite & se répand en une infinité de petits grains à la distance de sept ou huit pouces : & que ces petits grains recueillis sur du papier se trouvent être encore de l'or parfait. Mais en exposant de nouveau ce même or au foyer du verre ardent, il se recouvre d'une légère poussière qui se vitrifie : on tient l'or à quelque distance du foyer, & alors il fume beaucoup ; & l'on remarque que ce qui

Tome III.

H

reste après que les fumées sont cessées, est converti en un verre violet plus léger que l'or.

On peut calciner l'or ou seul, ou à l'aide de quelque interméde. Kunkel assure que l'or traité par la réverbération des Anciens se convertit en une chaux spongieuse, & que dans cet état il est tellement détruit qu'on ne peut plus le revivifier : il faut, comme nous l'avons dit dans le Chapitre de la Calcination, sçavoir bien diriger son feu, & empêcher sur-tout que la matiere n'entre en fusion. Il faut aussi que l'or soit réduit en poudre extrêmement fine. Nous laissons aux Chymistes qui voudront en faire l'expérience, le choix des différens moyens tels que l'amalgame, la dissolution dans l'eau régale, & la précipitation par l'esprit de vin pour réduire cet or en poudre. Nous avons détaillé, dans le Chapitre de l'Amalgame, l'expérience d'Oziander, par laquelle on réduit l'or en une poudre noire, irréductible, & qui se vitrifie par le moyen de l'amalgame souvent répété : il s'agit de séparer de l'amalgame tout le mercure surabondant, d'exposer ensuite l'amalgame sec sur une lame de fer, & de l'y faire chauffer légèrement pour chasser tout le mercure.

On amalgame de nouveau la poudre qui reste, & on réitere souvent la même manipulation : on aura à peu - près les mêmes phénomènes, si après avoir dépouillé l'amalgame, du mercure surperflu, on y ajoute la moitié de son poids de soufre. Il faut bien mélanger la matière en la triturant doucement ; l'exposer à un feu modéré sur un carreau pour chasser toute la substance sulfureuse & mercurielle : en procédant avec adresse on obtient une chaux d'or. On peut encore, si l'on veut, faire consommer par la déflagration, une partie du soufre surabondant, mettre ensuite la matière sublimer pour en retirer le cinabre, & il restera dans le fond des vaisseaux une pareille chaux d'or : mais comme ce métal entre facilement en fusion, la principale attention consiste à bien ménager le feu. L'or traité par trois fois de cette manière & avec les précautions que nous venons de dire, devient extrêmement subtil, poreux, & moins fusible. Becker a décrit ce procédé dans sa Concordance chymique, sous le titre d'*Esprit solaire de Ferdinand II.* Stalh avertit en commentant cet endroit, que c'est un travail bien long de réduire par ce simple procédé, l'or au

H ij

point de devenir dissoluble dans le vinaigre.

On peut calciner l'or en poudre très-subtile après l'avoir allié avec l'antimoine ou l'étain , ou avec tous les deux ensemble ; mais il faut beaucoup d'attention dans la calcination : il se réduit de même en une poudre très-subtile , quand il est fondu dans beaucoup d'étain, & mêlé avec le double de plomb. Cette poudre est si fine , qu'elle se perd dans les cendres de ces deux métaux. La même chose arrive en la faisant fondre d'abord avec du régule d'antimoine martial ou de l'étain , & faisant détonner ce mélange avec du nitre. On édulcore la chaux qui en résulte. Stalh , dans la dissertation où il traite de la dissolution du fer dans l'alcali-fixe , dit que le fer brûlé avec l'or , forme une poudre presque irréductible. Takenius remarque que quand on plonge une verge de fer dans de l'or en fusion , la verge se trouve corrodée : il veut mal-à-propos induire de-là , que l'or contient un soufre corrosif.

L'or fondu avec trois parties de zinc , & traité dans une cornue à laquelle on ait adapté légèrement un récipient , se change en une poudre jaune , moins éclatante,

qui reste après la combustion du zinc. L'or qui contient du cuivre ou de l'argent, étant cimenté avec parties égales de nitre, de briques en poudre, de vitriol, de verdet, ou de pierre hématite, devient poreux, friable, sur-tout quand il contient beaucoup de métal étranger : sa couleur se trouve aussi plus exaltée ; mais elle se dissipe facilement.

Des feuilles d'or cimentées dans un creuset avec du sel commun décrépité, de la corne de cerf, ou de la pierre-ponce, y prennent une couleur pourpre. Lorsqu'on a employé le sel commun, on sépare l'or en faisant dissoudre la masse dans de l'eau commune, il se précipite sous la forme de chaux. Lorsqu'on a employé la corne de cerf ou la pierre-ponce, il faut pour les séparer, employer le vinaigre distillé qui dissout ces substances sans toucher à l'or. Il ne faut point regarder cette opération, comme une calcination ou une destruction de l'or ; car le précipité que l'on retire n'est point du tout altéré. Cassius, dans son traité de l'or, & Dippel, dans sa dissertation *de vitâ animali*, assurent qu'en suspendant de l'or au-dessus d'un morceau de phosphore dans un vaisseau légèrement ouvert, à mesure que le phosphore se

H iij

consume l'or est calciné. Il y a d'autres especes de calcinations, mais qui exigent qu'au préalable l'or ait été dissout. Nous en parlerons à mesure que nous traiterons de quelque espece de dissolution.

Ni l'esprit de nitre tout seul, ni l'esprit de sel, ni l'huile de vitriol, & encore moins les acides végétaux & les sulfureux, ne font impression sur l'or & ne le dissolvent. On croit ordinairement que le sel marin ou le sel gemme, ont seuls la propriété de l'attaquer. On verra par la suite de ce Chapitre, ce qu'il faut croire de cette prétention.

Si vous mettez dans un verre des feuilles d'or, & si vous versez dessus d'excellent esprit de nitre, l'or ne fera point dissout, tout au plus cet acide lui donnera une couleur noirâtre : mais dès l'instant qu'on aura versé sur ce mélange quelques gouttes d'esprit de sel, on voit un commencement de dissolution. Cette dissolution devient plus considérable en versant dans l'esprit de nitre, une plus grande quantité d'esprit de sel : c'est donc l'union de ces deux acides qui forme le dissolvant particulier de l'or. Ainsi lorsqu'on verra de l'esprit de nitre ou de l'acide marin seuls dissoudre de l'or, il faut croire que l'Artiste qui les a distillés, a

laissé passer quelques portions de l'un ou l'autre de ces deux acides qui forment une eau régale : ce qui peut très-bien arriver quand , par exemple , on distille de l'acide marin en prenant pour intermède des briques , ou de vieilles tuiles ; ou encore lorsque , pour retirer l'acide nitreux , on emploie du salpêtre de houffage : les briques fournissent un peu d'acide nitreux ; & ce salpêtre de houffage contient toujours du sel marin. Roth assure dans sa Chymie , que l'or se dissout très-bien dans l'esprit de nitre , retiré par l'acide vitriolique & reçu dans un récipient , où on a eu le soin de mettre de l'esprit de vin très-rectifié.

Nous avons dit dans un de nos Volumes précédens , que lors du mélange de l'huile de vitriol & de l'huile de tartre par défaillance , il s'élevoit une liqueur que l'on pouvoit retirer , & qui avoit des vertus particulières. Une de ces vertus dont Kunkel fait beaucoup de cas dans son laboratoire chymique , c'est de dissoudre l'or très-bien , quoique lentement. L'or est dissout beaucoup plus promptement par l'esprit de nitre & de sel marin concentrés , c'est-à-dire , distillés séparément & ensuite mélangés , ce qui fait une eau régale très-concentrée.

H iv

En faisant évaporer jusqu'à consistance de miel une semblable dissolution d'or, délayant de nouveau cet extrait dans de l'eau pour le faire évaporer ensuite, & répétant ce travail trois fois; si à la troisième fois on ajoute à l'extrait le double de son poids d'huile de vitriol bien concentrée, & si on distille le mélange à un feu de sable violent, il se fait un sublimé très-élegant, & qui ressemble à des rubis: c'est Cassius qui a fait cette remarque dans son traité de l'or. Ce métal est encore dissoluble dans une menstuelle composée d'une livre d'eau-forte un peu phlegmatique, & de quatre onces de sel marin; & le même Cassius assure qu'en faisant évaporer cette dissolution, on obtient des cristaux très-rouges, qui ont une odeur de violette. L'or se dissout encore très-bien dans une certaine liqueur que l'on appelle *la menstuelle qui dissout sans bruit*. Ce dissolvant est fait avec parties égales d'alun, de nitre & de sel commun. L'Auteur du traité *Sol sine veste*, dit que l'on prend parties égales de tous ces sels, que l'on broye exactement avec parties égales de feuilles d'or. On fait bouillir ce mélange dans suffisante quantité d'eau, à feu assez fort, jusqu'à ce qu'il reste un sel jaunâtre; & si par hazard ce

sel n'étoit point suffisamment jaune dès la première fois, on recommence la décoction jusqu'à ce qu'il ait acquis cette couleur. On verse sur ce sel jaune, de l'esprit de vin, qui, par la digestion, se jaunit aussi. Cette teinture a un effet particulier, c'est de dorer assez promptement les ustenciles de fer que l'on y plonge : on peut dorer aussi très-promptement une lame d'argent en trempant des chiffons dans cette teinture, les brûlant ensuite & frottant la lame qu'on veut dorer avec la cendre qui en résulte & un morceau de liège. Si on ajoute à cette teinture d'or faite par l'esprit de vin du sel de tartre, il se précipite un très-beau safran d'or. Zwelfer donne un moyen pour avoir ce précipité d'une très-belle couleur de pourpre violet. Il faut faire bouillir une demie-once de feuilles d'or avec huit onces de nitre & de sel commun, & sept onces d'alun jusqu'à ce que la décoction ait pris une couleur jaune. Il faut faire évaporer cette décoction jusques à siccité, dissoudre le résidu dans de nouvelle eau, & y verser de l'huile de tartre par défaillance. On édulcore à différentes fois le safran qui s'est précipité, & on le fait calciner dans un creuset pendant environ un quart d'heu-

H v

re. Sans doute que les édulcorations réitérées enlèvent à ce précipité sa propriété fulminante.

Glauber, dans son traité *de Lapide animali*, donne le procédé suivant pour altérer considérablement l'or. Faites dissoudre deux onces de corne de cerf, ou de quelque autre animal, dans l'espece d'eau-régale que l'on retire en décomposant le sel marin par le moyen de l'esprit de nitre : mettez un gros d'or en feuilles dans cette dissolution, & distillez le tout dans une cucurbite de verre. Pendant cette distillation l'or se dissout, & reste au fond de la cucurbite conjointement avec la substance de la corne. Cette masse traitée dans un creuset bien luté à un feu violent, aidé même par les soufflets, se réduit en scories noires, qui laissent l'or sous une couleur blanche & fragile comme l'antimoine. On peut substituer aux cornes des animaux, telle autre partie d'animal que l'on voudra, ou la lie de vin, le tartre, des substances farineuses, & même telle espece de végétal qu'on jugera à propos.

L'or se dissout encore dans la menstruë que Basile Valentin appelle *Aqua chrysulca*, c'est une liqueur qui résulte de la détonnation du nitre & du sel ammoniac

faite dans une cornue tubulée. Quelques-uns y ajoutent des cailloux en poudre pour faciliter la détonnation. Nous avons détaillé ce procédé dans notre second Volume en traitant de la distillation.

Enfin la menstuelle la plus ordinaire est l'eau-régale, qui est composée d'esprit de nitre, dans lequel on a dissout le quart environ de sel ammoniac : comme nous avons parlé des différentes précautions qu'il falloit avoir dans ce procédé, lorsque nous avons parlé de la distillation des corps, nous allons seulement exposer ici les différens phénomènes que présente l'or dissout dans l'eau régale lorsqu'on y ajoute d'autres substances. En faisant évaporer toute l'eau régale qui a servi à la dissolution d'une quantité donnée d'or : cet or prend une couleur safranée lorsqu'on le fait sécher légèrement. Si l'on verse sur une dissolution d'or quelques gouttes d'huile de tartre par défaillance, l'or se précipite sous la forme d'une poudre qu'on retrouve au fond de la liqueur, & qu'on connoît sous le nom *d'or fulminant*.

Comme cet or fulminant a une grande réputation, il est juste de décrire les phénomènes qu'il présente : le précipité est plus pesant que n'est la quantité d'or

H vj

employée. Par exemple , un gros d'or fournit quatre scrupules d'or fulminant ; aucune lotion n'est capable de détruire cette surabondance de poids , & par - conséquent la propriété fulminante qu'il a : propriété si singulière qu'il fulmine à une très - petite chaleur , ou même lorsqu'on le triture un peu fortement. Cet effet devient plus considérable quand on emploie une grande quantité d'or fulminant : il est capable alors de creuser une lame de cuivre au-dessous de laquelle il se trouveroit comprimé lors de cette explosion ; en sorte que l'on peut assurer que son explosion est plus considérable que celle de la poudre à canon. On sçait qu'il est arrivé plusieurs accidens à différens particuliers , pour n'avoir pas pris assez d'attention en faisant des expériences sur ce précipité : son explosion agit en toute sorte de sens , & non pas , comme l'imaginoient quelques Chymistes , de bas en haut. Lorsqu'on verse une trop grande quantité d'alkali sur la dissolution de l'or , on détruit cette propriété fulminante : on la peut rétablir en versant dessus le précipité de l'esprit volatil de sel ammoniac , ou de l'esprit de vin , en faisant ensuite dessécher le précipité à une très - petite chaleur.

Cette observation est de Kunkel. On obtient encore de l'or fulminant en versant de l'alkali fixe sur la dissolution de l'or, faite dans la liqueur chargée de nitre, d'alun, & de sel commun. Hoffman, dans ses Commentaires sur Schröder, & Etmüller, avertissent cependant que le précipité qui résulte dans ce dernier cas n'est point fulminant, à moins qu'on n'y ajoute du sel alkali volatil, & leur observation aura toujours lieu lorsqu'on emploiera de l'eau régale faite avec le sel marin au lieu de sel ammoniac. Ainsi, suivant ces Auteurs, le sel volatil urinaire devient absolument nécessaire, pour donner au précipité d'or la vertu fulminante : il est certain que si l'on fait la précipitation avec l'alkali volatil au lieu d'employer l'huile de tartre, le précipité est aussi fulminant. Si l'on verse de l'esprit d'urine dans de l'esprit de nitre, le mélange forme une eau régale qui dissout l'or : la dissolution étant faite, si on y ajoute de nouvel esprit d'urine, il se précipite de l'or fulminant : l'or fulminant digéré avec l'esprit de sel dulcifié s'y dissout parfaitement, & forme une teinture jaune. L'Auteur du Traité *Sol sine veste*, ajoute qu'en desséchant

cette dissolution, la matiere sèche qui reste, est un or très-fulminant.

Kunkel, dans son *Laboratorium expérimentale*, dit que si l'on dessèche une dissolution d'or faite dans une eau régale, pour faire dissoudre de nouveau ce précipité, pour le dessécher ensuite, & qu'à la troisième fois qu'on aura reiteré ce procédé, on laisse la liqueur sous la forme d'extrait un peu épais, alors en y versant de l'huile de tartre par défaillance, le précipité n'a plus de vertu fulminante, qu'on peut même dessécher la matiere sans aucun danger, & qu'il en résulte un safran couleur de pourpre, qui est excellent pour colorer les verres, après qu'on l'a édulcoré. Glauber dit qu'en faisant fondre des fleurs de soufre, & y mêlant de l'or fulminant, cet or perd sa propriété; & que lorsque le soufre est consommé, il reste de même un safran pourpre: ce qui réussit encore en arrofant l'or fulminant avec quelques gouttes d'huile de vitriol ou d'esprit de soufre. Kunkel dit qu'en imbibant quelques onces d'or fulminant avec de l'huile de vitriol, & en faisant ensuite la distillation, il se sublime au col de la cornue un sel volatil acidulé.

Quand on fait l'explosion de l'or fulminant dans un vaisseau de cuivre garni de son couvercle, le cuivre se trouve incrusté d'une infinité de petites portions d'or. Si, par exemple, on en fait détonner un grain entre deux lames de couteau bien polies, la lame inférieure se trouvera incrustée d'or après l'explosion.

Quelques gouttes d'une dissolution de mercure faite dans l'eau - forte, versées sur la dissolution de l'or en précipitent une chaux brune; & Kunkel avertit que cette sorte de précipitation est beaucoup plus coûteuse que toutes celles du même genre.

Délayez une dissolution d'or dans une grande quantité d'eau de pluie bien pure; ajoutez-y ensuite une bonne quantité de mercure en prenant le soin de remuer de temps en temps le vaisseau: vous verrez à la longue l'or se séparer de son dissolvant & s'unir au mercure. Si on verse ce même mercure dans une dissolution d'or bien saturée, l'un & l'autre se précipitent sous la forme d'une poudre, & on a ensuite beaucoup de peine à les séparer par l'eau régale.

Le cuivre précipite très-bien aussi l'or dissout dans l'eau régale: pour avoir ce précipité autant parfait qu'il est possible,

Cassius conseille d'employer le vert de crySTALLISÉ, & Kunkel de prendre les cristaux de vitriol de cuivre. On délaye au préalable la dissolution d'or ; & quel que soit le précipitant qu'on y verse, l'or se précipite dans le dernier degré de pureté ; sa couleur est même plus exaltée que dans l'état naturel : ainsi ce procédé ne peut pas être trop recommandé aux Artistes, qui ont besoin d'or un peu rouge : le fer précipite bien aussi l'or ; mais comme l'or précipité par ce moyen n'est point pur, nous ne l'indiquons ici que pour n'omettre aucun des précipitans de l'or.

La dissolution d'argent ou de plomb versée sur la dissolution de l'or, ces deux métaux se précipitent ensemble & se mêlent étroitement. Nous en avons parlé précédemment fort au-long.

La dissolution d'or étendue dans beaucoup d'eau & versée dans un vaisseau d'étain, y prend une couleur pourpre : cette observation est la base de la belle découverte qu'a faite Cassius, pour précipiter l'or sous la couleur pourpre. Car, comme nous l'avons dit dans un autre endroit, si l'on mêle ensemble, avec les précautions que nous avons décrites dans le temps, une dissolution d'or &

une dissolution d'étain, l'or se précipite & forme un safran très-éclatant : sur quoi nous remarquerons que si l'on verse une goutte de dissolution d'or dans une quantité d'eau si considérable que la dissolution devienne imperceptible, on rendra l'or sensible en versant dans le mélange une goutte de dissolution d'étain. Cette expérience peut être ajoutée à celles que nous avons données dans le premier Volume, pour démontrer l'extrême divisibilité de la matière.

Le précipité pourpre que l'on retire devient très-propre à donner au verre la couleur rouge ; il s'y étend également ; & Kunkel nous assure qu'il n'est pas possible de retirer d'un verre ainsi coloré, toute la quantité d'or que l'on a employé pour le colorer : si aussi-tôt après avoir confondu les deux dissolutions d'or & d'étain on procède à leur évaporation, la liqueur qui passe ne donne aucun atome de couleur rouge. Le résidu lui-même devient jaune ; & en faisant digérer dessus de l'esprit de vin rectifié, il se fait une teinture jaune, & il reste une poudre blanche, que l'on croit être une chaux d'étain. Après avoir fait digérer pendant quelque temps cet esprit de vin ainsi coloré, si on le fait distiller jusqu'à siccité,

il reste quelques petites étoiles brillantes qui sont de l'or très-pur, revivifié par cette opération.

L'esprit fumant de Libavius donne une pareille couleur rouge ou pourprée à la dissolution de l'or ; & si l'on distille promptement le mélange, il se sublime avec rapidité des flocons arrondis de fleurs jaunes.

Voici un procédé assez long qui présente plusieurs phénomènes singuliers sur l'or, & qui est entièrement tiré du Traité de Cassius. Faites évaporer jusqu'à siccité une dissolution d'or, & conservez la masse pourpre ou pourprée qui vous restera : mêlez ensuite peu-à-peu une livre d'eau régale & quatre onces de beurre d'antimoine : faites digérer à une chaleur très-douce votre précipité d'or dans cette liqueur, il se fera une dissolution noire, qui cependant a un œil rougeâtre quand on la considère à contre-jour. Faites évaporer cette dissolution & il vous restera une masse noire : versez de nouvelle liqueur d'eau régale & de beurre d'antimoine, & répétez ce procédé un assez grand nombre de fois, jusqu'à ce que l'or soit réduit en une masse noire, dissoluble, & qui se puisse coaguler. Elle se sublimera sous la forme de cristaux

rougeâtres qui s'attachent aux parois du verre , & qui sont parsemés de petites veines d'or couleur de pourpre : il vous restera une terre noire. Le point nécessaire pour réussir est de distiller la matière à feu très-lent , pour ne retirer que le phlegme , & laisser au fond de la cucurbite l'esprit acide qui doit , comme le dit l'Auteur , s'attacher au principe terrestre , & former avec lui un sel vitriolique. L'Auteur ajoute que plus on aura mis de fois de nouvelle menstrue sur la masse , plus on y concentrera d'esprit acide , & plus aussi on aura de beaux cristaux. Versez sur la terre noire qui vous reste , tout le phlegme que vous avez dû retirer par la distillation : faites-le distiller à un feu très-doux , vous obtiendrez une masse saline couleur de souci , qui , en la traitant ensuite avec la menstrue antimoniee , se changera de même , & laissera de nouveau une terre noire. Mais enfin , pour sçavoir le changement qu'ont pû produire sur l'or tous ces différens travaux , il suffit de verser sur le sublimé d'or , ou sur les cristaux rouges , un peu d'huile d'antimoine ; aussitôt l'or se précipitera sous sa couleur naturelle , sans participer en rien des esprits acides : ainsi cette longue suite de

travail , ne sert qu'à prouver que malgré les efforts des Chymistes , l'or est indestructible , & qu'il résiste à tous leurs travaux.

Glauber & Kunkel ont remarqué que le vinaigre , la dissolution de tartre , & le vin lui-même , versés sur une dissolution d'or en faisoient précipiter de petites étoiles , qui avoient tout l'éclat de l'or naturel. Si l'on fait digérer la dissolution d'or avec de l'huile de genièvre ou d'autre huile essentielle , l'or se précipite à la longue sous la forme de petites feuilles ou de paillettes. * Cette expérience est le fondement de tous les ors portables qu'on a pu imaginer de tous temps, & dont les Pharmacopées abondent.

Si après avoir mis du mercure dans une dissolution d'or , vous la faites évaporer jusqu'à consistance de sel ; & si vous faites dissoudre cette masse dans du vinaigre distillé pour la faire évaporer de nouveau , vous obtenez une matière qui fond comme de la cire , & qui pénètre dans l'argent jusques à l'épaisseur d'un écu , pourvu qu'on les fasse chauffer ensemble , en prenant la précaution de ne les point laisser entrer en fusion. L'argent ainsi doré , n'est point du tout converti en or ; ainsi l'on auroit tort

d'espérer par ce procédé, aucune augmentation de ce métal précieux. On peut encore dorer l'argent en faisant tremper des chiffons dans une dissolution d'or bien délayée : on fait brûler ces chiffons, & on frotte la cendre qui en résulte sur la piece que l'on veut dorer. Il se perd toujours un peu d'or par ce procédé : c'est pourquoi nous préférons la maniere de dorer que nous avons détaillée en parlant de l'amalgame, ou la dissolution de mercure faite dans la liqueur de nitre, d'alun & de sel commun.

On peut volatiliser une partie de l'or dissout dans l'eau régale, en dissolvant ce métal dans beaucoup d'eau régale, & en distillant promptement la matiere. On peut rendre cette volatilisation plus sensible en versant sur la dissolution épaisse deux parties d'huile de vitriol, & distillant fortement le mélange. L'or passe en partie sous la forme de gouttes, & se sublime en partie en forme de plumes rougeâtres, qui tombent en *deliquium* à l'air, & forment une liqueur jaune. Kunkel, qui rapporte cette expérience, ajoute que si l'eau régale qu'on a employée, n'est point préparée avec le sel ammoniac, l'or ne se sublime point, mais qu'il reste pur au fond de la cornue. Ce

qui démontre combien le sel ammoniac accélère & facilite cette volatilisation. Etmüller, dans sa collection pharmaceutique, dit que si l'on broie de l'or dissout dans l'eau régale & évaporé en consistance sèche & ensuite édulcoré; que si, dis-je, on sublime cet or avec du mercure doux, il reste une chaux d'or semblable à du duvet. Si au-lieu de mercure doux, on emploie le sublimé-corrosif, l'or se trouve plus considérablement altéré, comme nous le dirons dans un autre Chapitre. Enfin une dissolution d'or évaporée, dissoute de nouveau dans de l'eau régale, cohobée plusieurs fois de cette manière, & réduite enfin en consistance d'extrait un peu huileux, se dissout très-bien dans de l'esprit de vin chargé abondamment de sel ammoniac. Cette dissolution digérée pendant longtemps à une douce chaleur, a donné à l'or une volatilité presque égale à celle du mercure. Kunkel, en rapportant cette expérience dans son *Laboratorium expérimentale*, avertit qu'il y a beaucoup de danger à vouloir faire sublimer cette matière.

On appelle *dissolution sèche* l'union d'un corps sec avec d'autres substances sèches, quoique cette union se fasse or-

dinairement au feu , & qu'alors ces matieres aient une certaine liquidité. C'est dans ce sens que l'or s'allie aux autres métaux , mais il n'entre jamais en fusion au point de former une masse homogène avec les terres ou les substances salines. Quels que soient les effets que Glauber attribué à son sel admirable , il n'est pas plus miscible à l'or que les autres. Il est bien vrai que lorsque ce sel se trouve combiné avec des charbons , alors il dissout l'or ; mais Glauber n'a point remarqué que cette dissolution n'avoit lieu , que parce que son sel admirable , & les charbons formoient un foye de soufre : c'est pour la même raison que l'or se dissout par le procédé fameux de Montefnider. Il mêle une partie d'or avec trois parties d'antimoine , & les fait détonner ensemble en les mêlant avec une poudre composée de parties égales de nitre , de tartre & de soufre. Il faut que le feu soit doux d'abord , de peur que l'or ne se fonde avant que le soufre ait eu le temps d'agir sur lui : d'autres recommandent d'allier ensemble une partie d'or & trois parties d'antimoine , de mêler cet alliage avec partie égale de poudre , composée de deux parties de nitre & une partie de soufre , de les tenir en fusion jusqu'à ce qu'il se

forme à la surface une petite pellicule brillante ; de verser alors toute la matiere dans un cone , d'en séparer le régule , & de procéder sur ce régule de la même maniere , jusqu'à ce qu'il soit entièrement consumé : on trouve ce procédé dans les expériences du Chevalier Dygbi. Nous ferons trois ou quatre réflexions sur ce procédé. La plupart de ceux qui l'ont essayé , assurent qu'ils ont toujours trouvé qu'il réussissoit très-bien pour tous les autres métaux ; mais que l'or seul leur avoit toujours paru intraitable. Montefnider lui-même , qui en est l'Auteur , se plaint de la difficulté qu'il a de s'appercevoir quand l'or est dissout. On croit qu'il faut prendre pour marque de cette dissolution , l'espece de-clair qui paroît à la surface de la matiere ou la couleur qu'elle prend. Il est fort douteux que par cette expérience , on détache le principe colorant de l'or : je puis même assurer que cela n'arrive point , puisqu'on a bien de la peine à démontrer que l'or ait été un tant soit peu endommagé. Si par hazard quelqu'un remarquoit en répétant l'expérience qu'effectivement l'or ait été détruit , il faudroit ne pas manquer d'examiner ce qui caractérise le soufre extrait de l'or , pour ne pas

pas

pas le confondre avec le soufre d'or qu'on prépare sans or ; car si l'or se trouve effectivement dissout , la couleur du soufre qui se précipite avec lui , est d'abord très-éclatante , & s'obscurcit de plus en plus , comme nous l'allons dire dans l'instant.

Le foye de soufre extrêmement saturé , c'est-à-dire , fait avec parties égales d'alkali-fixe & de soufre , dissout éminemment & très-promptement l'or , & se l'attache si étroitement , qu'ils se dissolvent conjointement dans l'eau & que lorsqu'on vient à précipiter le soufre par le vinaigre distillé , le soufre & l'or se précipitent ensemble. La dissolution de l'or dans le foye de soufre , étenduë dans de l'eau , forme une teinture safranée , que le foye de soufre tout seul n'a pas ordinairement. Le précipité est d'abord légèrement jaune , il devient ensuite oranger , & enfin d'un rouge obscur ; quand il est édulcoré & qu'on le fait sécher , il ressemble beaucoup à la terre d'ombre des Peintres.

Comme l'union de l'or & du mercure se fait pour l'ordinaire à l'aide du feu , nous mettons cette espece de dissolution au nombre des dissolutions par voie sèche : mais aussi comme nous avons beaucoup

Tome III.

I

parlé de cette opération au Chapitre de l'amalgame , & que nous aurons lieu d'y revenir en parlant du mercure , nous remarquerons seulement ici , que l'or devient de plus en plus fusible , à proportion du nombre de fois qu'on l'amalgame avec le mercure : il y a même des Chymistes qui prétendent que lorsque le mercure est animé , l'or se mercurifie au point de passer à la cornue. Un amalgame bien fait , de mercure & d'or , digéré pendant long-temps , prend insensiblement une certaine fixité : mais pour y parvenir , il faut employer beaucoup de temps & des tours de mains particuliers. Nous avons parlé dans notre Chapitre de l'amalgame de la poudre noire que fournissoit l'amalgame de l'or broyé long-temps avec de l'eau , ainsi que de l'espèce particulière de sel qu'on en retiroit.

On prétend que la fameuse pierre de *tribus* ou le *Magnes arsenicalis* , dissout très-bien l'or ; mais c'est une expérience qu'il faudroit vérifier.

Ce que nous allons dire sur les différens extraits de l'or , ne servira qu'à nous fournir l'occasion de placer ici quelques procédés qui concourent les uns à faire voir qu'il est inutile de tourmenter l'or ; les

autres à prouver qu'effectivement on peut parvenir à le résoudre , & enfin tous ces procédés serviront à faire connoître la manière dont les différentes menstres se comportent vis-à-vis de l'or. Quoique dans le cours de ce Chapitre nous ayons déjà donné quelques exemples du premier cas , nous en rapporterons encore quelques-uns extraits des Auteurs les plus dignes de foi.

Faites de l'eau-forte avec trois livres de vitriol calciné , deux livres de salpêtre purifié , & une livre d'alun brûlé. Faites fondre à froid dans cette eau-forte le quart de son poids de sel ammoniac : elle prend une couleur jaunâtre , qui , par la suite , relève la couleur de l'or. Faites distiller ce mélange dans un très-grand récipient , & ayez attention sur-tout à diriger votre feu de manière que la chaleur ne passe point le degré qui suffit pour tenir en liquéfaction de la cire sur l'eau bouillante. Stahl qui donne ce procédé , avertit que sans cette précaution , l'esprit volatil qui se dégage , pénètre à travers les jointures , & se dissipe en très-grande partie. On peut pour empêcher cette dissipation , faire fondre le sel ammoniac dans de l'eau , & verser cette dissolution dans l'eau-for-

te. Il est vrai que de cette maniere , l'eau régale qui en résulte est plus foible. Cette menstreuë appliquée à l'or conjointement avec l'esprit de vin rectifié & cohobé à différentes reprises , rend l'or si volatil , qu'il se sublime tout entier sous une forme blanche : cette sublimation est fort dangereuse ; car si par malheur les vaisseaux viennent à se fêler , ou si les jointures ne sont pas exactement lutées , il sort une vapeur mortelle , qui peut faire périr sur le champ ceux qui la respirent. Kunkel en décrivant ce procédé dans son *Laboratorium experimentale* , dit que lorsque l'opération est conduite à bien , le produit est excellent pour corriger les métaux imparfaits en employant un travail particulier. L'Auteur n'en dit pas davantage : voici un second procédé du même Kunkel. Mêlez ensemble une demie-livre de sel de tartre , & quatre livres d'huile de vitriol ; retirez-en tout ce qui se pourra crySTALLISER , & gardez la liqueur qui vous restera : c'est une espece d'eau - mere dans laquelle vous mettrez de la chaux d'or : elle s'y fondra comme du beurre au bout de quelques jours. Faites digérer la dissolution au bain-marie pendant dix à douze jours ; faites-la évaporer ensuite jusqu'à consis-

stance un peu onctueuse : mêlez l'extrait avec le triple d'écailles de fer , & faites une forte sublimation ; vous aurez au col de la cornuë , un sublimé couleur de sang. Il ne faut pas négliger de passer le résidu à la coupelle pour s'assurer s'il n'y reste plus d'or.

Prenez l'espece de chaux d'or préparée avec le mercure & le soufre , que nous avons décrit en parlant de la calcination de ce métal , & la faites dissoudre dans une menstreuë faite avec une livre d'excellent vinaigre distillé , & six onces de sel ammoniac , sublimé au préalable sur du sel gemme ou de l'alun de plume. La chaux d'or donnera à cette liqueur en s'y dissolvant , une couleur de sang. Faites digérer cette dissolution pendant huit jours : faites-en l'évaporation , & dissolvez dans de l'esprit de sel concentré. Prenez ensuite la masse qui vous restera par chaque demie-once d'or , que vous aurez employé une demie-once de sublimé-corrosif , préparé suivant le procédé particulier que nous décrirons dans le Chapitre du mercure , & une demie-once d'esprit volatil d'urine. Dissolvez d'abord chacune de ces matieres à part dans de l'huile de sel. Versez ces deux matieres sur la dissolution de l'or , & pre-

nez garde qu'il ne se fasse une trop grande effervescence : digérez le mélange pendant quatre jours , & distillez-le ensuite ; l'or se sublime sous la couleur de rubis , & ce sublimé placé à la cave avec le mercure, se convertit en une huile rouge : ces trois procédés démontrent combien l'or s'y atténue , & fournissent des moyens pour le pouvoir employer dans des occasions où l'on voudra l'avoir extrêmement divisé : mais il s'en faut de beaucoup qu'il soit détruit.

Nous avons rapporté dans un des Chapitres de notre premier Volume , en traitant de l'action des menstrues , une autre expérience de Kunkel , dans laquelle l'or est véritablement détruit. On atténue l'or dans une espece d'eau régale particulière , & ensuite par des procédés très-longes , on le traite avec le sel alembroth , ou la menstrue composée de sublimé-corrosif & de sel ammoniac. Nous avons décrit alors les différens phénomènes que présentait ce travail : ainsi nous nous croions dispensés d'y revenir.

Lorsque l'on prépare le Bézoard minéral , il résulte un esprit minéral composé , qui , digéré avec l'or prend une couleur rouge. Boile a remarqué , que cette menstrue s'approprioit une portion

de l'or, & laissoit une substance blanche, qui, fondue, prenoit tout l'éclat & le brillant de l'argent, & conservoit le poids spécifique de l'or : ce qui a fait croire à quelques-uns que par ce procédé, on enlevoit effectivement la couleur de l'or. Il faut cependant observer que la liqueur que l'on retire du Bézoard minéral rougit par elle-même, & sans avoir besoin qu'on y ajoute de l'or, & que cette matiere blanche n'est point une preuve que l'on ait enlevé quelque substance à l'or ; mais seulement qu'il s'est uni à ce métal quelques parties de la menstrue antimoniale qui la blanchissent.

On prétend que l'esprit d'urine saturé, & l'esprit de vin très-rectifié (auquel quelques-uns conseillent d'ajouter le sel fixe d'urine,) donnent à la chaux d'or en digérant avec elle, une volatilité singulière qui la rend propre à être employée en Médecine. La même chose arrive en faisant digérer sur la chaux d'or le sel de tartre, volatilisé par son mélange avec les huiles essentielles. Cassius mêloit le sel de tartre volatilisé avec du vinaigre radical ; il en faisoit une matiere savonneuse, en l'unissant avec l'huile de thérebentine, & il mêloit cette substance savonneuse à la chaux d'or. Ce

mélange a suivant Cassius , de très-bons effets.

Voici enfin un procédé de Basile Valentin , extrait de la deuxième Partie de ses Ouvrages, Liv. 2^e. Chap. du soufre solaire , & qu'on trouve très-au long dans la Dissertation de M. Krugérus sur l'or employé en Médecine. On prend la chaux d'or préparée par le mercure & le soufre , on la dissout dans l'eau régale ; & en répétant les procédés nécessaires , on fait cristalliser la matière. Ces cristaux sont un vitriol solaire que l'on dissout dans de l'eau distillée. On les amalgame ensuite avec trois parties de mercure coulant ; on place l'amalgame sous la moufle , & en remuant exactement le mélange avec un fil de fer , on en fait évaporer à feu doux tout le mercure. Il reste une poudre de couleur pourpre , que nos Auteurs croient pouvoir dissoudre sur le champ dans le vinaigre distillé. On la fait digérer dans de l'esprit de sel dulcifié , qui en tire une couleur rouge ; & enfin à force de répéter ce travail , il reste la terre blanche de l'or dont ils prétendent que l'on peut faire du sel d'or. Nous remarquerons en peu de mots , que ce procédé entraîne avec lui bien des difficultés , & qu'il a été

éprouvé bien des fois fans qu'on y ait réussi. S'il étoit possible de bien préparer cette dernière teinture rouge, elle pourroit être employée pour donner à l'argent la couleur d'or, ou au moins pour relever la couleur de celui-ci : mais ces avantages ne sont point suffisants pour satisfaire les Alchymistes ; c'est ce qui fait dire à Stahl dans le *Spécimen Beckerianum*, que quoique l'esprit de sel dulcifié donne à l'or une certaine blancheur, & que le procédé de Basile Valentin offre des phénomènes remarquables, cependant il ne faut pas fonder de trop grandes espérances sur ce phénomène.

Nous croyons qu'il seroit inutile de rapporter un plus grand nombre d'exemples de prétendus extraits de l'or. Les teintures solaires, les ors potables, * les gouttes du Général de la Mothe,) sont toutes préparations qui n'altèrent en aucune manière l'or, qui, si elles le contiennent, le contiennent dans sa forme naturelle, & qui doivent souvent leur couleur dorée à toute autre matière qu'à l'or, telles que le safran ou le curcuma. Il devient donc assez inutile de perdre du temps à décrire ces charlataneries.

§. II.

Théorie.

Nous n'entreprendrons point de différer dans cet article sur tous les procédés que nous avons eu occasion de décrire. Nous ne nous arrêterons qu'à rechercher les causes probables des principaux phénomènes qui arrivent à l'or : ainsi nous raisonnerons d'abord sur les principes de l'or ; ensuite sur les causes de sa dissolution dans l'eau régale , sur sa qualité fulminante , sur sa volatilisation , & enfin nous dirons un mot de sa destruction.

Nous ne connoîtrions point du tout la nature des principes constitutifs de l'or , si on n'étoit parvenu à le calciner radicalement , & à mettre à nud sa terre vitrifiable en dégageant cette terre vitrifiable , des autres principes volatils qui lui donnoient la couleur & la ductilité. Ces principes volatils sont le phlogistique , & le principe mercuriel ; & comme ces deux principes sont toujours unis ensemble , on les appelle d'un nom commun *le principe sulfureux-mercuriel*. Or , on démontre la présence de ce principe par le sublimé rouge , que Kunkel retire de l'or lorsqu'il est détruit , par les

effets propres à ce principe que l'on reconnoît dans l'or, & qui lui sont communs avec les autres métaux, quoiqu'il les ait dans un plus grand degré de perfection; enfin par les essais que nous rapporterons dans le Chapitre suivant pour convertir l'argent en or. Il est assez vraisemblable que si le principe sulfureux de l'or ne paroît point inflammable, c'est parce que son union avec les autres principes est trop étroite: aussi les Anciens l'appelloient-ils *le soufre fixe de l'or*. Il est encore très-vraisemblable que ces principes sont dans leur dernier degré de pureté à l'instant où ils se réunissent pour former l'or. Quoique Kunkel dise qu'en détruisant un marc d'or, il en a retiré un peu plus d'une once d'une terre blanche, qui, fonduë avec l'alkali-fixe, avoit formé un verre demi-transparent & laiteux, il n'est pas certain que cette terre fût contenue dans l'or sous la forme, sous laquelle Kunkel l'a recueillie: elle a bien pû être altérée par les différens intermèdes que l'Auteur a employés pour cette destruction.

Il paroît encore assez probable que les principes de l'or sont dans une proportion à peu près égale; & si l'on considère le nombre des différens atomes

terrestres qui doivent y concourir, il paroît qu'il doit y en avoir très-peu ; car l'extrême solidité d'un corps en général, paroît dépendre & de l'égale proportion & du petit nombre des atomes qui le composent : ce qui le prouve encore, c'est l'extrême finesse que peuvent prendre les différentes parties de l'or déjà composé ; car ces parties étant très-subtiles, il faut nécessairement que les principes qui les composent, soient eux-mêmes plus subtils & en très-petit nombre : c'est aussi de leur subtilité & de leur petit nombre, que l'on déduit la ductilité & le poids spécifique de l'or ; car on présume que plus les atomes sont subtilisés, & plus ils doivent s'unir étroitement. Il seroit néanmoins à propos de faire un peu d'attention à la manière dont le principe sulfureux agit dans la combinaison des métaux, & sur-tout dans celle de l'or ; car on observe que l'argent qui est pâle, est en même-temps moins pesant, & moins ductil que l'or qui est coloré. Cette différence donneroit à entendre que la substance qui donne la couleur à l'or par préférence à l'argent, se combine si exactement avec les autres molécules qui doivent former ce métal, qu'elle n'altère point la densité

propre à ce métal. Ceux qui ont l'art de convertir l'argent en or, sçavent très-bien que les matieres colorantes qu'ils emploient pour donner à l'argent la couleur de l'or, n'en altèrent point la couleur spécifique ; mais qu'au contraire, l'argent ainsi changé en or, prend le volume & la densité de ce dernier. On auroit tort d'objecter à ce système, que l'argent sans être aussi pesant, aussi coloré, ni aussi ductil que l'or, jouit cependant comme lui, de la propriété d'être inaltérable au feu ; ce qui démontre que les principes qui le composent sont également combinés dans l'un & dans l'autre métal. Il ne s'agit pas ici de penser que l'argent ne contienne pas le même principe sulfureux & colorant qu'on trouve dans l'or : il s'agit seulement que ce principe n'y est pas en une proportion semblable, ni aussi exactement uni ; ce qui n'empêche cependant point qu'il ne concoure avec les autres principes de l'argent, à donner à ce métal la fixité, & la propriété de se détruire difficilement au feu.

Nous avons parlé ci-dessus en différens endroits, de ce que les Auteurs ont pu penser sur la nature des principes de l'or, ainsi que des différens noms qu'on

lui a donné : c'est s'expliquer d'une manière bien peu intelligible, que de dire que les principes de l'or sont un mercure très-desséché , & un soufre plus perfectionné que le soufre ordinaire , comme si les métaux se cuisoient dans les entrailles de la terre. On n'est pas plus instruit encore quand un Auteur dit que l'or doit son origine à un sel très-fixe , ou à un acide , ou à des influences solaires coagulées dans la terre : ainsi il paroît plus raisonnable de s'en tenir sur cette manière , à ce qui est du moins vraisemblable.

Les différens Auteurs ont établi différentes hypothèses sur la dissolution de l'or dans l'eau régale , & sur la raison pour laquelle cette dissolution ne se pouvoit pas faire sans esprit de sel marin ou ammoniac : on peut consulter ce que nous avons dit de la dissolution en général , dans un des Chapitres de notre II^e. Volume. Nous y avons dit que l'idée de toute dissolution emportoit nécessairement avec elle l'union des plus petits atomes du corps dissout avec la menstuelle , union qui se faisoit parce que la menstuelle attaquoit d'abord la portion du corps à dissoudre qui lui étoit le plus analogue , ce qui entraînoit ensuite la

dissolution du total : ainsi on peut soupçonner que l'union des corpuscules de l'or étant plus intime que celle de tout autre corps , leur dissolution ne peut se faire que par une menstreuë qui saisisse en même-temps plusieurs de ses principes. Or , l'acide nitreux tout seul , saisit , comme nous l'avons dit , les métaux , par leur partie phlogistique : l'esprit de sel au contraire , attaque leur principe mercuriel. Ces deux agens réunis dans l'eau régale , attaquant à la fois deux des principes de l'or , doivent par-conséquent de toute nécessité le dissoudre plus facilement , parce qu'il sera attaqué à la fois par deux de ces principes. Nous démontrerons par la suite , que le sel commun contient une terre mercurielle qui donne à son acide la pénétration qu'on y remarque : ainsi l'on peut toujours poser comme certain , que c'est à raison de cette terre mercurielle que l'acide marin s'insinue dans l'or. Il faut cependant remarquer que l'esprit de sel n'attaque l'or que quand il est uni à l'esprit de nitre : c'est à la même cause que l'on doit attribuer la dissolution de l'or par le mercure qui n'est pas absolument exempt de principe sulfureux. L'espece de menstreuë que Basile

Valentin appelle *esprit mercuriel*, & que l'on retire en faisant le mélange de l'acide vitriolique ; cette menstuelle, dis-je, semble ne dissoudre l'or qu'à raison du principe mercuriel qu'elle contient aussi.

Il s'est élevé parmi les Chymistes de grands différends sur la nature de l'or fulminant, & sur les causes de cet effet : les uns attribuent la fulmination au soufre de l'or qui se trouve dégagé & qui s'enflamme avec les sels qui se sont précipités. Cette opinion est aussi celle de Cassius : d'autres pensent que dans ce précipité les esprits salins se trouvant enfermés dans l'or, exercent cette explosion en cherchant à se dégager. D'autres l'attribuent particulièrement au sel régénéré qui se trouve actuellement dans l'or : Kunkel dit que l'or fulminant contient un sel volatil concentré, que ce sel a tout seul la propriété de briller comme un éclair, & qu'il devient fulminant lorsqu'il est uni, soit à l'or, soit à quelque autre base minérale. Il appuie son opinion par l'exemple du sel neutre, qui résulte du mélange de l'esprit de nitre avec l'esprit d'urine : ce sel jetté dans un creuset rougi se dissipe comme un éclair si on le combine avec une terre saline.

L'esprit de nitre tout seul , saturé de corail calciné & desséché ensuite présente le même phénomène.

La première des opinions que nous venons de rapporter , n'est plus absolument recevable , depuis que l'on a remarqué que l'or , après la fulmination , n'étoit point détruit : or , c'est ce qu'il faudroit qui arrivât , si son soufre étoit la cause de la fulmination. Est-il croyable d'ailleurs que l'or dont les principes sont le plus exactement combinés qu'il est possible , se décompose si facilement ? Nous ne dirons rien des autres hypothèses : il nous suffira de faire ici deux réflexions sur la fulmination de l'or. Dans l'instant de la fulmination il paroît un éclair qui n'est sensible que dans l'obscurité à cause de sa trop grande promptitude : il paroît que cet éclair est produit par un sel inflammable , volatil & très-mobile , qui s'est précipité conjointement avec l'or. Mais il est plus difficile de montrer d'une manière évidente quelle est précisément la nature & la combinaison de ce sel : est-il d'une nature urineuse , formée par l'union de l'esprit de sel ammoniac & de l'acide nitreux ? Seroit-ce un nitre-régénéré par la présence de l'alkali fixe que l'on emploie pour la pré-

cipitation ? ou enfin participeroit - il en même-temps de cette espece d'esprit volatil qui se développe lorsqu'on combine ensemble un acide & un alkali ? On sçait que dans toutes les précipitations il se forme un nouveau sel dont on ne connoit point trop la nature. En faisant , par exemple , la précipitation du vitriol par l'alkali fixe , il s'attache à la chaux qui se précipite un sel particulier que l'on sçait être très-subtil & très propre à volatiliser cette chaux : mais on ignore particulièrement de quelle nature il est.

La seconde réflexion que nous avons à faire , établit une autre cause possible de la fulmination : il peut très-bien arriver que la fulmination elle - même soit l'effet de petites molécules aqueuses qui donnent une espece d'humidité aux sels qui se sont précipités avec l'or , & qui s'y sont , à cause de cela , attachés plus particulièrement. Le feu venant à réduire ces petites molécules en vapeurs , leur fait briser violemment & avec éclat , les particules d'or qui s'opposoient à leur dissipation. On a un grand nombre d'exemples qui démontrent que l'eau , ainsi réduite en vapeurs, soit conjointement avec des sels , soit dans des vaisseaux fermés , est capable de terribles effets : nous avons

même déjà dit que la poudre à canon lui devoit la plus grande partie de son explosion : l'intime union des substances salines qui se précipitent avec l'or , empêche qu'on ne puisse édulcorer cet or par quelque lotion que l'on en fasse , & cette union est , suivant les apparences , aidée par l'humidité dans laquelle nâge le précipité , & dont il lui reste une petite quantité.

Il me semble qu'il y a différentes causes qui concourent à la volatilisation de l'or : tantôt l'or est volatilisé par des sels extrêmement tenus , subtils , qui tiennent déjà l'or en dissolution , & qui se trouvant en une quantité surabondante avec l'or auquel ils sont unis , l'entraînent avec eux quand on les fait sublimer. D'autres fois , comme dans l'expérience de Kunkel , ces mêmes sels volatils acquièrent un degré de volatilité de plus par leur union avec l'esprit de vin qui leur fournit un soufre très-atténué : ce qui fait que l'or , en se sublimant avec eux , prend une couleur blanche & arsenicale. Enfin dans l'expérience de Glauber , ce sont les charbons eux-mêmes qui fournissent à l'or cette substance saline & sulfureuse qui opère le même effet.

Pour ce qui est de la destruction de

l'or, on ne l'opere, comme nous l'avons dit, que par le miroir ardent, ou par la réverbération, faite à la maniere d'Isaac le Hollandois : dans l'un & l'autre cas cette destruction s'opere parce que la substance sulfureuse mercurielle qui donnoit à l'or l'éclat métallique s'est dissipée. Car les métaux imparfaits ne se calcinent ou ne se vitrifient que pour la même raison : toute la différence c'est que, comme leur union n'est pas si exacte, il faut un feu moins fort pour en dissiper le phlogistique. Dans l'expérience d'Oziander, le vif-argent, enlève à l'or son principe mercuriel à raison de l'affinité qu'il y a entre ces deux substances, & cette destruction de l'or est aidée, accélérée même par le concours de l'air extérieur & du feu. L'air extérieur est sur-tout nécessaire ; car l'expérience ne réussit jamais lorsqu'on la fait dans des vaisseaux exactement fermés.

§ III.

Différentes utilités de l'Or, & de ses produits.

Nous examinerons dans cet Article ce que les différentes expériences que nous avons rapportées, peuvent procurer de lumière à notre art : ensuite quels sont les

différens avantages que la Physique , la Médecine , la Chymie-Pratique & la Société peuvent en retirer. Les Lecteurs voudront bien suppléer par leurs réflexions aux autres avantages que l'on peut retirer de tout ce qui précède.

Toutes nos expériences concourent à démontrer combien l'or est indestructible , puisque de telle manière que nous l'ayons , pour ainsi-dire , déchiré ou masqué , il est presque toujours sorti de ces épreuves dans un degré de pureté pareil à celui qu'il avoit avant qu'on le mit à la torture. Il est cependant certain que par quelques procédés particuliers l'or peut enfin être détruit : ainsi c'est à tort , que l'on regarde comme des êtres de raison , la chaux d'or , le sel de l'or préparé avec le vinaigre , ou le verre de l'or. La vitrification , par exemple , au verre ardent , démontre en même-temps la puissance des rayons du soleil ainsi concentrés , & l'existence de différens principes dans la combinaison de l'or : démonstration qui toutesfois ne devient nécessaire que pour ceux qui pourroient encore douter que l'or fût un composé , & croire que c'est un corps très-simple & très-homogène.

La calcination de l'or par le mercure , le feu & l'air conjointement ,

fait voir ce que peut un tour de main pour le succès d'une opération , & ce qu'on gagne à procéder à tout avec patience : car le mercure ordinaire ou le feu tout seul , ne peuvent pas , comme l'on sçait , altérer ce métal. Les différentes dissolutions de l'or présentent différens phénomènes assez sensibles par eux-mêmes. Par exemple , la dissolution de l'or dans la menstuelle qui résulte du mélange de l'acide vitriolique & de l'huile de tartre , fait une preuve contre ceux qui voudroient prétendre que l'or n'est dissoluble que dans l'eau régale : nous remarquerons avec Stalh , que la menstuelle dont nous parlons , est d'abord insipide : mais qu'en la cohobant à différentes fois , elle change de nature. Nous remarquerons encore qu'on ne connoît point assez les phénomènes qui accompagnent la dissolution de l'or dans cette menstuelle , & que l'on peut très-bien n'y pas toujours réussir.

La dissolution de l'or dans l'esprit de sel nitreux , & le reste du procédé qui rend l'or friable & blanc , nous fournit plusieurs réflexions intéressantes : on peut procéder à cette dissolution en y ajoutant du mercure , & en s'y prenant de la manière suivante. Prenez huit onces de lai-

né bien pure ou de poil de chevre ou de corne de cerf rapée : dissolvez-les dans de l'esprit de nitre distillé , en vous servant de sel décrépité pour interméde. Dissolvez séparément dans la même menstuelle une demie-once d'or , & dissolvez dans de l'eau-forte deux onces de vis-argent ; mélangez ces trois dissolutions dans une cucurbite de verre , & distillez - en toute l'humidité. La liqueur fétide qui passera doit être jettée sur la matiere , & distillée de nouveau jusqu'à six fois. Poussiez ensuite dans une petite cornue de verre la masse qui vous restera : il passera un beurre de mercure rouge , qui étant redistillé dissout l'or : recueillez tout ce qui sera resté dans la petite cornue : brisez-le par morceaux & jetez-le petit-à-petit sur du nitre que vous tiendrez en fusion dans une cornue tubulée. Il se sublimera des fleurs mercurielles de couleur de pourpre : je dis des fleurs mercurielles , parce que tout le mercure n'a pas été chassé de dessus l'or par la premiere distillation , & il restera dans le nitre fixe , l'or blanchâtre qui résulte du procédé ordinaire de Glauber. Le même Auteur observe que si on emploie de l'huile de vitriol en place d'esprit de nitre , la masse est moins fétide : que si on emploie l'es-

prit de sel, l'or devient plus volatil. Glauber n'a pas manqué, suivant sa coutume, d'imaginer que ce procédé devoit fournir du mercure fixe, des teintures aurifiques & médicinales; il n'a pas manqué non plus de les vanter, en leur donnant le grand nom de *Lapis animalis*. Mais toutes ces fastueuses déclamations s'évanouissent lorsqu'on vient à découvrir que l'on peut faire le même procédé avec du charbon.

Toute cette expérience a cependant son utilité. On voit que les substances salines & grasses unies à l'or, peuvent fixer le mercure au point de le rendre plus difficile à séparer de ce métal: on voit encore que les substances volatiles, telles que le charbon, peuvent volatiliser l'or au point de le faire dissiper tout entier sous la coupelle, de la même manière qu'agit le même charbon sur les métaux imparfaits dans la sublimation à la manière de Géber. Si dans le procédé dont il s'agit l'or est blanchi par une substance arsenicale, cette substance arsenicale, ne peut être que le produit des matières salines & grasses qui ont servi à l'opération. Enfin notre procédé nous démontre qu'il peut bien se faire que dans les mines d'or ou d'argent, les matières salines & bitumineuses,

bitumineuses , aidées des chaleurs souterraines , agissent de la même manière sur ces métaux , & détruisent les mines au point de les rendre intraitables : tant de considérations doivent engager les Artistes à ne pas passer légèrement sur les expériences de Glauber.

Le foye de soufre dissout l'or parfaitement, comme nous l'avons dit ; ce qui démontre que le soufre a beaucoup d'ingrès sur ce métal , contre l'opinion de ceux qui veulent que l'or & le soufre soient deux matières incompatibles : cette expérience nous donne aussi l'explication d'un phénomène qui a beaucoup exercé l'esprit des différens Critiques , qui ont cherché comment Moïse avoit pu dissoudre le veau d'or , & le rendre potable. Sans vouloir assurer que Moïse se soit servi précisément de ce procédé , on peut assurer qu'il est assez vraisemblable que ce soit-là le moyen qu'il a employé. On lit au 32^e. Chapitre de l'Exode , que Moïse , dans sa sainte colère , avoit brûlé le veau d'or , qu'il le réduisit en poudre , & qu'ensuite il le délaya dans l'eau pour le donner en breuvage aux enfans d'Israël. Or , est-il vraisemblable que Moïse se soit contenté de granuler cet or , ou de le réduire en feuilles pour

Tome III.

K

le broyer ensuite ; d'autant que par le mot *brûler* , les Chymistes entendent quelque chose de plus , & que la poudre que Moïse auroit retiré en granulant le veau d'or loin de se délayer dans l'eau , s'y feroit précipitée ? Il est incroyable aussi qu'il ait employé la réverbération à la manière d'Isaac le Hollandois ; car cette méthode exigeant deux mois de travail , & de travail exactement suivi , soit pour la direction du feu , soit pour les autres précautions , il eût fallu que Moïse eut eût sous sa main un grand nombre d'ouvriers , & en même-temps beaucoup de patience pour faire dissoudre par ce moyen , une masse aussi considérable que devoit être le veau d'or. Or , les Saintes-Ecritures font foi que la destruction du veau d'or , fut une opération très - prompte. On ne soupçonnera pas non plus que Moïse ait calciné le veau d'or par le mercure , ou en le mélangeant avec d'autres métaux pour le faire détonner avec eux ; car il eût fallu à Moïse une grande quantité de mercure & l'opération eût été longue & disgracieuse. Si Moïse avoit fondu l'or avec d'autres métaux pour le faire détonner ensuite , il auroit fait boire au peuple d'Israël , une grande quantité de substances

métalliques ; tandis que son dessein n'étoit que de leur faire boire l'or qui leur avoit servi à construire l'objet de leur idolâtrie.

Enfin , paroîtra-t-il plus probable que Moïse ait employé la cementation de l'or avec les sels pour le détruire ? Quel appareil & quelle quantité de sel ne lui auroit-il point fallu ? au lieu que la dissolution du veau d'or par le foye de soufre , est plus simple & moins dispendieuse. Trois parties de sel, & trois parties de soufre , suffisoient seules pour détruire une partie d'or : cette espece de foye de soufre une fois chargé d'or , n'est plus aussi fétide que le foye de soufre ordinaire ; mais sa saveur est aussi nauséabonde & plus amère. Stalh assure que Moïse a dû préférer un procédé qui fournissoit une saveur si amère , afin que les Israélites conservassent plus long-temps le dégoût pour les Idoles , qui leur avoient fourni une liqueur si détestable. Enfin la dissolution du veau d'or par le foye de soufre , remplit toutes les conditions de l'Histoire rapportée dans l'Exode.

Avec un aussi léger intermède , on peut brûler l'or & le réduire facilement en poudre assez fine , pour le répandre dans l'eau où il se tiendra suspendu ; soit donc que Moïse se soit contenté de

délayer la poudre dans le torrent , aux environs duquel les Israélites étoient campés , soit qu'il en ait fait la précipitation avec du vinaigre , de l'une ou l'autre manière , la poudre reste assez longtemps suspendue , & la liqueur devient safranée ; & c'est tout ce que desiroit le conducteur des Juifs.

La plupart des procédés que nous avons rapportés en traitant des différentes extractions de l'or sont tirés de Kunkel. Suivant la définition exacte d'un extrait , ces sortes de procédés ne mériteroient point le nom d'*extraction* ; car aucun d'eux ne détruit la nature de l'or. Cependant comme ils présentent plusieurs phénomènes remarquables , les Artistes intelligens pourront s'en servir utilement , pour travailler plus efficacement à la connoissance & à l'examen de l'or.

Si nous considérons les avantages physiques de l'or , les Sçavans admirent particulièrement sa grande pesanteur , sa ductilité & son immutabilité. Plusieurs d'entr'eux regardent la formation de l'or , comme quelque chose de supérieur à celle des autres êtres , & ils le placent immédiatement après l'ame ; parce qu'ils croient qu'il renferme des trésors im-

DE CHYMIE. PART. III. CH. II. 221
mensés , applicables à la santé ou à la
magie naturelle.

Nous ne prétendons point ici dépri-
mer l'or ; mais cependant il nous paroît
que de toutes les substances créées c'est la
moins utile. Il n'approche point à cet
égard des autres métaux , & particulie-
rement du fer. Loin d'être si utile , il
devient souvent la cause d'une infinité
d'excès : aussi l'Auteur de la nature a-t-il
eu soin de n'en pas créer abondamment
sur notre globe. Pic de la Mirandole ,
démontre dans son traité de l'or , que
l'on n'a aucun motif raisonnable d'en
faire tant de cas. L'usage médicinal de
l'or n'est point plus certain : il est bien
au-dessous de toutes les espérances & de
tous les éloges que l'on en fait. Sa va-
leur ni son tissu , ne relèvent point ses
vertus : son soufre , supposé qu'on le
puisse tirer , n'est pas plus parfait que
celui d'un autre métal. Enfin toutes les
préparations que l'on a pû faire jusqu'à
présent avec l'or , n'ont jamais démontré
que ce métal eût en médecine autant de
vertus qu'on lui en attribué. Si par ha-
sard quelques-unes de ces préparations
ont eu dans le temps quelque vertu , il
la faut moins attribuer à l'or qu'aux sub-
stances salines & autres , qui entrent

K iij

dans leur composition. * Les gouttes du Général de la Mothe, par exemple, qui sont presque les seules des charlateneries folaires qui subsistent de nos jours, n'ont produit les bons effets qu'on a eu tant de soin de vanter, qu'en supprimant avec le même soin, ou en déguisant les ravages qu'elles ont pû causer; ces gouttes, dis-je, ne doivent leur vertu qu'à une forte de liqueur minérale, anodyne qui en fait la base.

Le principal avantage que l'or puisse apporter en Chymie, c'est de servir à fixer les matieres volatiles, telles que le mercure, en se combinant souvent avec lui. Nous ne nous arrêterons point à détailler ici tous les autres avantages que les Alchymistes lui trouvent. Dans la société, l'or est devenu le métal le plus précieux pour échanger les différentes marchandises, & pour servir de type à leur valeur. Les différens ouvriers en font, outre cela, une infinité de bijoux. Par exemple, on a trouvé l'art de l'appliquer sur le fer, & de défendre par ce moyen ce dernier métal de la rouille. On en fait encore des galons; & la somptuosité des grands est poussée jusqu'à s'en faire de la vaisselle & des meubles. L'or réduit en chaux sert encore à la peinture: la chaux

DE CHYMIE. PART. III. CH. II. 223
pourpre sert aux Emaillleurs ; & enfin le
précipité de Cassius sert à faire le rubis
artificiel.

§. IV.

Remarques.

1°. On a coutume de faire dériver le nom d'or d'un mot Grec *αυρος*. Vofcius en va chercher l'éthimologie plus loin, & le dérive d'un mot de la langue Chaldéenne, qui signifie la lumière ou le soleil. D'où il paroît assez croyable que plusieurs peuples anciens, en ont dû faire un grand cas, tandis que d'autres Nations regardoient ce métal comme quelque chose de fort inutile. Il y a même encore des peuples de l'Amérique, qui n'en font pas à présent grande estime.* Les cruautés qu'on a exercées à leur égard par avidité pour ce métal, doivent avoir fortifié leur indifférence pour lui, & font peut-être qu'ils le détestent actuellement, au cas qu'il subsiste encore quelque famille de ces anciens Habitans du nouveau monde.

2°. L'épithète de métal parfait qu'on donne à l'or, doit s'entendre de la combinaison plus exacte de ses principes ; car chaque métal est dans son genre un corps suffisamment perfectionné. Il y a

K iv

même plusieurs d'entr'eux , qui , comme nous l'avons déjà dit , sont plus utiles à la société que ne l'est l'or. Quelques Artistes préfèrent l'or vierge à tout autre or ; parce qu'ils prétendent qu'il n'a point perdu par le feu son esprit métallique. Les plus habiles Chymistes n'ont jamais pû découvrir la vérité de cette prétention.

3°. Burrhus , & après lui Borrichius , ont avancé que des lames d'or rougies au feu & éteintes dans l'eau , communiquent à cet or quelques propriétés. M. Bohn assure qu'il a répété cette expérience vingt-cinq fois , sans que l'or ait perdu de son poids , ou que l'eau soit devenue moins transparente. * Ceci pourroit bien n'être pas une preuve du contraire de ce qu'avance Borrichius ; puisqu'on sçait que le mercure sans diminuer de poids , communique à l'eau une vertu anthelmentique.

4°. Nous n'avons point parlé dans notre deuxième article , de la fusion de l'or avec le régule d'antimoine : c'est un oubli que nous allons réparer. L'or se fond très-facilement avec ce régule , & cet alliage peut servir à dorer les métaux , les vaisseaux de terre & les verres. Becker fait mention de ce procédé dans

sa Physique souterraine ; & Tollius en parle dans l'un de ses traités. Nous aurons occasion de nous étendre davantage sur cette matiere , lorsque nous traiterons de l'antimoine.

5°. Il y a quelques Chymistes qui exaltent trop la purification de l'or par l'antimoine , & qui s'étudient à démontrer que cette purification s'exécute à raison de l'analogie du mercure de l'antimoine avec l'or. Kunkel a raison de se moquer de ces Chymistes , & il avertit que l'or dissout dans l'eau régale , & précipité par le vitriol de cuivre , est plus pur que celui qu'on traite avec l'antimoine. Il ajoute que l'on peut purifier l'or aussi bien avec le soufre qu'avec l'antimoine , quoique cependant ce dernier procédé soit un peu plus difficile. Le même Auteur avertit les Orfèvres de ne point fondre l'or avec du borax tout seul , parce que ce sel enlève toujours un peu de la couleur de l'or : il leur conseille d'ajouter du sel ammoniac ou du nitre , ou même de substituer ce dernier au borax. Le même Auteur avouë encore que la calcination de l'or à feu ouvert , c'est-à-dire , sans aucun interméde ni préparation préliminaire , est un être de raison ; mais il se donne pour garant que l'or ,

K v

après avoir été préparé , peut être calciné au feu doux. L'autorité de cet homme, qui a tant fait d'expériences en sa vie , est bien préférable à celle de ceux qui n'ont à y opposer que des doutes , ou des expériences très-peu décisives.

6°. Becker dit que l'or ne reçoit dans sa mixtion , que des substances qui lui sont bien homogènes : il ajoute que la terre martiale peut cependant rendre ce métal irréductible , & que la terre mercurielle le peut rendre fluide. Ces paroles de Becker méritent beaucoup d'attention.

7°. Plusieurs s'imaginent qu'ils feroient de grandes choses s'ils parvenoient une fois à volatiliser l'or , au point de le faire passer par l'alembic : mais ce que nous avons dit à ce sujet dans ce Chapitre , suffit pour faire voir que ce qu'ils desirerent n'est pas si facile à obtenir.

8°. Il faut prendre garde de se laisser tromper par ceux qui vendent pour de l'or vierge de Hongrie , un or pâle , coloré par différens moyens ; & encore plus de ceux qui veulent donner pour de l'or fixe , la poudre rougeâtre qui se précipite de l'eau-forte après le départ , ou celle qui résulte de l'argent traité avec le safran de Mars ou le soufre.

9°. De toutes les menstres qui dissolvent exactement l'or, il n'y en a pas de plus puissante que le sel Alembroth, que nous avons décrit dans le 6°. Chapitre de notre premier Volume. Il ne seroit pas inutile de vérifier ce que l'Auteur du traité *Sol sine veste*, dit qu'il arrive à l'or traité avec le phosphore. Il a vû l'or réduit en une sorte de mucilage rouge; & le phosphore lui même avoit cette consistance mucilagineuse. Cassius remarque que le phosphore a l'odeur d'arsenic; & il dit en quelque autre endroit de ses Ouvrages, qu'un de ses amis lui avoit montré autrefois une phiole pleine d'un mercure fluide & transparent, extrêmement pesant, dans lequel l'or se fondoit sans faire perdre la transparence de la liqueur, à peu près de la même manière qu'un glaçon se fond dans l'eau chaude.

10°. Le grand degré de perfection qu'on a remarqué à l'or, a fait imaginer que ce métal devoit à cause de son incorruptibilité, contribuer à la conservation du corps humain: mais c'est une hypothèse d'autant plus mal-fondée, qu'on n'en peut pas démontrer la vraisemblance; à moins que d'avoir recours à quelque intention occulte, ou à l'influence

K vj

des planettes. Suivant ces gens à hypothèses, l'or n'est salutaire qu'après sa destruction. Or, dans ce temps ce n'est plus de l'or, & l'on peut raisonnablement douter de toutes ces prétendues vertus, jusqu'à ce que l'expérience qui est la véritable pierre de touche en Médecine, ait confirmé ce que l'on pense; car autrement, on donne dans un empyrisme outré. Ajoutez à cela qu'on ne sçait si c'est la menstrué, ou l'or lui-même qui devient plus efficace dans la plupart des médicamens que l'on prépare avec l'or; comme, par exemple, dans l'or potable vanté par Cassius, qui se prépare à l'aide du sel de tartre volatilisé par les huiles essentielles. Ceux qui feront curieux de faire ces préparations, pourront essayer si l'esprit de vin des Anciens ne remplit point la même indication; car ces mêmes anciens prétendent que cet esprit de vin dissolvoit très-bien l'or. * C'est un défaut dans lequel on n'est que trop sujet à tomber, que celui d'attribuer à un corps une vertu qui appartient à son vehicule, ou de croire que chaque individu d'un médicament composé, jouit après ce mélange, précisément de la vertu qu'il a lorsqu'il est isolé, ou

encore d'ajouter une croiance aveugle aux vertus d'un médicament, parce qu'il est recommandé par des Auteurs célèbres. Tous ces défauts sont preuve de l'ignorance, ou de la présomption de ceux qui y tombent.

11°. Les autres teintures d'or; celles qui se préparent avec les acides végétaux, l'esprit de sucre ou de miel, digéré sur de l'or réduit en poudre, ne sont pas toujours des teintures aurifiques; car ces substances digérées toutes seules ou sur des matières très-blanches, y prennent une couleur rouge. Les Ouvriers d'ailleurs retirent le peu d'or que ces substances auroient pu avoir détaché.

12°. Cassius, & quelques autres Chymistes, mettent l'exemple de la combustion de l'eau d'or, faite par Moyse, au nombre des expériences perduës: d'autres Critiques prétendent que Moyse n'a brûlé qu'une masse de bois qui représentoit le Veau d'or, parce qu'ils ne peuvent point s'imaginer qu'on ait pu fondre & détruire une si grande masse d'or. D'autres prétendent que le Veau d'or étoit creux: d'autres enfin, que cette destruction n'a pu se faire que par un miracle. Cette dernière idée devient absolu-

ment insoutenable , parce qu'on ne doit religieusement avoir recours aux prodiges que lorsqu'il est impossible d'expliquer un phénomène par les loix de la nature.

13°. Personne , un peu au fait de l'histoire des transmutations , ne peut douter actuellement qu'il ne soit possible de faire de l'or : il y a bien encore des gens qui nient qu'il soit possible de faire un corps qui ait la pesanteur spécifique de l'or , mais comme ils n'ont que des raisonnemens à opposer à des faits , ils retombent dans le même cas de ceux qui voudroient , en raisonnant , détruire les principes les plus évidens.

14°. Comme nous nous proposons de traiter , dans le Chapitre suivant , des caractères particuliers qui distinguent l'argent de l'or , nous nous dispenserons d'en dire ici davantage ; & ceux qui voudront étudier plus à fond la nature de l'or pourront avoir recours à ce Chapitre.

15°. Nous avons parlé dans différens endroits de l'espece d'extrait que fournissoient l'émeril , la pierre hématite & les autres substances semblables , & qu'ils avoient la faculté de se joindre assez fermement à l'or. Becker a connu une sub-

stance métallique , qui traitée avec l'or par la voie de la fusion , lui donnoit enfin une couleur rouge si foncée , qu'une partie de cet or ainsi rougi , suffisoit pour donner la couleur de l'or à huit parties d'argent. Cette couleur résistoit assez-bien à l'épreuve de l'antimoine & du ciment , mais se dissipoit à la coupelle.

16°. Plusieurs voyageurs rapportent que les Chinois & les Japonois , ont l'art d'amollir le fer & l'or comme du plomb , & même comme de la cire , au point de pouvoir y imprimer quelle figure il leur plaît , & qu'ensuite ils redonnent à ces métaux leur ancienne solidité. Celui qui auroit un pareil secret , seroit certain de faire bien-rôt sa fortune dans nos pays.

CHAPITRE III.

De l'Argent.

L'ARGENT que l'on appelle aussi la Lune , ou la Reine des métaux , est , suivant les principes que nous avons établis , un métal parfait , composé du principe vitrifiable très-pur , d'une plus petite

quantité de principe sulfureux & mercurel : c'est un métal blanc plus dur que l'or , mais moins ductil & plus facile à décomposer. Sa pesanteur spécifique est à peu-près la moitié moindre que celle de l'or : comme il est plus dur que l'or , il a aussi un son plus éclatant : enfin sa couleur le distingue de ce métal. Ainsi le grand point de la conversion de l'argent en or , consiste à donner à l'argent la même pesanteur spécifique que l'or a : le terme de *métal parfait* , que l'on donne à l'argent , le caractérise entre tous les autres métaux imparfaits. Ceux-ci ne résistent point à l'action du feu ou de la coupelle ; au lieu que l'argent y résiste.

L'argent est ou naturel ou artificiel : l'argent vierge , en cheveux , en paillettes , est le plus rare ; le plus commun est celui qui est dispersé dans les mines , & qu'il en faut séparer par différens travaux : on le mêle ensuite soit avec l'or pour faire l'*electrum* des Anciens : soit avec le cuivre pour l'employer à la confection des monnoies ou de la vaisselle. On appelle cet alliage du cuivre & de l'argent ; mettre de l'argent au *titre* , & ce titre varie suivant les différens pays.

L'argent artificiel est l'argent que les

Alchymistes croyent faire avec des substances qui ne tiennent point du tout d'argent. Il ne faut pas le confondre avec l'espece d'argent fixe, qui a la même pesanteur spécifique que l'or, & que les Alchymistes appellent *l'or blanc*. On ne peut pas le confondre non plus avec toutes les autres matieres qui peuvent avoir quelque ressemblance avec ce métal, & sur-tout avec le mercure fixé par les vapeurs de plomb.

La maniere d'exploiter les mines d'argent se réduit ou à la voie de l'amalgame lorsqu'elles sont suffisamment riches comme les mines du Potosé dans le Pérou; ou à les traiter par le feu, & suivant les différens procédés que nous indiquerons au commencement du quatrième Volume.

Nous suivrons dans les Chapitres suivans, le même ordre que nous avons observé dans le Chapitre de l'or; c'est-à-dire, que nous examinerons d'abord comment l'argent & les autres substances dont nous parlerons dans la suite, se comportent dans les différens procédés que l'on peut exécuter sur eux. Nous établirons ensuite la théorie de la nature de ces métaux, des opérations que nous aurons exposées, & des phénomènes qu'elles

les auront présentés, cet avis suffira pour indiquer la division méthodique de chacun des Chapitres de ce Volume, & même des Volumes suivans, à moins que nous n'ayons occasion d'indiquer une nouvelle division : ce que nous ne manquerons pas de faire quand il le faudra.

§. P R E M I E R.

Différens procédés faits sur l'Argent.

L'argent exposé au feu entre en fusion si-tôt qu'il est bien rougi, & est éclatant comme une glace : si l'on diminuë le degré de feu, il passe de cet état de transparence à un rouge brillant, en formant un éclair semblable à celui qu'on remarque dans la coupelle : si on l'allie avec du cuivre, il demeure encore assez ductil : il devient plus dur & plus sonore ; le létou, le cuivre blanc ou l'étain le rendent friable : le plomb en altère le son & la couleur : il devient avec le régule d'antimoine plus cassant, plus fusible, & même se dissipe avec lui dans l'air. Enfin nous dirons incessamment que l'argent fondu avec l'antimoine est dissout & absorbé par ce demi métal.

Lorsqu'on le fond avec les fels il n'est point altéré : si cependant on fait fondre

de l'argent de coupelle avec du nitre & du borax, il donne à ces sels une couleur verte ; & en répétant plusieurs fois ce procédé, on le purifie autant qu'il est possible. Kunkel assure que l'argent tenu en fusion pendant un mois & plus dans un fourneau de Verrerie, n'avoit diminué que de très-peu de chose ; encore peut-on soupçonner que cette diminution venoit de quelque métal imparfait qui y étoit uni. Nous avons dit en traitant de la vitrification, que l'argent fondu long-temps & avec précaution avec des verres plus ou moins colorés, & surtout avec le verre de plomb, fournissoit à l'examen une petite portion de sa substance qui étoit convertie en or.

Le borax & le soufre fondus ensemble, forment une espèce de verre dans lequel on peut faire fondre de l'argent : ce métal tenu en fusion pendant une heure dans cette matière, n'est plus dissoluble dans l'eau-forte : mais il reprend cette propriété après avoir été repassé à la coupelle avec seize parties de plomb : cette remarque est très-bonne à faire pour tenir en garde contre les supercheries des fripons. L'Auteur de l'Alchymie dévoilée, prétend que l'on peut faire la même chose avec le cinabre.

L'argent préparé d'une certaine manière , & traité ensuite selon la méthode d'Isaac le Hollandois, se détruit & se calcine réellement en fournissant une poudre vitrifiable ; trituré avec le mercure coulant & le soufre , il se convertit comme l'or en une chaux irréductible qui , à la fusion , donne un verre couleur de hyacinthe. L'argent pur cimenté avec la craie , ou la corne de cerf brûlée , ou la chaux vive , ou l'alun de plume , ou la pierre hématite , ou enfin le sel commun, devient avec l'un ou l'autre de ces intermédiaires plus fragile. Kunkel assure que le sel commun entre autres se charge à chaque cementation d'une couleur noire que lui donne l'argent , & qu'en reiterant plusieurs fois ce procédé , une partie de l'argent se change en or. Il lui arrive la même chose quand on le cimente avec deux parties de cadmie & une partie de sel commun. Korndorffer appelle ce mélange *son soufre blanc*. M. Stalh , dans sa Dissertation sur la dissolution du fer par l'alkali , prétend que l'argent cimenté plusieurs fois avec le bled donne un peu d'or : il se change aussi en partie en or , en le traitant avec le safran de mars antimonial de Stalh. Il faut cependant observer en faisant cette expérience , si le pré-

cipité que fournit l'argent après la cmentation n'est point encore trop volatil & ne retombe pas dans le cas de l'espece de chaux que l'on obtient en traitant l'argent avec le verre de plomb. Enfin, en traitant souvent l'argent avec la matiere que nous allons décrire, il diminue insensiblement de volume, acquiert une plus grande pesanteur spécifique, perd de son son, & enfin devient absolument indissoluble à l'eau-forte. Voici ce procédé. Mêlez ensemble parties égales d'arsenic & d'antimoine : mettez - les dans une cornue & les tenez en fusion pendant quelques heures à un feu assez violent. Prenez une livre de la masse rouge qui restera au fond de la cornue ; mêlez-la avec une livre & demie de nitre : faites-en la distillation, & conservez l'eau-forte qui passera pour vous en servir à faire le départ. Ajoutez au résidu autant de nouveau nitre, que la matiere a perdu d'eau-forte : tenez - les en fusion dans un bon creuset pendant une bonne demie-heure ; mettez-les en poudre, & servez-vous de cette poudre pour cimenter de l'argent en lames. Coupellez votre argent après l'avoir cimenté : répétez ce travail un certain nombre de fois : faites ensuite votre départ avec l'eau - forte dont nous

venons de parler : il vous restera une chaux dont il faut examiner la nature avec beaucoup de soin. Ce procédé est extrait tout entier du Livre de l'Alchimie dévoilée.

L'argent ne se dissout point parfaitement dans l'esprit de sel, ni dans l'eau régale, ni dans l'esprit de vitriol, à moins que celui-ci ne soit très-concentré : les autres acides, les sels neutres & les alkalis, ne le dissolvent point du tout.

Son dissolvant spécifique est l'eau-forte : cette menstuelle dissout parfaitement l'argent, sur-tout quand il est bien pur. On prétend que si l'argent demeure longtemps en dissolution dans l'esprit de nitre, il se volatilise en partie, & qu'en le faisant digérer, il dépose à la longue un peu de chaux noire qui est de la nature de l'or : il est certain au moins que l'argent perd toujours de son poids, quand on en fait la réduction après l'avoir retiré de ce dissolvant. Comme cette dissolution présente différens phénomènes suivant la manière dont on la traite, nous devons détailler ces différens phénomènes.

La dissolution d'argent étendue dans suffisante quantité d'eau, se change lorsqu'on y verse du vis-argent en une espe-

ce de crySTALLISATION , que l'on appelle *l'arbre philosophique* , ou de *Diane*. Si, par hasard , on met une trop grande quantité de vis-argent , l'argent & le mercure s'unissent ensemble, & forment un amalgame très-exact.

Si l'on fait évaporer jusques à siccité une dissolution d'argent dans l'eau-forte, pour la faire dissoudre de nouveau dans de bon vinaigre distillé , & si on la dessèche encore en ajoutant toujours de nouveau vinaigre ; enfin cette dissolution versée sur du vis-argent , le coagule en quelque sorte , sans cependant le fixer. Il faut qu'il y ait beaucoup de cette dissolution sur très-peu de mercure ; car autrement le mélange formeroit une espèce de végétation. Becker , dans un de ses supplémens , remarque que quelques Artistes emploient sur la fin l'esprit de vin , au-lieu de vinaigre. Le Baron de Schroder appelle ce procédé *la teinture des fots* ; parce qu'il est ridicule d'imaginer que ce procédé puisse fixer le mercure. Kunkel cependant avertit que l'expérience n'est point à mépriser.

Si l'on place des lames de cuivre dans une dissolution d'argent un peu délayée , l'argent se précipite sous la forme d'une poudre très-blanche , qui , quelque-édu-

corée qu'elle soit , pese toujours quelques grains de plus que l'argent lui-même. En faisant digérer de l'esprit d'urine sur cette chaux ; cet esprit prend une couleur bleue qui en impose aux ignorans ; ils s'imaginent avoir par ce moyen une teinture d'argent , tandis qu'ils n'ont effectivement que la teinture des atomes de cuivre , qui peuvent être encore dans l'argent : aussi remarque-t-on que si on fait digérer sur la chaux qui reste après la première teinture de nouvel esprit d'urine , cet esprit se charge moins de couleur , & enfin ne prend plus du tout de couleur bleuë.

Lorsqu'on verse de l'huile de vitriol sur une dissolution d'argent , elle dépose une sorte de coagulum très-blanc. Cette matiere n'est point un véritable précipité ; car elle se dissout peu à peu , & toute entière dans l'eau ; en ajoutant à cette nouvelle dissolution du sel commun , & sur-tout du sel ammoniac dissout dans l'eau , il se précipite une chaux très-volatile , & plus volatile même que la lune-cornée ; aussi Kunkel la croit-il plus propre à la mercurification. Si , au contraire, lorsque la dissolution d'argent dans l'eau-forte est encore chaude , vous y ajoutez une certaine dose d'huile de vitriol & de

vit.

vif-argent , auffi-tôt après que vous aurez retiré toute l'humidité de ce mélange , en augmentant le feu , il fe sublimerà une matiere rouge.

Quand on verfe de l'efprit d'urine fur une diffolution d'argent , il fe précipité une chaux très-fine. Cependant tout l'argent n'est point précipité par ce moyen : il y en a une partie qui prend la même forme que l'argent précipité par le cuivre ; & la liqueur qui refte étant décan-tée , fournit encore de la lune-cornée , lorsqu'on y verfe de la diffolution de fel commun : on ne doit point prendre indifféremment toute forte d'efprits d'urine : celui dont nous parlons ici , eft celui qu'on retire de l'urine fraîche en la diffillant fans interméde. Kunkel avertit que celui qu'on retire en fe fervant de la chaux ou de la cendre , peut précipiter jufqu'à un certain point de l'argent , & en faire une chaux fulminante. Enfin la diffolution d'argent précipitée par le fel commun où l'efprit de fel , fournit une chaux blanche , très-volatile & pénétrante , qui perce les verres & les creufets dans lefquels on la tient fur le feu ; cette chaux fe fond très-facilement , & devient transparente & flexible ; on l'a appellée dans cet état *Lune-cornée*. La totalité du pré-

Tome III.

L

cipité pèse ordinairement un quart de plus que l'argent qu'on a employé ; & cette augmentation de poids ne peut pas être enlevée par les lotions répétées.

Glauber dans son traité de *prosperitate Germaniae* , prétend faire servir à l'usage de la société l'expérience suivante. Mêlez de la lune-cornée avec son poids, de chaux d'étain ou de limaille de fer. Placez ce mélange dans un hémisphère de cuivre creux : recouvrez - le d'un autre hémisphère bien luté. Faites rougir le tout pendant quelques heures. Une portion de la lune-cornée se fond avec les cendres d'étain ; mais l'hémisphère supérieur se trouve pénétré en partie & argenté. * Il est certain du moins que c'est un très-bon moyen de faire pénétrer profondément l'argent dans le cuivre ; je le sçai par expérience. Une lame de cuivre de deux lignes d'épaisseur , se trouva argentée presque dans toute son épaisseur avec de la lune-cornée, placée dans un creuset fermé de manière qu'en se volatilissant , la lune-cornée venoit frapper la lame de cuivre.

En mettant du mercure dans la dissolution de l'argent , d'où l'on vient de précipiter la lune-cornée ; & faisant sublimer la matière , il passe un sublimé

en partie rougeâtre. En tenant de la lune-cornée à une chaleur douce, qui ne puisse pas la faire entrer en fusion, elle se gonfle considérablement, & l'on prétend que le sel ammoniac la dissout parfaitement. Cette expérience n'est point assez démontrée; peut-être est-ce la difficulté d'y réussir qui a empêché qu'on n'y travaillât. Becker dans sa Concordance Chymique, prétend qu'en digérant la lune-cornée avec certaines matières salines, elle fournit quelque portion de mercure coulant. En mêlant la lune-cornée avec trois parties de plomb dans une cornue de verre, & tenant le mélange à un feu assez fort, il se forme à la surface une masse blancheâtre & douce, qui est aussi pesante que la quantité de chaux qu'on a employée. On trouve aussi au-dessous un culot de plomb qu'il faut repasser à la coupelle, pour en retirer l'argent qu'il contient. Kunkel prétend que dans cette opération, il y a une partie du plomb qui est convertie en étain. Si l'on distille la lune-cornée avec du charbon en poudre, (que l'on croit ne servir dans cette opération qu'à empêcher la matière d'entrer en fusion) il passe dans le récipient une liqueur qui mérite d'être examinée davantage, &

L ij

l'argent demeure dans la cornuë , sinon dans un état métallique , au moins en état d'être révivifié par le borax , & encore mieux par l'alkali-fixe. Glauber prétend que dans la réduction on trouve un peu d'or.

La lune-cornée mêlée à la frite préparée pour le crystal, & bien fondue avec cette frite , forme un verre de couleur d'hiacinte ; & ce verre de quelque manière qu'on le traite, ne donne plus aucun vestige d'argent. Tout ce que l'eau régale en peut tirer est extrêmement fixe , & ressemble à l'or, à la couleur près : c'est pour cela que l'on appelle cette matière la *Lune-fixe*. Kunkel , dans son Laboratoire Chymique, prétend que de l'or fondu avec cette espèce de verre couleur d'hiacinte , & traité ensuite , se trouve augmenté de poids. Si l'on mêle de la lune-cornée avec du régule d'antimoine en poudre , en faisant distiller ce mélange dans une cornuë , il passe un beurre d'antimoine , & il reste une partie du régule unie avec l'argent. On peut faire détonner ce culot avec le nitre , & on retire ensuite l'argent tout pur : ce procédé a cela d'avantageux qu'en faisant la réduction de la lune-cornée , on obtient du beurre d'antimoine. On pourroit dis-

DE CHYMIE. PART. III. CH. III. 245
fondre de nouveau cet argent ainsi réduit, le précipiter avec un semblable beurre, & examiner en traitant la chaux qui en résulteroit, avec du beurre d'antimoine, quel changement arriveroit à l'argent & même au beurre d'antimoine, traités ainsi tous deux à différentes reprises. On pourroit aussi examiner de quelle nature seroit la matière qui se sublimeroit, & celle qui resteroit avec l'argent. Stahl, dans son traité des sels, assure que des Artistes curieux & bons observateurs, ont apperçu en faisant ce procédé, des phénomènes tout-à-fait dignes de remarque. Si l'on traite une demie-livre de lune-cornée avec quatre onces d'antimoine martial, & si l'on fait évaporer à feu ouvert ce qui se trouve au fonds de la cornue, en faisant fondre l'argent qui restera avec un peu de nitre & de borax; & le granulant pour en faire le départ: il se précipite une chaux d'or. M. Homberg, dans un Mémoire qu'il a donné en 1709. à l'Académie des Sciences, assure que si on répète ce travail en employant le même argent, en mettant de nouveau régule, on retire moins de chaux d'or, & qu'enfin à la troisième fois l'argent ne fournira plus d'or.

En mêlant de la chaux d'étain ou de

L iij

la limaille de fer avec de la lune-cornée, il se forme de même un beurre jovial, ou une combinaison d'acide marin & de fer; mais dans l'un & l'autre cas, l'argent qui reste est intraitable, & donne beaucoup de peine à réduire.

Kunkel a enseigné le moyen de décomposer la lune-cornée, & d'en retirer l'argent sous la forme de métal pur, en la plaçant dans un creuset graissé de toutes parts, & versant dessus de l'huile & même de l'alkali-fixe. Après que la graisse s'est toute consumée, on réduit le métal en lui donnant un feu de fusion. Si pendant ce procédé on jette dans le creuset un peu de salpêtre, il détonne avec la graisse; mais l'argent est plus difficile à fondre, & devient un peu aigre. Nous parlerons ailleurs de l'usage qu'on peut faire de la lune-cornée pour argentifier les différens métaux.

L'huile de vitriol dissout aussi l'argent, mais il en faut le double du poids de l'argent. Il est nécessaire d'ailleurs que ce métal soit limé, & que la liqueur soit bouillante: ainsi il est plus avantageux, comme nous l'avons déjà insinué, de commencer par dissoudre l'argent dans l'eau-forte, & de le précipiter ensuite par l'huile de vitriol. Ce précipité qui est

extrêmement facile à fondre , se dissout ensuite très-volontiers en y ajoutant un peu d'huile de vitriol. Kunkel ajoute que l'argent est encore dissoluble par la menstruelle mercurielle qui dissout tous les métaux.

L'argent stratifié avec le soufre, & fondu à un feu gradué , se change en une masse noirâtre & friable , qui ressemble beaucoup à la mine d'argent appelée *mine noire* : cette matière est aussi facile à fondre & à mouler que le plomb. Si l'on expose à un feu très-doux , ou la matière elle-même , ou les figures qu'on a moulées avec l'argent , il végète sous la forme de cheveux très-déliés , & ressemble à la mine d'argent en-cheveux. Cette même matière noire , calcinée pour en dissiper tout le soufre , & digérée avec l'esprit d'urine , donne à cet esprit une couleur bleue : en réduisant ensuite cet argent avec un alkali , le calcinant de nouveau avec le soufre , & le traitant avec l'esprit d'urine , il ne fournit plus du tout de couleur bleue. Cette observation est de Kunkel qui s'en sert pour démontrer que l'argent qui sort de la coupelle , n'est pas toujours exactement pur ; car cette teinture bleue appartient entièrement au cuivre , & donne à connoître que le plomb que l'on emploie

Liv

pour la coupelle , peut bien contenir aussi quelque portion de cuivre : ce même argent soufré , détonne avec le nitre , & donne à connoître par-là que le soufre qu'il contient n'est point détruit, quoique Kunkel prétende qu'il n'est pas possible de démontrer le soufre dans cette expérience.

L'argent s'amalgame très-bien avec le mercure ; & Cassius prétend que dans l'amalgame , il fournit une matière rougeâtre. Ruddolf dit la même chose dans ses élémens sur l'amalgame.

Lorsqu'on mêle ensemble en une certaine proportion , du cuivre , de l'argent & du sublimé-corrosif , il reste après la distillation une masse fusible & inflammable , qui , après la réduction , la coupelle & le départ fournit un peu d'or. L'argent traité comme il convient avec le mercure & le régule d'antimoine , décroît de son poids , s'amollit & devient plus fusible , & le mercure qu'on en obtient est plus pénétrant : c'est cette espèce de mercure dont nous avons eu tant d'occasions de parler sous le nom de *mercure animé*.

Faites dissoudre de l'argent bien pur dans de l'esprit de nitre , & non point dans de l'eau forte ordinaire. Faites éva-

porer la dissolution jusques à consistance d'un sel que vous ferez fondre ; ce qui fournira la pierre infernale des Chirurgiens. Versez sur cette pierre infernale de l'esprit d'urine chargé de son sel volatil , vous aurez une matière tenace , fusible & rouge : cette masse par un procédé très-long , se change en partie en une espece de sublimé ; & Kunkel rapporte dans son Laboratoire d'expériences , qu'une petite portion de sublimé étant retombée sur de l'argent en fusion qui étoit au fond du vaisseau , changea une partie de cet argent en véritable or. Borrichius rapporte que l'argent amalgamé avec le mercure , étant broyé long-temps avec de l'eau ou du sel , ou du phlegme de vinaigre , donnoit une terre cendrée noirâtre , & enfin un sel métallique. Nous ne parlerons point ici des différentes teintures données sous le nom *de teintures d'argent*. Comme elles sont toutes colorées en bleu , il faut croire que l'argent qu'on a employé contenoit du cuivre. * Si dans tout le cours de ce volume , nous parlons du départ de la coupelle & des autres opérations de Docimastie , comme si elles étoient connues de nos Lecteurs , c'est que les Chapitres dans lesquels nous les détaillons , de-

voient servir de Préface à ce III^e. Volume, qui, par ce moyen seroit devenu monstrueux : pour la commodité du Lecteur, & l'élégance de l'édition, nous les avons placés au commencement du IV^e. Volume en forme d'appendice de celui-ci ; & nous prions le Lecteur d'y vouloir bien recourir dans le besoin.

§. II.

Théorie des Expériences précédentes.

Ayant d'expliquer plus particulièrement quelle est la nature des principes de l'argent, & le degré de leur mixtion, nous ferons comme dans le Chapitre précédent, l'exposé succint des causes prochaines de la plupart des expériences que nous venons de rapporter.

On peut consulter dans le même Chapitre précédent, ce que nous avons dit sur l'expérience d'Oziander, ou sur la destruction de l'argent par le mercure & le feu, en appliquant à l'argent ce que nous disions de l'or.

Si dans les procédés que nous avons rapportés de différentes cementations d'argent, il se produit effectivement quelque portion d'or, il faut croire que cette production vient du principe sulfa-

reux mercuriel que contiennent les intermédes , & que ce principe sulfureux , aidé par la chaleur , s'infinuant dans l'argent , s'assimile au même principe sulfureux de l'argent , en augmente la densité & en rend le tissu plus ferme. Comme l'argent devient toujours plus aigre après ces expériences , il paroît qu'on doit attribuer cet accident à quelque matiere arsenicale ou saline , qui s'est introduite dans l'argent.

Lorsque dans notre premier Volume , nous avons traité particulièrement de la dissolution des corps , nous avons donné une théorie que l'on peut appliquer ici ; nous avancerons cependant que plusieurs des phénomènes de la dissolution d'argent , ne sont point expliqués par cette théorie ; & que nous ne sçavons pas au juste pourquoi l'esprit de sel , qui , suivant l'opinion commune , ne peut point dissoudre l'argent , s'attache néanmoins si fortement à ce métal en l'arrachant , pour ainsi-dire , à l'eau-forte , qui est sa menstrue naturelle.

Nous ne sommes point du tout de l'avis de Kunkel sur la théorie qu'il établit à l'occasion du sublimé rouge qu'il prépare avec tant de peine , & qui , suivant son observation , a la propriété de conver-

tir en or une portion d'argent. Cet Auteur croit que ce sublimé est un mercure d'argent, & que c'est à ce seul mercure qu'il faut attribuer la propriété colorante : mais le mercure coulant que l'on retire de l'argent par d'autres procédés ne présente jamais cette couleur ni cette propriété ; & ce qui mérite particulièrement d'être considéré, c'est que suivant l'observateur lui-même, il n'y a qu'une très-petite quantité de ce sublimé qui ait converti en or une très-petite quantité d'argent. Kunkel lui-même avoue que son mercure n'a jamais cette propriété de teindre, à moins qu'il ne soit chargé précédemment d'une couleur & qu'un acide quelconque, & le concours du froid n'aient exalté cette couleur. Pourquoi donc cet Auteur qui regarde presque toujours les couleurs comme des jeux de la nature, exige-t-il si précisément la présence de ce jeu de la nature dans son mercure ? & qu'est-ce que cet acide, ce froid dont le concours lui devient si nécessaire ? D'ailleurs Kunkel lui-même, dans un autre endroit de ses Ouvrages, assure que ce mercure métallique n'a la propriété qu'il lui accorde, qu'à raison d'une certaine proportion de terre vitreuse & d'un peu de sel. Mais

pourquoi ne pas séparer ces substances pour avoir le principe mercuriel dans son dernier degré de pureté ? C'est ce que l'Auteur lui-même dit qu'il ne faut point faire , lorsqu'il avance que ces substances sont suffisamment séparées du principe mercuriel , lorsque le mercure se trouve coloré d'un beau rouge sanguin. Ce que dit Kunkel est si obscur , qu'il faut beaucoup d'interprétations pour comprendre qu'il ne faut point séparer du mercure métallique , débarrassé des autres substances terrestres , la matiere qui lui donne la couleur ; & que cette matiere est d'autant plus nécessaire , que sans elle le mercure ne pourroit point se combiner avec les métaux , & par conséquent les améliorer : ainsi tout ce que Kunkel dit sur cette matiere colorante , doit s'appliquer au principe phlogistique , qui , conjointement avec le principe mercuriel , se sublime sous une forme rouge , & en pénétrant dans l'argent y porte ce qui lui manquoit pour qu'il fût de la nature de l'or.

Nous allons examiner maintenant l'existence réelle des principes que nous avons dit dans notre définition qui existoient dans l'argent ; & nous ferons cette démonstration par la voie de la dé-

composition & de la recombposition. L'existence d'une terre vitrifiable très-pure, est démontrée dans l'argent ; parce que l'on produit de l'argent en combinant ensemble par des procédés que nous avons décrits ailleurs, le sable & le plomb. La première matiere contient la terre vitrifiable pure, & le plomb contient outre cela, les principes phlogistique & mercuriel qui s'unissent à cette terre vitrifiable. Or, afin que personne ne s' imagine que le plomb ou le sable que l'on emploie dans ce procédé, contenoit de l'argent que l'on ne fait que séparer & non pas produire, on peut examiner sévèrement le plomb & le sable à part, & les joindre ensemble, ensuite pour les faire vitrifier. Quoique l'on ait découvert que ces deux substances ne contenoient aucun métal, il arrive cependant qu'après la réduction du verre, on retrouve à la coupelle un grain d'argent: ce qui arrivera toutes les fois que l'on réitérera le même procédé, en employant toujours le même plomb, & sans y ajouter aucune autre substance. Ainsi tous ceux, qui, sans en avoir de preuves démonstratives, veulent que tous les métaux imparfaits contiennent quelque portion de métal pur, pourront par

ce procédé, s'assurer que l'on fait effectivement de l'argent, & qu'il n'est pas possible qu'il s'en trouve dans dix livres de plomb, par exemple, la quantité que l'on en retire en traitant le plomb à différentes reprises, s'il ne s'y produisoit pas à chaque fois.

Quoique l'argent contienne certainement une substance sulfureuse, cependant il n'a, comme on le sçait, aucune couleur. Il faut attribuer cette privation de couleur, à ce qu'il contient trop de principe mercuriel ou de terre vitrifiable; peut-être aussi cette privation vient-elle de la position particulière de ses atomes, qui, sitôt qu'elle est changée, leur fait prendre la couleur rouge, comme il est probable que le phlogistique des métaux imparfaits produit la même chose dans l'étain & le plomb.

La destruction de l'argent démontre évidemment un principe vitrifiable fixe, une matière volatile rouge, & enfin du mercure coulant. Chacune de ces substances ne font plus d'argent, & ne doivent point leur forme actuelle aux intermédiaires dont on s'est servi pour les produire: ainsi quoique ces différens produits n'existassent effectivement point dans l'argent ou de la manière dont on les retire, on se

peut cependant assurer que chacun de ces produits, étoit réellement contenu dans l'argent dont on les a retirés.

On peut appuyer encore ce raisonnement par les expériences qui démontrent que l'on peut convertir l'argent en or. La facilité que l'on a de convertir en or l'argent par préférence aux autres métaux, sert à démontrer qu'il est aussi vraisemblable que l'argent contienne les mêmes principes que l'or ; & on peut démontrer que l'argent contient une moindre proportion de principe sulfureux mercuriel ; d'abord parce que l'argent possède dans un moindre degré de perfection toutes les propriétés que l'on attribue ordinairement à ce principe dans tous les corps où il existe ; & parce que toutes les fois qu'il s'agit de convertir de l'argent en or, on est obligé d'employer des substances qui fournissent à l'argent la quantité de principe sulfureux mercuriel, qui paroît lui manquer pour avoir toutes les propriétés de cet autre métal.

Si on ne trouve point après les différentes expériences une quantité considérable d'argent convertie en or, il semble que cela vienne de ce que le principe sulfureux arsenical, est difficile à détacher

des matieres qui le fournissent sous le degre de pureté nécessaire , & que cette difficulté s'augmente lorsque les intermédies sont de nature trop grossière : cela pourroit venir encore de ce que l'on ignore les moyens , les intermédies & les procédés les plus certains pour produire promptement cette transmutation , ou de ce que l'état actuel de l'argent n'est pas assez sublimé pour permettre l'entrée du principe sulfureux mercuriel.

Pour exposer avec ordre les différens avantages dont peut être l'argent , nous commencerons par expliquer l'utilité des principales expériences que nous avons citées ; ensuite nous examinerons ce que la Médecine , la Chymie-pratique & la Société , en peuvent tirer d'avantages.

L'expérience de l'argent fondu avec le nitre & le borax , est une preuve que ces deux sels peuvent s'unir assez étroitement avec l'argent , pour l'empêcher d'être attaqué par son dissolvant ordinaire : la calcination de l'argent , soit à la maniere Hollandoise , soit avec le mercure , présente les mêmes avantages que ceux que nous avons rapportés dans notre Chapitre sur la calcination.

Parmi les différentes especes de cementations que nous avons rapportées ,

celle qui se fait avec le bled est une preuve démonstrative , que les végétaux contiennent les mêmes principes que les métaux , & particulièrement le même phlogistique que celui de l'or. Cette expérience démontre l'identité de nos principes dans les trois régnés : elle fait voir que le principe sulfureux mercuriel , est absolument nécessaire pour donner à un aggrégé quel qu'il soit , la ductilité & la pesanteur spécifique de l'or. Cette même expérience détruit les vaines espérances de ceux qui prétendent pouvoir retirer le soufre fixe de l'or pour le digérer , & le cuire. Suivant eux ce principe doit être extrêmement pur. Or , il est démontré que jamais on ne peut l'avoir dans cette pureté.

Parmi les différens exemples de dissolutions de l'argent ; celle qui se fait avec l'huile de vitriol , & le procédé qui en abrège l'exécution , méritent d'être remarqués , parce qu'ils fournissent un moyen très-facile de pénétrer plus avant dans l'analyse de l'argent. On peut aussi remarquer l'espece de sublimé rouge que fournit la dissolution d'argent avec l'huile de vitriol & le mercure.

Nous ne passerons pas non plus sous silence les différens avantages que pro-

ture la lune-cornée. Elle peut être d'une grande utilité pour la connoissance exacte de la nature de l'argent ; mais la seule de ses utilités que nous avons considérée, est la méthode d'argenter à froid ou sans l'interméde du mercure : voici comme on s'y prend en Allemagne. On fait dissoudre un gros d'argent de coupelle dans une demie-once d'eau-forte , & on le précipite avec un gros de sel commun dissout dans beaucoup d'eau. On broye cette lune-cornée , & on la mêle avec demie-once de sel commun , & autant de sel de verre , un gros de sel ammoniac & demi-gros de sel gemme. On fait fondre dans six livres d'eau environ une demie-once de tartre & autant de sel commun. On fait rougir la piece de cuivre que l'on veut argenter : On la plonge dans cette dissolution & on la fait bouillir : on la dégrasse ensuite dans de l'eau nette ; & quand elle est sèche , on la frotte avec la poudre dans laquelle est la lune-cornée : on la plonge encore dans l'eau , jusqu'à ce qu'elle ait fait un certain bruit : on la frotte avec du tartre bien sec pulvérisé , & enfin on la plonge dans de l'eau nette. * Ce procédé, joint à l'expérience que j'ai rapportée plus haut , pourroit être plus généralement employé

en France , où l'art d'argenter semble tomber au-lieu de se perfectionner.

Comme les Chapitres suivans nous fourniront matière à réfléchir sur les expériences faites sur l'argent avec le sublimé corrosif , nous y reviendrons dans le temps. Il ne nous reste à parler maintenant que des différens avantages que l'on peut retirer de l'argent dans son entier.

Sa dureté & en même temps sa légèreté , le rendent préférable à l'or dans l'usage civil ; ainsi si la vanité des hommes n'avoit pas mis un plus haut prix à ce qui est le plus rare , l'argent devroit être le premier des métaux. On est accoutumé à faire trop peu de cas de ce que la Providence prodigue : aussi depuis quelques siècles l'or & l'argent n'étant plus si rares qu'ils étoient auparavant , sont-ils devenus moins précieux ; car à présent on achete les denrées , les biens & charges vingt fois plus chères qu'on ne les achetoit autrefois : ce qui démontre que l'expérience peut enfin apprendre aux hommes à augmenter le prix , & par conséquent l'estime des choses qui leur sont véritablement utiles.

Le Physicien ne s'occupe à considérer dans l'argent que ses propriétés généra-

les, & à remarquer, par exemple, que quoiqu'il soit moins pesant que l'or, il est cependant presque aussi solide.

On croyoit autrefois en Médecine, que l'argent étoit cephalique, parce qu'on avoit remarqué que les teintures bleues données dans l'épilepsie, avoient réussi quelques fois : aussi regarde-t-on le mercure d'argent, comme un excellent anti-épileptique ; mais on a tort d'attribuer cette vertu à l'argent, car nous avons suffisamment démontré que la couleur bleue de ces teintures, leur venoit d'une portion de cuivre ; & quelle que soit la vertu de ces médicamens, elle dépend plutôt des différentes menstres employées, outre qu'elle est toujours beaucoup au-dessous de ce qu'on en a dit.

La Chymie-pratique retire des avantages plus réels de l'argent : il lui sert à absorber & retenir les plus petits atomes de l'or. Aussi s'en sert-on pour le fixer lorsqu'on craint qu'il ne s'échappe ; il sert conjointement avec le régule d'antimoine martial, à rendre le mercure plus animé, & même à le mettre en état de s'unir avec cet antimoine : il peut servir aussi à fixer plus ou moins le mercure en cimentant l'argent avec le cinabre.

Dans la société il sert à faire des pie-

ces de monnoyes courantes qui ont la valeur qu'il plaît aux Princes de leur donner, suivant les degrés d'alliage qu'ils ordonnent qu'on en fasse. On s'en sert aussi à faire différens Ouvrages & des bijoux. Enfin il sert à presque tous les usages où l'on emploie l'or. On en fait de la vaisselle, quoique cependant la vaisselle d'étain semble avoir plus de commodité, & n'être point si dangereuse. Enfin nous avons déjà dit que pour l'usage ordinaire, il étoit plus avantageux de mêler l'argent avec quelques parties de cuivre pour le rendre plus solide.

§. III.

Remarques.

1°. Le degré de fixité que conserve l'argent est assez considérable pour lui faire mériter le nom de *métal parfait*: cependant il est beaucoup plus facile à détruire par le soufre, le régule d'antimoine, l'arsenic & les différens sels, que n'est l'or. On n'a encore aucune expérience qui démontre qu'on puisse donner à l'argent une couleur d'or, qui résiste ensuite à toutes les épreuves par lesquelles on fait passer l'argent.

2°. Kunkel a retiré du plomb, à l'ai-

de d'un sel métallique, un mercure coulant, qu'il a ensuite fixé en argent pur, M. Rott, dans sa Dissertation sur les sels des métaux, assure que M. Linck, Chymiste de Leipsick, possédoit de l'argent fait par le même procédé. Les différentes expériences démontrent que de tous les métaux imparfaits, le plomb est celui qui ressemble le plus à l'argent. Stahl a prouvé, sans réplique, qu'il étoit plus facile de faire de l'argent avec des substances qui n'en contiennent point, que de décomposer l'argent en ses différens principes.

3°. Kunkel a fait voir que Borrichius se trompoit en soutenant que l'argent de coupelle étoit exempt de cuivre: on le purifie ou en le fondant avec le nitre & le borax, ou en faisant la précipitation de la lune-cornée. Le cuivre reste dissout dans l'eau-forte, & il n'y a que l'argent qui se précipite: enfin on peut débarrasser l'argent de tout son cuivre, en versant sur la chaux d'argent précipitée par le cuivre du vinaigre distillé, de l'eau régale, ou de l'esprit d'urine. Ces différentes liqueurs dissolvent parfaitement le cuivre, & laissent la chaux d'argent toute pure.

4°. On voit dans les écrits d'Isaac le

Hollandois , & dans ceux des Alchymistes de son temps , qu'ils pensoient que l'argent participoit de la nature phlegmatique , & qu'il contenoit un soufre combustible & une terre noire : d'après cette fiction , on les voit s'occuper à enseigner les moyens d'extraire ces substances en calcinant l'argent , ou en le cémentant avec différens sels , & avec l'arsenic fixé par la chaux des coquilles d'œufs à dessein de donner à l'argent plus de chaleur , de pureté , & de solidité.

5°. Tous les ouvriers qui travaillent l'argent , connoissent les moyens de purifier les monnoies de l'alliage qu'on a pu y mettre pour les tenir au titre : on sçait aussi comment ces mêmes ouvriers s'y prennent pour donner à l'argent allié tout l'éclat qu'il doit avoir. Ils font rougir la piece & la plongent à demi-refroidie dans une dissolution très-délayée de sel commun & de tartre : au bout d'un quart-d'heure on retire l'argent de cette liqueur , & on le nettoie avec un gratte-bosse.

6°. Kunkel fait de vifs reproches à ceux , qui sans avoir fait les opérations préliminaires , veulent faire dissoudre l'argent dans l'huile ou dans l'esprit de vitriol ; parce que sans ces opérations préliminaires , cette espece de menstère d'attaque

n'attaque point l'argent. Il faut cependant bien prendre garde de ne pas attribuer à l'acide nitreux l'avantage d'être le dissolvant particulier de l'argent, comme on attribue au sel marin celui de dissoudre l'or.

7°. Les différens avis que donne Stahl sur les expériences que l'on peut faire en traitant l'argent avec le sublimé - corrosif & le vis-argent, sont intéressants; parce que ce qu'il dit des phénomènes singuliers que présentent ces expériences, peut s'entendre autant de la mercurification de l'argent, que de l'analyse de ce métal.

8°. Kunkel avertit tous ceux qui sont dans le cas de faire le départ de l'or d'avec l'argent, & qui veulent ensuite faire la réduction de cet argent, d'ajouter toujours un peu de suif à la chaux qu'ils veulent revivifier; parce qu'autrement il y a une portion de cette chaux qui se volatilise. Le même Auteur a donné un moyen très-utile & très-lucratif, de faire la réduction de la lune-cornée: cette opération avoit échappé à presque tous les autres Chymistes. La lune-cornée, qui est une matière sur-composée d'une nature singulière, & qui ressemble à l'arsenic par tant de propriétés, mériteroit bien, à cause de cela même, qu'on en exami-

Tome III.

M

nât la nature un peu mieux qu'on n'a fait,

9°. Il est remarquable que le fer se sépare plutôt de l'argent que de l'or. Becker fait mention d'une certaine matière que l'on peut faire tellement pénétrer dans l'argent, qu'elle souffre constamment avec lui l'épreuve de la coupelle.

10°. Quoique l'argent ne se dissolve point d'une manière parfaite dans l'esprit de sel, M. Henckel a démontré dernièrement que l'argent qui se trouve uni à l'arsenic dans la mine rouge de ce métal, se dissolvoit très - promptement dans l'acide marin : pour le dire en passant, la plupart des mines arsenicales de cobolth & de bismuth, contiennent une portion d'argent.

CHAPITRE IV.

Du Cuivre.

LE CUIVRE est un métal imparfait, composé d'une substance terrestre rouge qui lui est particulière, & d'une bonne quantité de phlogistique : ces deux substances réunies, forment un métal ductil très - sonore & presque rouge. On l'appelle encore *venus*, ou *as cyprium*.

Les deux Chapitres précédens indiquent suffisamment en quoi il diffère des métaux parfaits : sa couleur , sa pesanteur spécifique & le son qu'il a , servent à le faire distinguer des autres métaux imparfaits. Cette distinction deviendra encore plus sensible par ce que nous dirons dans ce Chapitre : on peut distinguer le cuivre en naturel & en artificiel : le cuivre vierge se trouve très - rarement en morceaux dans les mines. Celui que l'on retire en exploitant les mines est beaucoup plus commun : le plus beau cuivre est celui du Japon , qui a une couleur supérieure à tous les autres. Le cuivre de Suède , d'Allemagne & de Hongrie , est le plus commun. On le retire plus ou moins pur : il contient quelquefois beaucoup de fer ; & lorsqu'à l'aide du plomb on l'a dépouillé de l'argent qu'il peut contenir , il se trouve ordinairement moins ductil : le cuivre artificiel est , où celui que l'on prépare avec l'ochre de Gofflard , ou le cuivre jaune qui se fait avec la calamine ou le métal de prince , ou enfin le cuivre blanc. Ces deux derniers sont aigres & ne sont point malléables : nous ne nous arrêterons point ici à la distinction que faisoient les Anciens du cuivre doux & du cuivre aigre. Nous

M ij

n'avons rien à dire non plus , sur le fameux airain de Corinthe , qui étoit , comme l'on sçait , l'alliage de plusieurs métaux fondus ensemble , dans l'incendie de cette grande Ville , parce qu'on peut voir ce que nous en avons dit d'après les paroles de Borrichius.

Comme nous devons traiter amplement dans le premier Chapitre du quatrième Volume , de la maniere d'exploiter les mines de cuivre , il nous suffira de dire ici en peu de mots , que la plupart des mines de cuivre contiennent une grande quantité de soufre que l'on a beaucoup de peine à en séparer , & que par-conséquent il faut beaucoup de travaux avant de mettre le cuivre en état d'être employé. Le cuivre artificiel se fait avec l'ochre de Gostlard : voici comme il faut s'y prendre. Mêlez de l'ochre de Gostlard en poudre avec suffisante quantité d'huile de lin , pour pouvoir en faire des boules d'une médiocre grosseur : mettez ces boules dans une cornue de terre bien forte , & en faites la distillation par un feu gradué , que vous augmenterez considérablement sur la fin. Retirez cette matiere de la cornue : réduisez-la en poudre , que vous passerez par un tamis , & ensuite faites en la lotion à

grande eau, & ne conservez que la partie de la poudre qui se précipite aussi-tôt après qu'on a agité l'eau. Traitez cette poudre avec deux parties de flux noir & la mettez en fusion : vous obtiendrez un petit culot de cuivre. Ce procédé est tout entier dans la Dissertation de M. Cramer, sur la transmutation des métaux. Si, au lieu d'huile de lin, vous employez de la graisse de baleine fondue, vous obtiendrez plus de cuivre, ou du moins vous l'obtiendrez plus facilement.

§. PREMIER.

Différentes Expériences sur le Cuivre.

Il faut que le cuivre rougisse pendant long-temps & qu'il soit poussé à un feu vigoureux, pour pouvoir entrer en fusion : ainsi, si on n'a pas le soin de donner tout d'un coup la chaleur nécessaire dans le fourneau de fusion : il se réduit en chaux plutôt que de se fondre. Si on le traite à feu ouvert, loin d'entrer en fusion, il se dissipe d'autant plus vite que l'on augmente davantage le feu : quand une fois le cuivre est en fusion, si, par hasard, on y jette quelques matieres qui contiennent de l'humidité, le cuivre fulmine avec un fracas épouvantable, qui

M iij

met en danger tous ceux qui sont présens. Il entre beaucoup plus promptement en fusion avec le verre de plomb en les traitant ensemble sous la moufle : il conserve son éclat métallique, tant qu'il est couvert par le verre de plomb : mais si-tôt que celui-ci est détruit, le cuivre se refroidit, forme l'éclair ; & si on ne le retire point du feu il se consume. L'antimoine, ou plutôt le soufre qu'il contient, le fait aussi entrer promptement en fusion : il est comme dissout par le soufre d'antimoine, & il reste un culot qui est un régule d'antimoine cuivreux : en le cimentant avec la cadmie, il se change en cuivre jaune & conserve sa ductilité. Le zinc lui donne une couleur d'or, mais il devient plus fragile : c'est ce qu'on appelle *le métal du Prince Robert*. * Toute cette différence cependant, ne vient que des différentes doses du zinc : car dans l'un & l'autre procédé, c'est toujours le zinc qui change la couleur naturelle du cuivre.

Le cuivre fondu avec l'orpiment, forme une masse très-dure & cassante, qui, combinée avec une certaine dose d'étain, forme l'alliage avec lequel on fait les miroirs ardens : traité avec l'arsenic fixé par le nitre, il forme un alliage aigre,

que l'on appelle *le cuivre blanc*. Ce cuivre exposé au feu, jette beaucoup de vapeurs arsenicales ; & il ne devient mal-léable qu'en le fondant à différentes reprises avec du sel ammoniac & un peu d'argent : fondu avec une certaine dose d'étain, il acquiert un son plus éclatant, devient aigre, & forme la matière des cloches : il ne détonne point avec le nitre ; il se brûle cependant avec lui, mais beaucoup plus légèrement que ne font les autres métaux. Si on a ajouté beaucoup de régule d'antimoine ou de soufre au cuivre, pour le faire détonner ensuite avec le nitre, il se calcine très-bien avec eux, & donne une scorie rouge. Nous parlerons incessamment des phénomènes qu'il présente quand on le traite avec le soufre ou les sels alkalis.

Une lame de cuivre, exposée sur des charbons bien ardents, donne une flamme qui porte les couleurs de l'iris : sa surface se brûle de manière qu'avec un charbon on en peut ramasser la cendre. On obtient une chaux plus subtile en répandant de la limaille de cuivre sur ces mêmes charbons, & recueillant, par quelque moyen que ce soit, la fumée qui se répand.

Le cuivre, exposé pendant plusieurs

M iv

jours & plusieurs nuits à la calcination réverbérée, se réduit en une poudre d'un rouge sanguin, mais il ne paroît pas que cette opération le détruise : car, à quelques scories près, il est très-facile d'en faire la réduction avec des substances charbonneuses, & un peu de verre de plomb. Kunkel appelle cette espece de chaux de cuivre, *le cuivre brûlé*. Si on la mêle avec parties égales de soufre, & qu'on calcine le mélange à un feu doux, il se brûle & s'enflamme en partie : cet effet n'a plus lieu, si après cela on y ajoute de nouveau soufre : mais en l'exposant au fourneau de réverbère, pour en chasser, par ce moyen, tout le soufre, & refaire de nouveau cuivre brûlé ; ce cuivre brûlé reprendra très-facilement la propriété de s'enflammer avec le soufre, & en répétant souvent ce travail, on diminue de beaucoup le volume du cuivre ; mais ce qui est resté est très-facile à réduire. Voyez ce procédé dans le *Laboratorium experimentale* de Kunkel.

Le cuivre se calcine très-bien avec l'antimoine & l'arsenic jaune : mais ces deux substances adhèrent trop fortement au cuivre, & sont plus difficiles à en retirer, que n'est le soufre avec lequel on peut très-bien faire de véritable cuivre.

brûlé. Il ne s'agit que de stratifier des lames de cuivre avec du soufre dans un fourneau dont on augmente insensiblement le feu, jusqu'à ce que le creuset soit bien rouge. On retire du creuset une matiere friable, que l'on pulvérise & que l'on brûle pendant un quart - d'heure en la remuant continuellement.

Le mercure & le feu employés ensemble pour calciner le cuivre, comme nous l'avons dit au sujet de l'or & de l'argent, le réduisent en une poudre très - fine : mais à moins que par des procédés réitérés on ne la fasse changer de nature, cette poudre se réduit pour la plus grande partie.

Le cuivre cémenté avec la terre noire du tartre, ou avec les cendres des végétaux, avant qu'elles soient entièrement consumées, ce cuivre prend une couleur blanche. Becker, dans sa Concordance Chymique, donne un procédé à peu près semblable. Il y enseigne à stratifier des lames de cuivre avec la terre du tartre rouge, sur laquelle on ait au préalable, fait passer un peu de vinaigre ; à les tenir dans un creuset fermé pendant cinq jours & cinq nuits, à un feu capable de les faire rougir, à les retirer ensuite, &

M v

à les travailler avec le plomb dans un
rest.

Lorsqu'il a été cémenté pendant seize heures avec la matiere rouge , qui résulte de parties égales d'antimoine & d'arsenic fondus ensemble & détonnés ensuite avec le double de nitre , on prétend que par ce procédé , il est tellement détruit , que la réduction est impraticable. L'Auteur de l'Alchymie dévoilée , ajoute que la poudre qui en résulte peut améliorer l'argent.

Tous les acides , les sels neutres , les dissolutions alkalines , les corps gras & les huiles , dissolvent parfaitement le cuivre : l'eau seule & l'humidité de l'air , suffisent pour le faire rouiller.

L'acide vitriolique aidé d'un peu de chaleur dissout très - bien le cuivre , forme avec lui une liqueur bleuë , dont l'on retire le beau vitriol de cuivre. Stisser remarque que quelques gouttes d'esprit d'urine jettées dans cette dissolution , en relèvent la couleur & lui donnent l'éclat du saphir , sans que cependant il s'en fasse de précipitation.

L'eau - forte dissout aussi très - bien le cuivre , & prend avec lui une couleur bleuë. Becker a fort bien remarqué que

si l'on recueille les vapeurs rouges qui se dissipent dans l'instant de la dissolution du cuivre, on obtient un esprit verd, dont nous avons parlé dans le cinquième Chapitre de notre second Volume. Nous avons dit au même endroit, qu'en distillant la dissolution elle-même, elle fournissoit un semblable esprit verd, & qu'il restoit un sel inflammable : si on ajoute de l'huile de vitriol à cette dissolution avant de la distiller, il passera sur la fin de la distillation des gouttes vertes très-pesantes. Si après avoir fait évaporer environ la moitié de la dissolution ; on y ajoute, lorsqu'elle est encore chaude, de l'huile de vitriol, & trois fois autant de vis-argent, aussi-tôt qu'on a retiré toute l'humidité, en augmentant davantage le feu, il se forme un sublimé d'un très-beau rouge : en redissolvant dans l'eau-forte ce qui ne s'est point sublimé ; & réitérant le procédé, on détruit entièrement le cuivre ; & l'Auteur de l'Alchimie dévoilée prétend que la terre qui en résulte, peut fournir un sel métallique. Enfin Kunkel a observé que la dissolution du cuivre dans l'eau-forte, devenoit jaune en y versant du sel commun ; que l'esprit d'urine la rendoit bleuë ; qu'ensuite l'huile de vitriol en faisoit une li-

queur verte ; que l'huile de tartre par défaillance en précipiteroit une chaux blanche , & que la liqueur devenoit couleur de verd de mer.

L'esprit de sel , quoiqu'aidé de la chaleur , dissout le cuivre foiblement : la dissolution est d'abord verte , elle devient ensuite brune , & il se précipite une terre blanche.

Le cuivre se dissout dans le double de son poids de vinaigre , & la dissolution étant évaporée , donne des crystaux d'un bleu verdâtre : ces crystaux dissouts dans de l'eau , & versés sur une dissolution d'or étendue , précipitent l'or sous une très-belle couleur. La confection du verdet est une espece de dissolution du cuivre par le vinaigre. Zwelfer nous apprend qu'on le fait en stratifiant des lames de cuivre avec des marcs de raisin bien exprimés , que l'on arrose ensuite avec de l'urine & du vinaigre : en réitérant ce procédé , on parvient à détruire tout le cuivre. Le verdet dissout dans six parties de vinaigre distillé , fournit des crystaux transparens & bien formés , que l'on appelle *verdet crystallisé*. Ces crystaux dissouts dans l'esprit de vin se consumment ensuite avec lui , & donnent à la flamme une couleur verte , qui démon-

DE CHYMIE. PART. III. CH. IV. 277
tre qu'il se dissipe alors une partie du
cuivre.

Si l'on fait distiller ces cristaux, ils
fournissent un vinaigre très - concentré,
dont une partie est inflammable comme
l'esprit de vin, & l'autre est extrêmement
acide quoiqu'un peu volatile; on la peut
retirer presque toute entière de dessus les
corps qu'on a dissout avec: ce qu'on ne
peut pas attendre du vinaigre ordinaire.
Zwelfer appelle ce vinaigre concentré,
l'*Alkaëst*; & peut-être ressemble-t-il beau-
coup à cet esprit philosophique dont par-
le Seger Weidenfeld, dans son *Traité
De secretis adeptorum*. Le verdet distillé
avec le sel commun & des briques four-
nit à un feu assez violent, un esprit sub-
til, auquel Becker dans sa *Concordance
des menstruës*, attribue la propriété de
faire une liqueur de gradation: le ver-
det mélangé avec du sublimé-corrosif, &
distillé ensuite, fournit une liqueur pe-
sante, claire, mobile comme du vif-ar-
gent, & continuellement fumante. En-
fin nous avons dit qu'en triturant du ver-
det avec du mercure, du sel commun &
de l'eau, le cuivre s'en séparoit pour
s'attacher au mercure.

Glauber dit que le cuivre bouilli avec
une dissolution de tartre, formoit, en se

dissolvant, une teinture verte : l'esprit d'urine, & tous les autres esprits volatils urineux dissolvent le cuivre, & forment avec lui une liqueur bleuë. Cette propriété est si grande, que l'esprit d'urine décele le moindre atome cuivreux qui peut se rencontrer dans les autres métaux, & même dans toutes les autres substances : enfin, en faisant bouillir de la limaille de cuivre, ou de la chaux précipitée par le fer dans une lessive d'alkali caustique, il s'y dissout parfaitement. Le soufre dissout aussi très-bien le cuivre en les traitant ensemble sur le feu, & il en résulte une masse tantôt rouge, éclatante & fragile, & tantôt noire. Le foye de soufre, l'antimoine & les substances arsénicales, le dissolvent aussi très-bien. Nous avons déjà dit qu'on le pouvoit amalgamer avec le mercure : mais lorsqu'on le traite avec le sublimé-corrosif, il reste dans la cornue une masse volatile, fusible & inflammable. La manière de purifier l'argent avec le nitre & le borax, que nous avons indiquée dans le Chapitre précédent, est une preuve que ces sels ont accès sur le cuivre, par la fusion.

Le sublimé rouge que fournit la dissolution du cuivre dans l'eau-forte en y

ajoutant de l'huile de vitriol & du mercure, est une sorte d'extrait de ce métal. Louis *de Comitibus* prétend avoir un dissolvant particulier qui pourroit bien être celui que fournit le bezoard minéral, & il assure que cette menstuelle est capable d'ôter au cuivre tout ce qui le verdit, & de lui laisser une couleur blanche. Mais Becker avertit que cette couleur blanche n'est qu'un masque qui s'évanouit en traitant le cuivre avec le soufre, pour en faire ensuite la réduction. En fondant du safran de cuivre réverbéré, avec du verre de Saturne ou de la frite ordinaire, le verre qui en résulte donne ensuite un extrait du cuivre beaucoup plus sensible : car la réduction de cette matière colorante est impossible ; & plutôt que de se réduire, le cuivre se change en métal parfait.

§. II.

*Théorie de la nature du Cuivre & des
Expériences précédentes, avec leurs
utilités.*

La formation artificielle du cuivre, ou le culot qui résulte de l'ochre de Gostlard traité avec la graisse, doit son origine à ce que le principe inflammable contenu dans la graisse, s'introduit & se

fixe abondamment par le moyen du feu dans la terre jaune ochreuse, & lui donne, par ce moyen, tout ce qu'il lui faut pour avoir l'éclat métallique : il ne faut point déguiser que cette ochre, étant un résultat de la décomposition du vitriol de cuivre, ne soit une terre toute cuivreuse, dont on fait la réduction à l'aide des substances inflammables. Car la Docimasie ne retire presque point de cuivre de cette terre, qui ne perd sa qualité de terre, que lorsqu'on lui fournit abondamment du phlogistique. Si la graisse de baleine & des autres poissons de mer, rend cette réduction plus facile & plus abondante, nous croyons que cela dépend de la nature bitumineuse de ces graisses, qui les rend plus propres à la réduction des terres cuivreuses.

L'effet singulier que Kunkel a remarqué dans le cuivre soufré, qu'il appelle *æsulum*, c'est-à-dire, l'espece de fulmination qui lui arrive quand après avoir été réverbéré pendant quelque temps, on le combine avec du soufre ; ce phénomène, dis-je, mérite beaucoup d'attention, & est bien digne que quelqu'un l'approfondisse d'avantage : car il est certain que tout métal vraiment brûlé, n'est dissoluble, ni par le soufre, ni par l'eau.

forte, ou du moins que cette dissolution est beaucoup plus lente que d'ordinaire. Comme le cuivre, dans cette expérience, n'a perdu ni l'une ni l'autre de ces propriétés, il faut supposer, ou qu'il n'a pas perdu entièrement son phlogistique, ou que le soufre lui en a fourni de nouveau : ainsi il faudroit examiner les différens phénomènes qui accompagnent l'inflammation de ce cuivre, savoir combien dure cette inflammation, & jusqu'à quel degré elle décompose le cuivre. On peut faire le premier examen par le même moyen qu'on emploie pour observer ce qui se passe dans le fer dans les mêmes circonstances : mêlez ce cuivre brûlé avec une petite quantité de soufre, placez-le dans un creuset au milieu de charbons bien allumés, & faites bien attention à l'éclair rouge & étincellante, qui se forme à l'instant où le soufre semble bouillir & prend feu.

Les procédés que l'on emploie pour blanchir le cuivre sont fondés tous sur ce principe : les matieres qui servent à ce procédé contiennent toutes une terre arsenicale qui s'unit d'autant plus volontiers au cuivre, que ce métal lui-même contient une pareille terre. En effet, les matieres charboneuses & salines pré-

sentent en se consumant des phénomènes qui font assez croire qu'elles contiennent une terre arsenicale, ou, comme l'appellent d'autres Chymistes, un soufre blanc. On a raison de demander pourquoi le cuivre est tellement facile à dissoudre, qu'il ne résiste presque à aucune menstuelle : sans nous arrêter à exposer les sentimens des autres Chymistes, nous allons donner sur cette question la réponse la plus vraisemblable que nous imaginions. Nous ne tarderons pas à démontrer que le cuivre contient une terre arsenicale qui, comme tout autre arsenic, doit être de nature saline, & qui ayant, à raison de cette nature, pénétré intimement le tissu du cuivre lui-même, doit faciliter à toutes les menstuelles, salines sur tout, un accès beaucoup plus libre dans ce métal : le phlogistique abondant qui accompagne aussi le cuivre, concourt à rendre cet effet plus sensible, & facilite sur-tout la dissolution du cuivre dans toutes les menstuelles huileuses, ou qui participent du phlogistique. Ainsi ce métal présentant deux surfaces dissolubles, devient par-conséquent facile à dissoudre par toutes les menstuelles.

Nous passons maintenant à ce qu'il y a de plus probable sur les différens prin-

types du cuivre & sur la nature de son mélange. Nous avons dit dans notre définition qu'il contenoit une terre inflammable, & une autre terre déjà singulièrement composée : l'existence de la première terre est assez démontrée par l'union du cuivre & par sa réduction. Quant à la seconde terre, sa nature est beaucoup plus difficile à connoître, il paroît cependant qu'elle est de nature vitrifiable mêlée avec une terre styptique : car le safran de cuivre s'amollit enfin à un feu violent, & se combine très-bien avec les verres. Il semble aussi que cette terre contienne une substance arsenicale ; & c'est à démontrer cette substance arsenicale que nous allons particulièrement nous attacher.

On a quelques soupçons assez vraisemblables, que de ces derniers temps il s'est formé du cuivre dans des terres bitumineuses : car Glauber assure qu'on trouve de temps à autres dans les pierres talqueuses quelques morceaux de cuivre, & que la tourbe de Hollande, surtout celle que l'on trouve en creusant profondément, en contient aussi. Or, tout le monde sçait que ces sortes de tourbes contiennent quelque chose d'arsenical : & nous sçavons que la tourbe

que l'on retire de la Westphalie, se brûle, à la vérité, très-promptement, mais répand une fumée nauséabonde qui prend à la tête, & qu'elle laisse une cendre rouge. Nous en avons parlé dans l'Histoire générale des métaux, à l'article des crémens arsenicaux : le cuivre a lui-même une qualité septique, corrosive & nauséabonde. Lorsqu'on le fait entrer en fusion avec du verre, la couleur d'hiacinthe verdâtre qu'il lui communique, ressemble assez à celle que donne l'arsenic au verre de plomb : ajoutez à cela que le safre, & les couleurs qu'il donne aux verres, ressemblent beaucoup à celle que leur communique le léton ou le safran de cuivre, comme l'ont observé Antoine de Néri, & Kunkel son Commentateur. Des lames de cuivre exposées sur les charbons fournissent une flamme d'un bleu verdâtre & pourpre, & le cuivre perd de son poids. Or, le sel commun jetté sur des charbons, procure une flamme de la même couleur ; & l'on sçait, par une infinité d'expériences, que le sel marin contient une substance arsenicale : le cuivre & l'arsenic donnent à l'esprit de nitre qui les dissout, une couleur tout à fait semblable. Enfin les fleurs de cuivre sublimées suivant la méthode de Géber,

acquiescent la volatilité & l'extérieur de l'arsenic ; & si les autres métaux traités de la même manière , présentent les mêmes phénomènes , c'est qu'il y en a peu d'entre eux qui ne contiennent un peu d'arsenic.

Ce détail démontre évidemment que le cuivre a des caractères particuliers qui le distinguent des métaux parfaits & des autres métaux imparfaits : les métaux parfaits n'ont point la terre grossière & arsenicale qu'a le cuivre , & nous exposerons par la suite les caractères propres à chacun des autres métaux imparfaits.

Comme l'utilité de la plupart des expériences que nous avons citées , est sensible par elle-même , nous nous contenterons de parler des avantages que le cuivre fournit à la Physique , à la Chymie , à la Médecine , & à la Mécanique.

On voit , par la réduction de la terre cuivreuse de Gostlard , qu'il peut y avoir des terres produites par la résolution des métaux , & que ces terres peuvent artificiellement ou naturellement recevoir les autres principes qui leur manquent ou qu'elles ont perdu , & redevenir métal. Il ne seroit pas inutile , d'après cette remarque , d'examiner attentivement ce

que fourniroient toutes les terres & les pierres colorées que l'on rencontreroit dans différens pays.

Kunkel regarde les matieres sublimées rouges que fournissent les métaux, comme leurs parties mercurielles. On ne feroit donc pas mal d'examiner plus attentivement ce que le cuivre perd par le moyen du mercure & de l'huile de vitriol en fournissant ce sublimé, & ce que deviendrait ce sublimé lui-même en le traitant de différentes manieres. Ce seroit encore une chose curieuse que l'examen de la déflagration singulière qui arrive au cuivre, soit après qu'il a été traité avec le sublimé-corrosif, soit lorsqu'il est changé en verdet : on est certain du moins que dans cette déflagration, le cuivre se divise d'une façon imperceptible, & l'on pourroit sçavoir s'il n'est pas détruit par ce moyen, en prenant la peine d'imaginer quelque appareil propre à recevoir les atomes qui se dissipent avec la flamme.

La Physique trouve à admirer dans le cuivre sa grande ténuité ; combien la couleur qu'il communique aux esprits urineux se peut étendre, & enfin la petite quantité de principe inflammable qui suffit pour donner au cuivre calciné

la ductilité métallique , & qui peut donner cette même ductilité à la cadmie & autres substances semblables.

On n'a presque rien à dire sur l'usage médicinal du cuivre : il en entre une si petite quantité dans les teintures bleues qu'on prépare avec lui , qu'on a raison d'attribuer les vertus de ces teintures plutôt aux menstrués qu'au cuivre. Autant on faisoit d'état autrefois de l'*ens veneris* , autant maintenant on garde le silence sur ce médicament. La Chirurgie s'en sert davantage , sur-tout pour déterger les ulcères.

Dans les expériences de Chymie , le cuivre sert à précipiter l'or & l'argent de leurs menstrués : il sert aussi à préparer ce que l'on croit être efficace pour améliorer l'argent. Nous passons sous silence les différens procédés , où l'on s'imagine retirer le phlogistique du soufre ; tels , par exemple , que celui que Kunkel décrit sous le titre du cuivre , & que nous avons détaillé assez au-long dans le dernier Chapitre du III^e. Volume. Tout le monde sçait que le cuivre est un des métaux dont on use le plus pour faire différens ustenciles de vaisselle : on s'en sert à donner plus de solidité à l'argent : on en fait les différens alliages pour les clo-

ches & les canons. Le cuivre jaune , le cuivre blanc , & la plupart des couleurs vertes employées dans la teinture , ont le cuivre pour base : enfin le cuivre sert de soudure au fer.

§. III.

Remarques.

1°. Le cuivre est appelé *Vénus* par les Chymistes , soit qu'ils aient cru autrefois que la planette de ce nom avoit des influences sur ce métal , soit par métaphore , parce qu'il s'unit à presque tous les métaux , ou enfin parce qu'il semble tenir de l'inclination volage de la Déesse de ce nom , par la facilité avec laquelle il se laisse attaquer par toutes sortes de menstrués.

2°. Becker & d'autres Chymistes , ont remarqué qu'il n'y avoit en effet point de fer quelque pur qu'il fût , qui ne contiât du cuivre ; & Kunkel pense d'après cette idée , que la teinture bleue que Ercker donne sous le nom de *teinture martiale* , dans son traité Allemand intitulé le *Déserteur Chymique* , n'est colorée en bleu , qu'à raison du cuivre qu'elle a dissout : le même Auteur prend occasion de cette remarque pour donner
dans

dans son laboratoire , un moyen de séparer exactement tout le cuivre du fer.

3°. Les lampes faites avec du cuivre ou du léton contractent , comme tout le monde le sçait , une couleur verte qui se dissout dans l'huile : ce qui a fait croire à de prétendus Sçavans en Chymie , que l'huile contenoit un acide. Ces gens appuyoient leur opinion sur ce que l'huile dissolvoit le cuivre. Nous ne nions point que les huiles ne contiennent de l'acide : mais vouloir prouver l'existence des acides dans l'huile , par la raison que les huiles dissolvent le cuivre , c'est une preuve aussi-bien fondée que le seroit celle de quelqu'un qui soutiendrait que les huiles contiennent de l'alkali , parce que les huiles concourent à la formation des alkalis , & que les alkalis dissolvent le cuivre. * L'Auteur a sans doute négligé de dire ici , que le phlogistique de l'huile étoit dans ces cas le dissolvant du cuivre : nous suppléons à cette omission que quelques-uns de nos Lecteurs pourroient croire essentielle.

4°. Nous avons obmis à dessein, de traiter dans ce Chapitre , du vitriol de cuivre, & de tout ce qui regarde cette substance saline ; parce que nous aurons occasion

Tome III.

N

d'en parler plus pertinemment dans notre Chapitre sur les vitriols.

5°. Il y a long-temps que l'on parle de la transmutation mutuelle du fer en cuivre , & du cuivre en fer ; mais cette transmutation n'est point du tout facile à démontrer. La plupart des expériences que l'on rapporte à ce sujet , ne sont que des effets de la précipitation de l'un de ces deux métaux : ce seroit un grand point d'éclairci dans la Chymie , si l'on pouvoit démontrer évidemment cette transmutation. Les nouvelles de Paris du mois d'Octobre 1727 , annonçoient qu'un Comte nommé Mesle de Salvagnac , avoit obtenu avec son associé , un privilège du Roi pour changer le fer en cuivre. Leur méthode étoit si avantageuse , à ce qu'ils disoient , que leur cuivre pourroit être vendu à plus bas-prix que celui qu'on tire de Suède , & rapporter au Roi par an , plus de deux cents mille livres. Nous avons sçu depuis , que cette entreprise n'avoit point eu de succès , & que tout le procédé consistoit à précipiter le cuivre contenu dans le vitriol cuivreux.

6°. Il est assez ordinaire de falsifier le verd-de-gris avec du sel commun , de la

chaux vive & de l'urine. Ce verdet n'est bon ni pour les Peintres, ni pour les opérations de Chymie. Il faut regarder comme mauvais, tout verdet qui n'est pas également verd en le cassant, mais qui a des taches blanches, qui est poreux, & ne contient point des vestiges de marc de raisins.

7°. Kunkel a raison d'avertir que quoi qu'on expose long-temps le cuivre à un feu violent, sa destruction toutefois n'est point facile : & qu'ainsi ce n'est point du tout une opération aisée de le traiter à la méthode d'Isaac le Hollandois, pour faire un sel avec le vinaigre & la terre la plus pure de ce cuivre. Le soufre de ce cuivre pour lequel les Alchymistes ont tant de respect, n'est pas plus facile à obtenir, & ne produiroit pas, je pense, d'aussi bons effets que les Alchymistes lui en attribuent.

8°. En faisant l'essai du cuivre qui couvroit les anciens édifices, on y trouve presque toujours de l'or, & le commun des Philosophes, prétend que cet or s'y est formé à la longue des siècles. Il est plus vraisemblable que les anciens Métallurgistes, qui ignoroient l'art de retirer cet or du cuivre, l'y auroient laissé.

N ij

9°. On n'est pas encore bien assuré si l'art peut perfectionner , amollir , ou durcir davantage le fer ou le cuivre. Becker , dans sa Concordance Chymique , dit cependant que le fer aussi bien que le cuivre s'amollissent en les fondant avec un mélange de tartre calciné , & d'huile d'olive , & les éteignant ensemble dans un semblable mélange : que si on les éteint dans une dissolution de tartre & de sel commun , Becker prétend qu'ils s'y blanchissent.

10°. Les pierres talqueuses , tant limoneuses que bitumineuses dans lesquelles on trouve presque toujours du cuivre , pourroient servir aux Chymistes à essayer à l'aide de différens intermédiaires , la confection artificielle du cuivre.

11°. M. Langius rapporte le procédé , suivant pour préparer les fleurs de cuivre. Il faut suspendre une plaque de tole au-dessus de la vapeur considérable que produit le cuivre rongi lorsqu'on y verse un peu d'eau. Il s'attache à la tole une substance en petits grains rouges , qui sert aux Potiers de terre à donner à leurs pôts la couleur verte. Cette espece de fleurs ne doit pas être confondue avec les efflorescences cuivreuses naturelles ,

que l'on rencontre aux environs des mines de ce métal , & que l'on appelle aussi *fleurs de cuivre*.

12°. La grande dissolubilité du cuivre le rend incommode & même dangereux pour tous les ustenciles qui doivent servir à contenir des liqueurs salées ou acides. L'argent de vaisselles lui-même est souvent rongé , contracte des taches bleues , & donne une saveur nauséabonde au vin qu'on y a fait chauffer , & qu'on y laisse refroidir. On garentir en partie le cuivre de ces inconvéniens en l'étamant. * Les dangereux effets du cuivre dans l'usage des cuisines , ont été démontrés solidement par plusieurs Chymistes Suédois. M. Eller Chymiste de Berlin , a prétendu qu'il y avoit plus de terreur panique , que de crainte réelle dans ce qu'on disoit contre le cuivre. Un Chymiste François , s'est mêlé pour quelque chose dans la dispute ; il déclamoit depuis long-temps à la vérité , contre les ustenciles de cuivre , & donnoit dans tous les cas la préférence à ceux qu'on fait avec du fer : mais l'argent à son tour , a mérité la préférence depuis que cet Artiste s'est procuré des ustenciles de ce dernier métal. Il faut croire que l'argent pourra quelque jour

avoir quelque inconvénient dans l'esprit de ce Chymiste, si jamais il devient assez riche pour se procurer des ustenciles d'or. Au reste , sans nous mêler en aucune façon dans la dispute des Chymistes Suédois , & de M. Eller , nous dirons très-succinctement notre pensée sur cette dispute. Le cuivre est certainement dangereux ; mais la propreté , les bons soins , l'éramage & l'alliage , peuvent corriger , anéantir même ses mauvais effets. Le cuivre étamé , n'est sujet à aucun inconvénient ; le cuivre jaune n'est presque plus dissoluble par les graisses ; celui qui est allié pour la fonte l'est encore moins , comme l'a démontré dans une circonstance très-critique , M. Quevanne , Essayeur général des Monnoyes, Artiste ingénieux sur l'esprit duquel les préjugés ne dominent jamais , & qui s'en rapporte toujours aux expériences qu'il sçait très-bien faire. Enfin le cuivre rouge lui-même cesse de procurer de mauvaises qualités aux choses qu'on y prépare , quand l'ustensile est bien propre , que les matieres n'y séjournent pas , & qu'on évite d'y faire aucun mélange capable de l'attaquer trop immédiatement. Où en seroit le genre humain s'il avoit été réellement empoisonné depuis le long-temps

DE CHYMIE. PART. III. CH. V. 295
que les ustenciles de cuivre sont en usage?
Pour une observation fâcheuse, on a crié
contre le cuivre, peut-être n'eût-il fallu
que crier contre celui qui devoit avoir
soin de l'ustensile.

CHAPITRE V.

Du Fer.

LE FER est un métal imparfait, composé d'une terre inflammable & d'une grande quantité de terre limoneuse rougeâtre, qui se vitrifie difficilement; il est plus dur, moins ductil, & moins fusible que les autres métaux.

Le poids spécifique, le son, la couleur font les caractères distinctifs d'avec les autres métaux. Outre cela, il est le seul des métaux imparfaits qui refuse de s'amalgamer avec le vif-argent, & le seul aussi qui soit attirable par l'aimant. Le fer lui-même est de différente nature. Outre qu'il ne le faut pas confondre avec l'acier, il y a dans les différentes sortes de fer, des especes qui le rendent plus ou moins propres aux choses auxquelles on le destine; & ces différences deviennent essentielles à connoître à un Chy-

N iv

mis. En général le fer de Suède est préféré à celui d'Allemagne : il y a du fer plus ductil , & d'autre fer plus aigre. On peut s'appercevoir de cela en cassant des verges de ces différens fers. Celui qui est le plus ductil paroît plus tendre , est grenu & représente assez bien des grains de sable dans sa cassure : celui qui est aigre , au contraire , a des grains gros , anguleux , & qui ont presque tous une figure rhomboïde : c'est ce qui établit une différence entre le fer fondu & le fer forgé. Le fer fondu est celui qui découle immédiatement du fourneau de fusion , pour se répandre dans les différens moules qu'on a formé. Ce fer fondu varie encore considérablement ; par exemple , dans les Etats de Brandebourg , on y fond du fer très-bon à jeter en moule pour en faire des boulets , des poëles & des poids ; mais qui n'est point du tout propre à être forgé : on trouve d'autres fers dans d'autres endroits , qui , non-seulement ne sont point propres à être forgés ; mais , qui , étant une fois fondus , deviennent cassans au point de ne pouvoir souffrir aucun effort , & pas même la chaleur , comme on le voit arriver aux vis de pressoir , & aux essieux des moulins faits avec un pareil fer.

Le fer forgé est le premier fer fondu , rendu malleable & moins cassant à coups de marteau. Les différens Ouvriers en fer , sçavent très-bien distinguer les différentes sortes de cette dernière espece de fer ; & suivant les différens besoins qu'ils ont pour faire tels ou tels ustenciles , ils choisissent le fer forgé d'un pays ou d'un autre. Un Horloger me rapportoit à ce sujet , que c'étoit toujours avec du fer de Suède , qu'il faisoit faire les verges qui lui servoient de balancier. Les Forgerons distinguent encore le fer par son plus ou moins de fusibilité : plus il est ductil & tendre , & plus il est facile à fondre ; les Ouvriers ont cependant différens moyens pour donner au fer plus ou moins de dureré. Enfin toutes les sortes de fer ne sont pas propres à être converties en acier. Celui qui est grossier, poreux & fragile , ne s'y convertit jamais , quelque soin que l'on prenne.

On établit de deux sortes de fer. Le fer naturel qui se trouve le plus souvent sous la forme de mines , & dont nous avons parlé abondamment dans notre Chapitre sur les métaux en général. On trouve rarement du fer vierge , il se trouve ordinairement sous la forme de pe-

N 7

tits grains : le fer artificiel est celui que les Chymistes savent faire :

Il convient aussi que nous établissions ici les différences qui caractérisent le fer & l'acier. Le commun des Mineurs établit ordinairement deux sortes de mines : les mines de fer & les mines d'acier, comme si c'étoient des substances d'une nature différente. L'acier n'est cependant qu'un fer plus pur & plus traitable , & le fer à son tour qu'un acier qui n'est pas purifié. Cependant il convient d'établir leurs caractères particuliers , autrement qu'on n'a coutume de le faire. Le fer fléchit facilement , est lâche & comme flasque : l'acier est plus dense , plus dur , résistant & élastique : le fer se casse facilement : l'acier résiste davantage : le fer est pâle , & l'acier est d'un noir brillant ; leur tissu est différent quand ils sont cassés l'un & l'autre : le fer présente un tissu grainu ou feuillé , assez rude ; le tissu de l'acier est plus uni , & ses feuilles sont plus petites. L'acier étant plus dense , doit aussi être plus pesant que le fer ; & l'on remarque lorsque l'on fait fondre une quantité de fer , que la portion de ce fer qui approche le plus de la nature de l'acier , occupe la partie inférieure de la masse ,

& que ce qui furnage est spongieux , & entre en fusion plus difficilement que l'acier. Quoiqu'il ne soit pas possible de remarquer quels sont les degrés de chaleur nécessaires pour fondre le fer & l'acier , & quelles sont les différences qu'il y a entre ces degrés , parce qu'on ne connoît encore aucun moyen pour en faire l'estimation ; cependant à l'aide des grands verres ardens , on pourroit observer si l'acier ne se fond pas plus facilement que le fer : du moins cela paroît-il probable.

Il y a aussi différentes especes d'acier , & on le trempe différemment , suivant les usages auxquels on le destine : nous remarquerons seulement ici , que l'acier de Styrie , & les instrumens qui viennent de ce pays , sont beaucoup supérieurs à ceux que l'on fabrique avec l'acier d'Allemagne. L'acier de Damas est fameux pour sa bonté. Stahl présume que les Turcs le font en combinant ensemble le meilleur fer & le meilleur acier de l'Europe , & il en juge par la couleur blanche & noire qu'a cet acier , & par les différens degrés de solidité qu'on remarque dans les damas des Turcs.

§. PREMIER.

Méthode pour travailler le Fer.

Nous parlerons dans ce premier Article, de la maniere d'exploiter les mines de fer ; ensuite de la maniere de fabriquer l'acier ; & enfin de la confection du fer artificiel.

Ce que nous allons dire de l'exploitation des mines de fer , n'empêchera pas ce que nous dirons dans l'appendix de ce Volume au commencement du suivant : ainsi nous remarquerons que l'on ne trouve point souvent ni abondamment de mines de fer tellement chargées de fer , qu'elles n'aient besoin pour fournir ce métal tout pur , que d'être débarrassées de légères hétérogénéités : mais qu'il est plus ordinaire de rencontrer des pierres martiales qui ont plutôt l'apparence de terre , & qui ne se convertissent jamais en fer , à moins qu'on ne les traite immédiatement avec le charbon , ou que par quelque autre moyen on ne leur fournisse du phlogistique avec lequel elles prennent la ductilité métallique. C'est pourquoi l'on remarque que les meilleures mines de fer traitées au feu le plus violent dans un creuset couvert n'en-

trent jamais en fusion , & qu'exposées au foyer du miroir ardent , elles fournissent une scorie vitreuse qui n'a aucune des propriétés du fer.

Il y a des mines de fer tellement détériorées , qu'elles ne peuvent jamais fournir de bon fer , à cause de la quantité de terres grossières qui se trouvent mêlées avec le peu de bonne mine : il est cependant vraisemblable que si dans les endroits où l'on trouve ces sortes de mines on avoit la commodité de les traiter avec de gros charbons de bois bien dur , chargés d'un peu de sel alkali , ces mines , quoique détériorées , fourniroient encore de bon fer. * M. le Marquis de Courtivron a remarqué que ces sortes de mines devenoient traitables par un autre moyen , qu'il suffisoit de les exposer pendant plusieurs années à toutes les influences de l'air , & qu'après ce temps elles fournissoient de très-bon fer , & avoient l'avantage d'être très-faciles à exploiter. Ce qui épargnoit en même-temps beaucoup de charbons & de soins.

La même mine de fer contient beaucoup de filons de différente nature , qui traités séparément ne fournissent point de bon fer , mais qui en donnent d'excellent lorsqu'on les fond tous ensemble.

Un Gentilhomme du pays d'Anhalt & de Stolberg, qui possédoit plusieurs mines de fer dans ce pays, & qui s'étoit étudié particulièrement à connoître leur différente nature, montra à M. Stahl neuf échantillons de mines différentes, dont aucun traité séparément ne lui auroit fourni de bon fer, qui ne le fournissoient pas même en mêlant trois ou quatre de ces échantillons ensemble; mais qui étant tous combinés suivant certaine proportion lui donnoient un fer très-ductil. Ce même particulier qui connoissoit bien ses mines, & les observoit avec soin, découvrit en 1691, ou 1692, de nouveaux filons, qui contenoient de la mine d'une nature qu'il n'avoit pas encore apperçu: on remarque la même chose dans d'autres endroits aux environs de Stolberg, & proche Malkalde; où l'on fait du fer & même de l'acier avec différentes pierres martiales, dont aucunes ne paroissent pouvoir donner séparément du fer.

Il y a deux moyens pour préparer l'acier, la fusion & la cementation: à Malkalde on choisit des morceaux de mines de fer qu'ils appellent *mines d'acier*. Ils en font la fusion à la manière ordinaire, & retirent un fer tenace & ductil au-

quel ils donnent dès cet instant le nom *d'acier*, quoiqu'il n'en ait pas encore toutes les qualités : on fond de nouveau ce fer dans des fourneaux étroits, en les exposant à la flamme rapide des charbons tant de sapin que de hêtre & de chêne. Par ce moyen on sépare de ce fer des scories blanchâtres à demi vitrifiées, & il se dépose un acier plus pur dans les fourneaux : cette seconde fusion fait déchoir de beaucoup la quantité de fer. C'est une chose constante dans ces endroits que les ouvriers ne peuvent point faire leur acier, en employant seulement les charbons des pins & des sapins que leur fournit la forêt voisine. Il faut qu'ils tirent de la Saxe par le Wer des charbons de hêtre, parce que ces premiers qui sont excellens pour faire fondre le fer, ne suffisent point pour perfectionner l'acier.

Parmi les différens procédés employés pour faire l'acier par la voie de la cementation, nous en choisirons deux pour nous servir d'exemples. On prend des baguettes ou des lames de fer très-minces, que l'on coupe à la longueur d'une coudée : on les empâte dans le borbier des places publiques, le plus noir & le plus visqueux que l'on puisse trouver, auquel on mêle des charbons de hêtre en

poudre. On les place dans des tuyaux de terre cuite dont la hauteur est proportionnée à celle du fourneau : on peut, si l'on veut, les stratifier avec du charbon. On remplit ensuite avec du charbon l'espace vuide qui peut rester dans ces tuyaux : on allume le feu par la partie inférieure afin que la matière rougisse insensiblement, jusqu'à ce qu'enfin l'air s'étant fait jour, la flamme puisse pénétrer exactement la masse. Cette opération dure environ sept ou huit heures, & au bout de ce temps on est sûr d'avoir de très bon acier en barre.

Vanhelmont, le jeune, dans son *Traité De convenientiâ ma-et microcosmi*, propose aux curieux un autre procédé que voici. Prenez de petites barres de fer quarrées de la grosseur d'un doigt & de la longueur d'un pied : ayez des creusets ou autres vaisseaux qui soient environ de quatre pouces plus haut que vos barres : posez les barres dans votre creuset, de manière qu'elles soient distantes l'une de l'autre d'un bon pouce, & qu'elles ne touchent point le creuset. Remplissez l'intervalle avec des charbons de hêtre & de la cendre du même bois pulvérisés à parties égales : entassez cette poudre autant qu'il vous sera possible. Après

avoir recouvert le tour d'un peu de sable très-fin , bouchez exactement le creuset & le placez sur un trépied dans un fourneau de réverbère , où vous le ferez rougir pendant neuf heures de suite ; au bout duquel temps vous retirerez vos barres. Vanhelmont remarque que si l'on prend des verges de fer de différentes grosseurs , il sera aisé de comparer quelle est l'épaisseur du fer que cette opération peut convertir en acier , & par conséquent ce qu'il faudra faire pour convertir en acier des verges d'une épaisseur plus considérable. Il remarque que celles de ces verges qui n'ont pas été totalement converties en acier , mais qui conservent au milieu de leur épaisseur une espece de fil - de - fer , sont très-propres à faire de bonnes lames d'épées & de bonnes cuirasses ; parce que le fer pur qui demeure dans leur tissu les empêche de rompre si facilement, ou d'être percées par les bales de fusil. Il a remarqué que dans cette opération les verges de fer , en prenant plus de densité diminuoient de volume ; & encore , que quand , par hazard , il se trouvoit des soufflures dans ces verges de fer, on trouvoit dans ces soufflures une poudre blanche, qu'il appelle *le soufre blanc*.

Nous avons deux méthodes pour faire artificiellement du fer ; celle de Becker , & celle de Stalh : voici en peu de mots la première méthode de Becker. Il fait sécher & pulvériser la terre - à - pot ordinaire qui sert à faire des briques : il en fait une pâte avec de l'huile de lin , dont il forme des boules qu'il jette dans une cornue de terre. Il les pousse pendant quelques heures à un feu gradué qu'il augmente sur la fin , il passe une huile semblable à celle que l'on appelle *l'huile des Philosophes* : les boules , quand on les retire , sont noires ; on les pile , on les passe par un tamis & on en fait la lotion : elles déposent un sédiment noir qui fournit une petite quantité de poudre martiale attirable à l'aimant. On retire une plus grande quantité de cette poudre martiale en versant sur ce sédiment ferrugineux de l'esprit de vitriol , & calculant la quantité de fer que l'acide vitriolique a dissout pour en faire du vitriol : on peut faire l'expérience en employant toute autre substance que l'huile de la graine de lin. Toutes les graisses & les huiles des animaux y sont également propres : mais il n'y a que la terre à four qui puisse être combinée avec les graisses pour former du fer : le lut ou l'argile n'y

sont point du tout propres. La terre à four elle-même, traitée toute seule, de quelque manière que ce soit, ne fournit pas un atome de fer. On peut encore retirer du fer en traitant cette terre avec le soufre : mais ce fer est beaucoup plus aigre & en moindre quantité : on a remarqué que le fer artificiel produit par ce moyen contenoit un peu d'or.

Voici le procédé de Stalh. On fait un mélange d'alun & de sel commun, & du bol-rouge dont les Peintres se servent pour faire leur rouge commun, & on les place dans une cornue de terre déjà fêlée ou qui se puisse aisément fêler : on pousse violemment le feu pendant quelques heures pour faire bouillonner la matière & la mettre en fusion. Il passe dans le récipient un esprit en partie jaune qui tient de la nature du sel marin, & en partie sulfureux volatil : le résidu présente des phénomènes singuliers & qui sont tout-à-fait dignes de la curiosité des amateurs. Lorsque notre Auteur fit la première fois cette expérience, la cornue étoit fêlée vers le col & à la partie du fond qui étoit demeurée vuide. La partie qui posoit sur les grilles n'avoit qu'une infinité de petites fêlures presque imperceptibles : il remarqua cette fois que la superficie du ré-

sidu étoit noirâtre comme si on l'avoit noircie avec du noir de fumée ; mais qu'au tour dans tous les endroits où elle touchoit les bords du vaisseau , il y avoit une infinité de petites pallettes feuillées très-éclatantes , d'une couleur mêlée de noir , de bleu , & de violet , semblable à cette poudre que l'on fait avec du talc coloré , de la limaille d'acier & de la limaille de cuivre broyées ensemble. Il cassa ce résidu par la moitié , & observa qu'il étoit parsemé dans toute son épaisseur d'une infinité de soufflures , dont la surface étoit couverte de semblables paillettes éclatantes : plusieurs de ces soufflures paroissoient même remplies de semblables paillettes. Tout ce qui conservoit une certaine solidité avoit une couleur grise foncée , avec une quantité singulière de pareilles paillettes qui y brilloient : en faisant la lotion de cette masse , il en tira deux sortes de poudres , une très-tenuë & brillante comme seroit une poudre récente d'antimoine , & une plus grossière extrêmement éclatante , composée d'une infinité de grosses paillettes semblables au *molybdena* ; excepté que ce dernier est plus léger & plus brillant. Cette poudre brûlée & rougie pendant une demie-heure dans un test d'émailleur , n'avoit

rien perdu de son éclat , ni de son ancienne consistance : cette poudre n'est point attirable à l'aimant : & quoi qu'elle détonne avec le nitre , elle ne devient pas pour cela plus attirable que ne l'est tout autre safran martial. La même poudre exposée au miroir ardent , donne un grain de fer qui est malleable & que l'aimant attire. Dans cette opération il reste quelques écailles , à peu près semblables aux écailles de fer qui tombent autour des enclumes , qui ne sont point attirables à l'aimant , ni dissolubles dans l'eau-forte : mais l'acide vitriolique les dissout très-bien , & forme avec elles du vitriol. La terre rouge qui sert à faire cette combinaison du fer , exposée au miroir ardent avant que d'être traitée avec l'alun & le sel commun , ne donne pas un atome de fer ; mais se convertit toute entière en une scorie demi-vitrifiée. Cette même masse traitée au feu & bien dépouillée de ses sels , ne donne point non plus d'apparence de fer : l'esprit de vitriol versé dessus cette terre rouge , n'en dissout presque rien à la longue , ne prend point la forme vitriolique , & contracte seulement une saveur alumineuse.

On peut faire cette expérience d'une manière plus commode , en prenant du bol plus pâle , & le traitant dans un creuset fêlé avec un quart d'alun & de sel commun seulement pendant deux heures ; car quoique la petite quantité de sel que l'on met dans ce nouveau mélange ne le puisse pas faire entrer en fusion , cependant il se trouve suffisamment combiné pour donner la même quantité de paillottes noires, plus pesantes que le reste de la poudre.

§. II.

Expériences sur le Fer.

Tous les autres métaux sont malleables pour la plupart à froid : il n'y a que le fer , qui , étant battu à froid se casse , ou au moins se fêle. Quand il est rougi il obéit plus facilement au marteau , & on le peut réduire à une très-petite épaisseur. L'acier est plus malleable & s'étend davantage ; le fer rougi au feu prend plus de volume , & occupe plus d'espace que lorsqu'il est froid ; on a remarqué la même chose sur les autres métaux.* Voyez à ce sujet les machines imaginées par Boërhaave dans ses élémens de Chymie , M,

DE CHYMIE. PART. III. CH. V. 311
l'Abbé Nolet dans ses leçons de Physique, & M. de la Condamine dans la relation de son Voyage à Quito.

Vanhelmont assure qu'une verge de fer de la grosseur d'un doigt, frappée précipitamment par un Ouvrier adroit de vingt coups de marteau à son extrémité, s'échauffe & même rougit au point d'enflammer les corps un peu secs. Nous remarquerons à ce sujet qu'entre les métaux, il y en a qui s'échauffent sous le marteau plus facilement que d'autres, & qu'il y en a aussi qui conservent plus long-temps leur chaleur.

En faisant rougir plusieurs fois un morceau d'acier, & le laissant refroidir à l'air libre, il perd de sa dureté, & devient aussi tendre que du fer ordinaire. L'acier rougi & éteint dans l'eau, se blanchit & devient plus dur; c'est ce qu'on appelle *la trempe*. En le tenant long-temps au feu, il prend différentes couleurs: il devient jaune, rouge, bleu, & enfin noir. Si on le trempe lorsqu'il a pris la couleur jaune, il est excellent à faire tous les instrumens dont les Sculpteurs & les Graveurs se servent. Si on le trempe dans du vis-argent au lieu de le tremper dans l'eau, il fait

d'excellens burins ; trempé dans l'eau lorsqu'il a la couleur bleue , il est très-bon pour tous les outils de Menuiseries : Une verge d'acier ou même de fer , portant un pouce cubique d'épaisseur , rosigie le plus qu'il est possible , & ensuite exposée sur une enclume au vent continuél de deux excellents soufflets, se rougit de plus en plus , se fond & laisse tomber des gouttes vitrifiées. Les instrumens d'acier lorsqu'ils ne sont point trop gros , rougis & trempés dans des ongles ou de la corne, se durcissent beaucoup plus qu'à la trempe ordinaire. L'acier se trempe aussi fort-bien dans l'eau distillée de vers de terre , & dans la racine de raifort ou dans son suc. Etmuller & Wedelius , ont remarqué que les instrumens d'acier trempés dans le vinaigre distillé , y devenoient cassants. On détrempe le fer , au contraire , ou plutôt on l'amollit lorsqu'après l'avoir fait rougir , on le plonge dans de la nouvelle bouze de vache , ou dans un mélange d'huile d'olives & de tartre calciné. En le faisant fondre avec ce mélange & l'éteignant ensuite dedans , le fer se blanchit. * Les différens Ouvriers font un secret de leur maniere de tremper ,

per, chacun a la sienne & la garde très-précieusement. Cette petitesse est passable à des Ouvriers ; mais que des Chymistes & des Sçavants aient le même défaut, c'est un ridicule dont ils sont punis eux-mêmes, puisqu'ils ignorent ce que les autres peuvent sçavoir.

Le fer fondu à la forge avec du tartre ou du flux noir, devient plus fusible : c'est Glauber qui a fait le premier cette remarque, en disant que le fer dissout & épaisi avec le tartre, ou traité en limaille avec la lie de vin, devenoit beaucoup plus tendre & plus ductile. Becker, dans sa concordance Chymique, dit que le fer bien mêlé avec de l'orpiment & du sel commun, se fond plus facilement, & forme une masse blanche. Le fer se fond très-bien avec le régule d'antimoine, & forme avec lui une masse très-dure : il fait la même chose avec le bismuth. Son mélange avec le zinc fournit une masse un peu plus tenace. M. Henkel remarque à ce sujet que le fer uni au régule d'antimoine, cesse d'être attirable à l'aimant, mais qu'il l'est toujours quand il est uni avec tous les autres métaux. Le fer mêlé avec le régule d'antimoine & l'étain, se fond beaucoup plus facilement, & donne un culot ai-

Tome III.

O

gre qui s'enflamme avec le nitre comme feroit le bois. Nous parlerons en traitant de l'étain , de la maniere dont on étame le fer.

Le fer ne s'unit jamais par la fusion avec le plomb : il furnage toujours ; vraisemblablement à cause de son poids spécifique qui est beaucoup moindre que celui du plomb , & à raison de la terre grossière qu'il contient , qui n'est point propre à entrer parfaitement en fusion. Le fer préparé comme il convient , & exposé au miroir ardent , fume continuellement & se dissipe en entier sous la forme de suie & de fleurs. On apprendra peut-être un jour à quoi cette expérience peut servir. Plus on fond de fois le fer sur du charbon , plus il devient liant & parfait.

Une lame de fer tenuë pendant quelques jours plongée dans du mercure y devient cassante , parce que le mercure la pénètre en partie. Nous allons parler incessamment de la maniere dont se comporte le fer vis-à-vis des sels. Le fer traité dans des fourneaux clos , loin de s'y détériorer , y devient ordinairement meilleur ; mais dans les forges de la plupart des Ouvriers , il se brûle à la surface , & donne des écailles à demi-

vitriifiées , qui, expofées au foyer de verre ardent , fe convertiffent en verre opaque. Du fer placé dans un grand fourneau de verrerie pendant quatre ou cinq femaines , devient plus compact & plus brillant : mais ce même fer expofé à une des parties du fourneau par où il fort toujours une flamme vive , fe gonfle au bout d'une femaine , & fe change en un fafran d'une très-belle couleur. Kunkel qui rapporte cette expérience dans fon *Laboratorium experimentale* , ajoute que de la limaille de fer tenuë pendant plufieurs femaines dans un creufet placé dans un fourneau de réverbère , fournit un femblable fafran qui paroît le plus beau de tous les fafrans de mars , & qu'on emploie par préférence pour donner aux verres une belle couleur rouge.

Le fer auffi-bien que le cuivre rougi au feu & approché dans cet état d'un morceau de foufre , fe liquéfie à la furface & fe change en une fcorie poreufe. En stratifiant le fer avec le foufre , & le tenant d'abord au feu à une chaleur douce qui puiſſe tenir le foufre en fuſion , & en augmentant enfuite la chaleur juſqu'à ce que le creufet rougiſſe , ce fer ainſi stratifié ſe change en une poudre ſpongieuſe & friable , que l'on tient pendant

O ij

un quart d'heure sur le feu en l'agitant continuellement , pour faire le safran de Mars rouge. Ce safran de Mars , mêlé à une nouvelle dose de soufre , & projeté dans un creuset rougi , d'où on le retire quand le soufre est consumé , & enfin exposé pendant quelque-temps à un feu assez doux pour ne le point faire entrer en fusion , fournit du vitriol en le jettant encore tout rouge dans de l'eau pour en faire la lotion. En réitérant l'application du soufre sur ce safran , & le combinant ensuite comme il convient avec de l'argent , il se forme une petite quantité d'or. Il faut remarquer cependant que cette espece de safrans , sur-tout lorsqu'ils sont unis à des matieres salines , pénètre très-facilement dans l'argent ; ce qui peut en imposer à ceux qui , faute d'être instruits , prennent pour de l'or la poudre noire , qui se précipite en faisant dissoudre cet alliage. Lorsqu'ils viennent à passer cette poudre à la coupelle pour en faire le départ , ils s'apperçoivent trop tard de leur erreur. Becker & Kunkel , qui , sans doute s'en sont apperçus , ont eu grand soin d'en avertir à propos.

De la limaille de fer bien nette & nouvelle , & sur-tout point rouillée , combinée à parties égales avec du soufre

commun , grossièrement pulvérisé & humecté avec de l'eau , de façon qu'il ne reste point d'humidité superflue , cette masse laissée pendant quelque temps , s'échauffe petit-à-petit , se boursoufle & jette des vapeurs capables de briser le matras dans lequel elles sont contenues : ce matras devient si chaud , qu'à peine le peut-on tenir entre les mains. L'expérience se fait plus promptement en prenant de la limaille d'acier au-lieu de limaille de fer ; en mettant la matiere dans un vaisseau assez haut pour empêcher les vapeurs de se dissiper & de laisser la matiere à sec ; on prétend même qu'en employant une grande quantité de ce mélange , telle que dix ou vingt livres , l'effervescence devient si considérable que le mélange prend feu. On remarque qu'après que l'effervescence est passée , la limaille est tellement pénétrée , qu'une très-grande partie se réduit en poudre. Cette poudre n'a point de saveur vitriolique , ne fournit point de vitriol par la lotion , & enfin n'a aucune des propriétés du vitriol : ce qui démontre que l'acide du soufre ne se dégage de son phlogistique que par la voie de l'ignition. Lorsqu'au contraire , dans l'expérience la matiere s'est enflammée , ou

qu'on l'a exposée encore chaude à l'air libre, pour l'y enflammer avec une chandelle, l'eau qu'on y verse ensuite en détache du vitriol en plus grande quantité qu'on n'en retire ordinairement après la calcination du fer avec le soufre.

Le foye de soufre présente à peu près les mêmes phénomènes quand on le combine avec le fer. En faisant fondre dans une petite quantité de sel alkali déjà en fusion, un mélange de parties égales de soufre & de cendres gravelées bien pures, & jettant dans ce mélange fondu des morceaux d'acier très-pur, comme feroient des lames de damas, l'acier étant dissout, on édulcore la matiere & on l'expose auprès d'un fourneau pour sécher : elle s'y échauffe naturellement, & Stahl remarque qu'elle peut même s'enflammer si elle est en grande quantité, & si on a eu le soin de la passer un peu épaisse sur du papier à filtrer. Cet exposé suffit pour faire voir que la matiere qui en résulte est un acier soufré, qui, après la déflagration doit fournir du vitriol.

Le fer traité avec le double de son poids d'antimoine & un huitième d'alkali-fixe, s'unit avec le soufre de l'antimoine, forme une scorie brune, au-dessous de laquelle on trouve le régule

d'antimoine martial, dont nous avons déjà parlé dans le Chapitre de la fusion en notre II^e. Volume. Cette scorie exposée pendant quelque-temps à l'air libre, s'y réduit en poudre, & fournit à la lotion deux sortes de substances différentes, sur-tout si l'on a soin de verser l'eau de la lotion lorsqu'elle est encore trouble. La première de ces substances est en beaucoup moindre quantité que l'autre : c'est une poudre très-subtile & légère, qui nâge long-temps dans l'eau ; qui, légèrement rougie au feu, prend une couleur un peu plus foncée que les briques. En la faisant détonner dans un creuset rougi avec le triple de son poids de nitre, la détonnation est légère & ne se fait remarquer que par de petits points. La matière édulcorée donne une poudre semblable à la première, que Stahl appelle *le safran de Mars apéritif, antimonie*. La deuxième poudre est pesante, se dépose très-facilement dans l'eau, & prend au feu une couleur pourprée, semblable à celle du safran de Mars astringent, préparé avec le soufre ou sans le soufre. Si on la fait détonner avec le nitre, la matière devient beaucoup plus obscure & plus foncée.

L'expérience suivante est de Zwell-

O iv

fer, c'est une préparation de safran de mars, qui démontre que le fer peut détonner avec le nitre. Prenez partie égale de nitre & de fer : faites-en la projection dans un creuset rougi ; & aussi-tôt après la détonnation, retirez la masse pour en faire la lotion. L'eau qui sert à la lotion, se teint en violet & non point en rouge, comme on le croit ordinairement : & en la décantant promptement de-dessus le sédiment grossier, elle dépose un second sédiment qui est aussi de couleur de brique ; mais qui est en si petite quantité, qu'une livre de fer en fournit à peine une demie-once. On retire une plus grande quantité de ce deuxième sédiment, lorsqu'avant la lotion on expose pendant quelque-temps, la masse dans un endroit légèrement humide. Si vous ajoutez une plus grande quantité de nitre à la matière, l'effet de la détonnation est plus long-temps à paroître ; & lorsqu'on veut l'accélérer en augmentant le feu, la matière passe promptement par dessus les bords du creuset.

Nous avons déjà dit qu'en cimentant le fer avec des charbons & de la boue, il se changeoit en acier. Cet acier cimenté avec des substances animales, telles que la corne, se durcit davantage & de-

vient propre à tailler d'autre acier : il prend un œil plus noir ; & lorsqu'on le casse son grain paroît beaucoup plus fin.

Presque toutes les menstruës & même l'eau dissolvent le fer : l'eau fait particulièrement cette dissolution , lorsqu'on a soin d'humecter petit-à-petit la limaille de fer , & de l'exposer dans un endroit un peu chaud. L'humidité de l'air suffit seule pour le rouiller. Nous avons dit dans un des premiers Chapitres de notre deuxième Volume , qu'une petite quantité d'eau-forte , pouvoit décomposer beaucoup de fer , au point que ce même fer devint indissoluble dans de nouvelle eau-forte. Le fer se dissout parfaitement dans huit parties d'eau-forte , en procédant doucement à cette dissolution : Kunkel même conseille d'étendre l'eau-forte dans de l'eau & d'y jeter peu-à-peu la limaille de fer ; car si l'on jette une grande quantité de limaille de fer dans de bonne eau-forte , il s'excite une violente effervescence , & il se répand beaucoup de vapeurs : ce qui a fait croire à quelques Chymistes , que le fer devenoit rouge dans cette dissolution. Glauber a dit quelque part , qu'en plaçant de la limaille de fer entre deux morceaux de fer , & versant ensuite de l'esprit de ni-

tre concentré , c'est-à-dire , de l'esprit de nitre , retiré du mélange du nitre & du vitriol ; sans y ajouter d'eau les deux morceaux de fer entroient en fusion par une sorte de cementation. Cette remarque de Glauber paroît un peu fauleuse : voici une expérience de Becker qui est plus certaine. Placez dans une grenade , un petit vaisseau débouché plein d'eau-forte , bouchez l'ouverture de la grenade , renversez-la ensuite pour faire répandre l'eau-forte , il se fera une expansion si violente que la grenade crevera,

Lorsque nous avons traité des menstrués dans notre premier Volume , nous avons dit que le fer dissout petit-à-petit dans l'eau-forte , prenoit avec cette eau-forte une couleur d'un jaune rougeâtre qui se fonçoit davantage en y mettant plus de fer , & que cette dissolution digérée long-temps , présentoit différens phénomènes remarquables. Cette même dissolution concentrée comme celle du cuivre , & mêlée ensuite avec de l'huile de vitriol & du mercure , donne par la sublimation une matière très-rouge.

L'acide sulfureux ou vitriolique , dissout très-bien le fer , & prend avec lui une couleur de verd de prés , qui donne à

la crySTALLISATION, du vitriol de mars artificiel. Comme nous aurons occasion de parler plus au-long de cette matiere dans notre quatrième Volume, en traitant du vitriol, nous nous contenterons de remarquer ici que si l'on frotte du fer réduit en tole avec de l'esprit de vitriol, pour l'exposer ensuite à l'humidité, le fer ne se dissout point indifféremment. La dissolution ne se fait que par places : on y voit naître des efflorescences, & le tissu du fer est légèrement altéré. La dissolution du vitriol verd, purifié à la maniere de Kunkel, devient blanche & dépose un sédiment jaune. L'urine fait précipiter de même une terre blanche, & Becker remarque que l'urine fait précipiter une semblable terre blanche du vitriol de cuivre. Une livre d'huile de vitriol concentrée, délayée dans suffisante quantité d'eau dissout très-prompement quatorze onces de fer ; pendant la dissolution, il se dépose une quantité considérable de sédiment noir que Kunkel néglige, & qui est un véritable soufre minéral. La matiere exhale pendant ce temps une odeur insupportable.

L'eau régale dissout le fer, & forme avec lui une teinture jaune qui précipite petit-à-petit quelque chose au fond du

O vj

vaisseau. Etmuller remarque que si l'eau régale est faite avec du sel ammoniac, en versant un peu d'huile de tartre par défaillance dans la dissolution, il se précipite un safran qui fulmine comme l'or. Si, au contraire, on y verse une dissolution d'étain, le safran qui se précipite est très-beau, & l'on pourroit examiner en quoi il pourroit servir dans la fabrication des verres colorés.

Le fer se dissout encore parfaitement dans l'esprit de sel. La dissolution est d'abord jaunâtre; mais après que la liqueur est saturée, elle est verte comme une dissolution de vitriol martial. On ne peut pas attribuer cette couleur verte à la présence du cuivre, sur-tout quand on se souviendra que l'esprit de sel saturé de fer, précipite le cuivre par-tout où il se trouve. Cette dissolution verte dépose un petit sédiment noirâtre qui se dissout dans de nouvel esprit de sel, & lui donne la couleur jaune. Lorsqu'on fait évaporer cette dissolution en consistance d'huile, & qu'on le mélange avec du beurre d'antimoine, en distillant ce mélange dans une cornue de verre bien lutée, il passe après un peu de phlegme, trois sortes de beurres qu'il faut recueillir séparément; un beurre blanc, un

beurre jaune , & enfin un qui est rouge & qui ne sort qu'à la dernière violence du feu. Ce qui reste dans la cornue est dissoluble par de nouvel esprit de sel : il faut traiter cette nouvelle dissolution avec le beurre blanc , rectifier les teintures colorées que l'on obtient pour les rendre plus subtiles & plus propres à faire de nouvelles combinaisons artificielles. Glauber prétend les atténuer avec son alkacst , & croit par ce moyen pouvoir faire passer l'essence du fer & de l'antimoine , sous la forme d'une pierre très-fusible & très-pénétrante ; mais ce sont des prétentions de Glauber , c'est tout dire.

Le vinaigre distillé dissout le fer , & forme avec lui des crystaux douceâtres : le tartre bouilli avec le fer , forme une liqueur rouge , que l'on connoît dans les boutiques sous le nom de *Teinture de Mars*. Le sel de Glauber surchargé d'acide , dissout aussi du fer à raison de sa surabondance d'acide vitriolique : on obtient ce sel ainsi surchargé d'acide , en prenant les doses prescrites par Glauber ; & l'acide vitriolique surabondant , s'attache assez fermement au sel lui-même , suivant la remarque de Stahl. Les alkalis dissolvent le fer , comme le dé-

montre d'abord le safran de mars de Zwelfer, qui se fait après la détonnation du mars par le nitre. Nous avons donné de plus une expérience de Stahl dans le VIII^e Chapitre de notre premier Volume, dans laquelle le mars est dissout avec un procédé particulier par les alkalis. Le plus léger acide précipite de cette dissolution un safran très-subtil, dont on n'a pas encore essayé les propriétés dans l'art de la Verrerie.

Si l'on verse du sel volatil ou de l'esprit de sel ammoniac sur de la limaille de fer, elle se gonfle en peu de temps, & se réduit, au rapport d'Etmuller, en un safran d'un jaune cendré, qui a l'odeur du safran ou des fleurs de souci. Si on fait l'opération avec une dissolution de sel ammoniac, & qu'ensuite à l'aide d'un alkali-fixe, on en retire l'esprit volatil urineux, & qu'on fasse crySTALLISER la lessive du résidu, en versant sur ces crySTaux, l'esprit volatil urineux qu'on a retiré, il en retire une teinture bleue, nauséabonde & cuivreuse. C'est la teinture martiale bleue d'Etmuller.

Si l'on arrose une lame de fer avec de l'urine fraîche, & qu'on les fasse bouillir ensemble, qu'on expose ensuite les lames de fer dans un endroit aéré, elles

ne se dissolvent point ; mais leur tissu est pénétré, & une partie se convertit en safran. M. Bohn, dans sa dissertation Physico-Chymique, assure que du fer bouilli dans de l'eau, donne à cette eau une faveur vitriolique, & qu'en la faisant évaporer on y rencontre un peu de sel. Nous avons assez amplement parlé de l'action des menstrues sèches sur le fer pour nous dispenser d'y revenir ici ; nous ne parlerons pas non plus des différentes extractions qu'on en peut faire. On peut revoir à ce sujet, tout ce que nous avons dit sur le cuivre, & en faire l'application au fer.

§. II.

Théorie des expériences sur le Fer.

Nous ferons dans cet Article, comme dans les Chapitres précédens, l'explication théorique des différens phénomènes que présente le fer, avant de parler des substances qui le composent. La différence du fer & de l'acier, ne paroît fondée que sur ce que le phlogistique de l'acier y est plus subtil, en plus grande abondance, & plus intimement uni que dans le fer. Ce phlogistique atténué tous les corps dans lesquels il se trouve en abondance ; ainsi il fait cet effet sur les parties gros-

fières du fer, & le rend, par-conséquent, plus compact, plus ductil, en enlève la couleur, & en rend le grain plus uni. Cette théorie est appuyée par les procédés employés pour tremper & durcir le fer ou l'acier : procédés qui s'opèrent tous deux en introduisant dans ces matières le phlogistique des charbons. On ne peut cependant pas assurer que la fabrique de l'acier ne présente d'autres phénomènes que celui de la présence d'un nouveau phlogistique : car nous voyons que dans cette opération il se forme toujours des scories, & l'on peut en conjecturer que le fer contient une terre plus grossière qui se sépare sous la forme de scories, de la terre martiale plus subtile dans le temps où celle-ci se combine plus exactement avec le nouveau phlogistique. Si l'on emploie pour cette opération des charbons de bois durs tels que le hêtre, c'est parce que ces fortes de charbons, en se consumant moins vite que les charbons de bois blanc, doivent fournir au fer une plus grande quantité de phlogistique, & leur laisser plus de temps pour se combiner ensemble.

Nous nous proposons d'expliquer maintenant la théorie de la confection artificielle du fer ; & comme le procédé

de Becker est très-simple & se comprendra facilement, par ce que nous avons à dire sur le procédé de Stalh, nous allons expliquer immédiatement le procédé de ce dernier Chymiste. Pour composer du fer, Stalh emploie trois différentes matieres : d'abord une terre bolaire jaune ou rouge dont les grains sont tantôt fins, tantôt grossiers ; ou toute autre terre semblable qui prend au feu une couleur rouge, & qui est de nature vitrifiable, & non pas calcaire. Cette terre est bien de la classe des terres martiales, mais cependant à moins que d'être combinée avec le phlogistique, elle ne fournit jamais de fer : C'est pour cela que l'acide vitriolique ne prend, en se combinant avec cette terre, qu'une saveur alumineuse, & point du tout vitriolique : cependant cette terre une fois changée en fer, si on la dépouille ensuite de son phlogistique, n'est jamais détruite au point de ne point donner à l'acide vitriolique une saveur martiale.

La seconde matiere qui concoure à la formation du fer, est le phlogistique que fournissent les charbons par les différentes fêlures de la cornue. Enfin, Stalh emploie un mélange d'alun & d'esprit de sel, qui fournit, par la distillation, outre

un esprit de sel abondant, un acide sulfureux volatil, de la même espèce qu'est celui que l'on retire du vitriol en le distillant dans une cornue fêlée. La terre bolaire est le principe matériel le plus fixe de cette nouvelle combinaison, & le phlogistique qu'exhalent continuellement les charbons se combine avec les parties les plus subtiles de cette terre, conjointement avec l'esprit volatil vitriolique qui lui sert de véhicule, & s'applique à ces différentes parties de la terre bolaire jusqu'au point de former ensemble un nouveau corps composé : l'acide vitriolique sert donc ici de véhicule au phlogistique, qui sans cet acide seroit trop subtil & s'échapperoit trop promptement, ce qui l'empêcheroit de pénétrer suffisamment la terre bolaire & de s'y mêler exactement : peut-être le concours des esprits que l'alun & le sel commun fournissent, fait-il un surcroit de perfection au fer qui résulte du procédé, en lui donnant l'éclat métallique. Dans l'Expérience de Becker, l'union seule du phlogistique & de la terre bolaire forme du fer : mais dans l'Expérience de Stahl, l'une ou l'autre de ces substances salines, ou peut-être toutes deux, fournissent au nouveau fer, le soufre arsenical qui lui donne

son éclat , soit que les esprits de ces fels en se combinant avec le phlogistique des charbons acquièrent quelques-unes des propriétés de l'arsenic ; soit qu'ils ne fassent qu'atténuer les molécules de la terre bolaire pour rendre l'union de cette terre & du phlogistique plus intime : cette conjecture devient encore plus probable , si l'on fait attention qu'il y a une forte de simpatie entre le sel marin & les charbons ; puisque en jettant du sel marin sur des charbons allumés , l'odeur qui en résulte est un peu arsenicale , ou du moins semblable à celle que l'antimoine répand lorsqu'on le jette sur les charbons. Comme nous avons un Chapitre particulier sur le sel marin , nous aurons occasion alors de parler plus amplement de ce phénomène.

Le fer artificiel , produit par le procédé de Stahl , ressemble beaucoup à la mine écailleuse de Smalcald , qui demeure long-temps au feu sans y être altérée , & qui y conserve toujours son éclat : la mine brillante de plomb est aussi dans le même cas. Or , ces sortes de mines contiennent au moins une substance sulfureuse acide : car elles répandent , ainsi que la mine artificielle , soit au feu , soit au miroir ardent , une odeur semblable à

celle que répand le sel commun sur les charbons : elles détonnent avec le nitre, & le nitre alkalisé qui résulte de leur détonnation, fournit un peu de tartre vitriolé. On sçait bien que dans de pareilles expériences, non-seulement le soufre étranger arsenical dont nous parlons se consume, mais qu'il se perd encore une portion du phlogistique propre du fer, ce qui oblige de lui en rendre pour lui conserver son état de métal : au reste de même que nous observons que le soufre ne s'attache à l'antimoine ni aux autres métaux, que lorsque ces métaux ont leur suffisante quantité de phlogistique ; il est assez croyable aussi que le soufre arsenical dont nous parlons ne s'unit à notre fer factice, que lorsqu'il a suffisamment de phlogistique. L'exposé seul de la manipulation nécessaire pour faire réussir l'expérience, démontre combien le feu concourt dans cette expérience, soit par le mouvement qu'il communique, soit même par sa propre matière qui s'insinue par les fêlures de la cornue : ainsi, si quelqu'un vouloit avoir une plus grande quantité de ce fer factice, ou transformer absolument toute la terre bolaire que l'on a employée, il faudroit traiter ce mélange pendant long - temps à un feu violent,

afin d'y faire pénétrer une plus grande quantité de matiere inflammable, & même de le mettre en fusion, s'il étoit possible; parce que dans cet état la matiere inflammable s'infine beaucoup mieux; c'est pour la même raison que le concours de l'air extérieur devient inutile & même nuisible, parce qu'il emporteroit toujours au moins la partie du phlogistique qui viendrait à la surface, & retarderoit par conséquent la liquéfaction de la matiere. Tout ceci fait voir l'avantage qu'il y a de faire l'expérience dans une cornue: enfin tout ce qui précède répond amplement à tous ceux qui pourroient douter qu'en effet dans cette expérience on fasse de nouveau fer. Autrefois Morhofius ne sentant point l'usage de l'huile de lin dans l'Expérience de Becker, & encore moins celui du principe inflammable, que cette huile contient, objecta à Becker, dans son Epître sur la transmutation des métaux, que par son procédé il ne faisoit que retirer de la terre argilleuse le fer qui y étoit. Becker lui a répondu, dans un petit Traité intitulé: *Morhofosia*. De nos jours M. Léméri, le jeune, Chymiste de l'Académie des Sciences de Paris, a donné en 1707, plusieurs Mémoires où il s'efforce de démontrer

que les cendres des végétaux contenant routes du fer , l'expérience de Becker ne produisoit point de fer , mais faisoit paroître celui qu'elles contenoient ; M. Geofroi , le Médecin , Chymiste de la même Académie , lui répondit que l'expérience démonstroït , que quoique l'huile de lin même & les cendres des végétaux contiussent effectivement un peu de fer , il s'en falloit de beaucoup que la quantité qu'ils en contenoient naturellement approchât de celle qui résulte de leur mélange bien fait. Becker , & M. Stalh , dans ses Observations du mois d'Août 1697, ont beaucoup éclairci cette matiere.

Nous avons ensuite rapporté une expérience très-curieuse sur la chaleur & même la flamme qui s'excite naturellement dans un mélange de soufre & de limaille d'acier : la raison de ce phénomène n'est pas encore bien éclaircie. Il n'est pas hors de vraisemblance que l'eau dissolvant si facilement le fer , cette dissolution ne puisse se faire sans en déranger le phlogistique : or , le phlogistique une fois dégagé par l'humidité qui sert à pétrir le mélange , rencontre le soufre qui est une matiere très-disposée au mouvement ; ils s'agitent mutuellement , &

produisent des effets d'autant plus violens, que la masse est plus abondante, que l'eau s'est moins évaporée, & qu'il s'est trouvé, par conséquent, plus de parties phlogistiques en état d'agir sur le soufre. Aussi après cette expérience, trouve-t-on le fer réduit en une poudre très-subtile. Si le mouvement excité dans la matiere est assez violent & assez subit pour qu'elle s'enflamme, alors le phlogistique se dissipe, le soufre se décompose, & la matiere qui reste donne des marques de vitriol, parce qu'une portion de l'acide sulfureux s'est unie au fer pendant la déflagration.

On peut demander, avec quelque raison, pourquoi le safran de mars de Zwelfer, & le safran de mars antimonie, donnent, par la lotion, deux sortes de poudre de différente finesse : & la réponse la plus vraisemblable qu'on puisse encore faire à cette question, c'est d'attribuer cet effet au phlogistique du fer, qui étant étroitement uni à la terre vitrifiable martiale, détache dans l'action du feu une petite portion de cette terre la moins grossière, à laquelle il est plus adhérent. On ignore encore si cette seconde espece de terre est précisément dans son origine, de la même nature que la

terre grossière qui se précipite , ou si elle faisoit dans le fer une partie constituante particulière : de même que l'on voit que l'acier , qui est un fer plus pur , se forme en se dépouillant petit-à-petit d'une terre grossière , & que l'expérience journalière démontre que l'acier & le fer contiennent des substances terrestres de différente subtilité , il paroît assez probable qu'en effet le précipité subtil que fournit le safran de mars de Zwelfer , existoit sous cette forme dans le fer , & en a été séparé par le soufre ou par le nitre. Il est bon de remarquer que quelle que soit la quantité d'alkali que l'on emploie pour faire l'expérience de Zwelfer , la quantité de précipité léger est toujours la même : ce qui se trouve vrai aussi par rapport au safran antimonié pour les doses de l'antimoine. Car , Stalh soupçonnant que son safran martial pourroit être ainsi atténué , parce que le régule d'antimoine s'étoit mêlé avec son fer , répéta l'expérience en fondant ensemble trois parties d'antimoine sur une de fer ; il obtint , à la vérité , une plus grande quantité de précipité subtil ; mais en la faisant détonner avec le nitre , il se trouva une plus grande quantité d'antimoine diaphorétique , & le poids de la poudre grossière qu'il

qu'il retira fut précisément le même : ce qui lui démontra que la grande quantité de poudre subtile qu'il avoit obtenu d'abord , ne venoit que de la surabondance d'antimoine , & n'étoit point du tout martiale.

Si nous voulons sçavoir pourquoi le mars en général est si facile à dissoudre par toutes les menstrues , la raison la plus vraisemblable qu'on en puisse établir , c'est que la terre limoneuse qui fait la base du mars , contient encore dans son tissu quelque chose de la nature saline qui donne accès à toutes sortes de liqueurs , & facilite la dissolution du fer : cependant la grande abondance de phlogistique que contient le fer doit aussi contribuer à cet effet , puisqu'on voit que l'eau-forte , l'esprit de sel , l'eau régale , le beurre d'antimoine , & même l'acide vitriolique , ne peuvent plus dissoudre le fer quand il est privé de son phlogistique.

Nous nous attacherons particulièrement à expliquer l'Expérience de Kunkel , dans laquelle ce Chymiste dissout le fer par l'huile de vitriol , & nos principales recherches seront employées à découvrir la nature & l'origine du sédiment noir qui se dépose dans cette expé-

Tome III.

P

rience ; parce que Kunkel n'en a point fait de mention , contre son ordinaire.

Nous établirons d'abord trois remarques essentielles , & nous dirons que moins on verse d'eau sur l'huile de vitriol , & plus il se dépose de poudre noire : ce feroit donc le mieux de faire l'expérience sans y ajouter d'eau , si la dissolution ne demandoit point trop de temps par ce moyen , & ne se convertissoit pas en partie en petits crystaux. Les vapeurs fétides qui s'exhalent du mélange s'enflamment avec bruit en approchant une chandelle à l'orifice du matras ; enfin la poudre noire étant bien édulcorée , se trouve être un véritable soufre minéral. Ces trois observations posées , nous disons que de même qu'en unissant une matiere inflammable quelconque avec l'acide vitriolique , on forme un soufre artificiel ; de même , dans l'instant de cette dissolution , le phlogistique du fer qui est détaché de dessus la base martiale se combine avec l'acide vitriolique , & forme un véritable soufre dont une partie s'exhale sous la forme de vapeurs fétides à l'aide de l'eau réduite en vapeurs par la chaleur de la dissolution ; tandis que l'autre partie se précipite sous la forme sèche , & fait la poudre noire qui ré-

sulte de l'expérience: ainsi, plus l'acide vitriolique que l'on employera sera concentré, & plus aussi l'on obtiendra de ce soufre précipité; parce que la portion qui se seroit dissipée avec l'eau sous la forme de vapeurs demeure avec le sédiment noir, & que d'ailleurs la chaleur n'est pas si considérable dans ce dernier cas.

Kankel se donne la torture pour expliquer l'origine de la vapeur fétide qui s'exhale dans ce mélange: comme il ne veut point convenir que cette vapeur est sulfureuse, il a recours à une matière froide qu'il suppose qui s'exhale dans cette occasion. Il fait peu d'attention à tous les phénomènes qui accompagnent cette expérience, ou peut-être a-t-il gardé à dessein, le silence sur la nature du sédiment noir, de crainte qu'en l'examinant bien il n'eût été obligé de convenir que le fer contenoit du soufre, ou du moins une matière sulfureuse: ceux qui donnent à cette espèce de soufre le nom de *véritable soufre martial*, ne font point d'attention que ce soufre ne peut jamais exister sans un acide vitriolique étranger. D'autres Chymistes ne se trompent pas moins en croyant que la flamme qui s'excite dans cette expérience est due au concours du soufre martial, & du

soufre volatil du vitriol. * Le Lecteur ne sera pas fâché qu'à propos de la dissolution du fer dans l'huile de vitriol, je rapporte l'anecdote suivante. Un homme, que je ne dois pas nommer, s'imaginant être Chymiste, parce qu'il avoit fait quelques opérations dans sa boutique, annonça un Cours de Chymie; & quand il en fut à parler de la dissolution du fer dans l'huile de vitriol, il voulut en faire l'expérience devant le petit nombre de ses Auditeurs : il versa l'huile concentrée sur de la limaille, & demeura fort surpris de ce que ce puissant acide ne dissolvoit point son fer. Un jeune Auditeur le tira de l'embarras où il étoit, en versant beaucoup d'eau sur l'huile de vitriol, & la surprise du Démonstrateur augmenta.

La plupart de nos expériences & de nos raisonnemens théoriques, & surtout ce qui concerne la formation artificielle du fer, démontrent suffisamment l'existence des principes constituans que nous avons donnés au fer dans notre définition : nous nous contenterons donc de récapituler ici sommairement ce qui peut démontrer, & la terre limoneuse du fer, & son principe inflammable. Les étincelles qui résultent d'un morceau d'acier battu contre un cailloux, & qui sont ré-

duites en une espece de matiere vitrifiable : la chaleur qu'on procure au fer jusqu'à le rougir en le frappant seulement sur une enclume , la détonnation du fer avec le nitre , l'effervescence qui résulte du mélange du fer avec le soufre , & enfin le soufre artificiel que l'on produit avec le fer & l'huile de vitriol , démontrent tous l'existence du principe inflammable dans le fer.

On reconnoît l'existence de la terre limoneuse du fer , dans les mines de fer qui sont toutes argilleuses & friables ; dans les différens safrans martiaux qui donnent aux verres une couleur rouge foncée , qui est semblable à celle que leur donnent toutes les argilles rouges dans la confection de l'acier , & même dans les pièces de fonte du fer encore grossier qui déposent une quantité considérable de cette terre limoneuse ; & enfin dans la quantité d'écailles que donne le fer dans les différens Ateliers où on le travaille.

Il ne sera pas aussi aisé de déterminer ce qui constitue la propriété singulière de cette terre rouge , & ce qui la détermine à se changer en fer plutôt qu'en cuivre ou en autre métal en la combinant avec du phlogistique : on soupçonneroit volontiers que cette terre contient quelque

matière saline, parce que le fer se rouille très-facilement, que les terres bolaires & argilleuses donnent à la distillation une portion d'acide vitriolique, à l'aide du quel ces terres servent d'intermède pour la distillation des autres acides, & enfin parce que ces terres ont une saveur styptique, que l'acide vitriolique seul peut leur donner. Au reste, cette terre ne contient point de matière arsenicale, ou du moins elle en contient beaucoup moins que la terre du cuivre. Comme nous avons déjà dit tant de fois, que le principe mercuriel se trouvoit toujours avec le phlogistique, on ne sera pas étonné de voir que nous n'en faisons plus de mention; parce que la présence du phlogistique suppose la présence du principe mercuriel.

Nous observerons pour ce qui nous reste à dire sur les différentes utilités, tant des expériences que nous avons faites sur le fer que du fer lui-même, le même ordre que nous venons d'observer dans nos raisonnemens théoriques.

La démonstration complète que nous avons faite de la production artificielle du fer, devient pour quiconque est curieux d'apprendre, une source presque intarissable de réflexions, & fournit une

infinité d'avantages. On y voit que toutes les terres en général sont propres à être combinées de manière à former du métal : ainsi l'on peut traiter de la même manière les terres colorées qui se trouvent dans les filons, les gurs, les spaths, & sur-tout le spath brun dont la pesanteur spécifique approche de celle des métaux. Becker dit que certaines terres combinées avec d'autres huiles, fournissent d'autres métaux que du fer ; & Stalh en affirmant ce que dit Becker, dit qu'il est au pouvoir d'un Artiste d'en faire de l'étain & du plomb, & même quelque chose de plus.

Cette expérience rend sensible la différence des principes constitutifs des métaux. Chacun de ces principes isolés, n'a aucune propriété métallique, & leur réunion donne aussi-tôt un métal. On voit que le principe inflammable peut pénétrer & subtiliser le principe terreux le plus grossier au point de le rendre ductil. Cette expérience nous montre encore que les principes du regne végétal sont les mêmes que ceux du regne minéral, puisqu'ils produisent les mêmes effets : on a un exemple sensible de la manière dont la nature forme, quoique rarement, les métaux, & sur-tout le fer, en insinuant des vapeurs grasses & bitumineuses dans

différentes terres , qui sont les débris d'anciens métaux.

L'expérience de Stahl en particulier , jette un grand jour sur l'existence des matieres arsenicales dans les minéraux ; puisqu'elle démontre le pouvoir des vapeurs salines dans la formation des métaux : enfin si l'on passoit par le même procédé toutes les terres & même l'émeril , on connoîtroit du moins quelles sont les terres qui sont les plus propres à fournir ce métal.

Dans la fabrique de l'acier on découvre une terre plus grossière & qui semble superflüe , qui , cependant se trouvoit unie dans le fer avec le phlogistique , & avoit toutes les propriétés de ce métal : on y voit encore combien les substances inflammables sont capables d'améliorer ce métal ; puisque leurs principales qualités , telles que la couleur , la ductilité & la densité , sont si fort changées.

Les phénomènes que présente le mélange de l'acier & du soufre , sont tous assez curieux pour mériter qu'on y réfléchisse : mais il ne me semble pas qu'ils remplissent exactement les grandes idées que quelques Physiciens s'en sont faites. Quelques-uns , par exemple , ont voulu expliquer les feux souterrains , les trem-

blemens de terre , les éclairs , les tonneres , & les autres météores ignées , en comparant les effets de ce mélange avec ceux des pyrites répandues sous terre , qui , s'échauffant de même , se boursoffant , s'enflammant & s'évaporant , fournissoient la matiere de tous ces grands phénomènes : mais l'union du soufre & du fer dans les pyrites , n'est point du tout comparable au mélange du soufre & de la limaille de fer. Quelques pyrites , à la vérité , s'échauffent à l'humidité de l'air ; mais il me semble qu'il faudroit démontrer qu'elles peuvent avoir le même effet sans le concours de l'humidité , & à de certaines profondeurs. La terre contient d'ailleurs tant de matieres bitumineuses ; l'athmosphère se charge journellement de tant de matieres salines & phlogistiques , qui résultent de la décomposition continuelle des animaux & des végétaux , que ces substances méritent bien d'être comptées pour quelque chose dans les effets dont il s'agit. Nous connoissons d'ailleurs trop peu de choses sur la forme sous laquelle ces météores se font sentir. Au reste , notre expérience fournit un moyen assez facile de faire du vitriol martial.

La préparation du safran de mars

P V

antimonié , démontre évidemment que le même fer contient des parties différentes ; & l'on peut en démontrant l'existence de la terre grossière , appliquer à différentes expériences de Chymie , telle que la vitrification , le safran subtil qu'on en retire. La dissolution du fer dans l'huile de vitriol présente un exemple de soufre artificiel , fait par la voie humide : exemple qui est assez rare , & auquel on ne fait pas assez d'attention ; quoique cependant l'union de l'acide vitriolique avec le phlogistique du fer , mérite bien d'être observée dans cette expérience.

En considérant la vaste utilité du fer , & les secours sans nombre que les hommes en retirent , on le met au-dessus de tous les autres métaux. C'est lui qui fournit presque tous les instrumens nécessaires & utiles pour l'Agriculture , l'Architecture , la Navigation , & les différentes machines inventées pour procurer , soit les vêtemens , soit l'aliment aux hommes : c'est à raison de ce grand nombre d'avantages qu'il y a tant de sortes d'Ouvriers uniquement occupés à lui donner toutes les formes nécessaires. Peut-on concevoir qu'un métal si avantageux , soit cependant méprisé par la

plupart des hommes , & que l'on abuse des bienfaits de la Providence , au point de convertir en armes offensives & meurtrières , ce qui semble n'être fait que pour le plus grand avantage de la société ; car peu s'en faut , qu'en comparant les ravages que le fer & l'or ont causé dans la société , on ne trouve ce dernier encore moins dangereux que l'autre.

L'acier nous sert particulièrement à faire naître du feu en le choquant contre un cailloux : c'est avec l'acier qu'on fabrique tous les instrumens propres à couper , fendre , limer , & préparer les autres ustenciles faits avec le fer. Le nombre des instrumens d'acier est trop considérable pour en faire ici le dénombrement.

Dans l'usage médicinal , le fer l'emporte aussi sur tous les autres métaux ; & quelles que soient les idées avantageuses que l'on ait des préparations d'or , il est certain que la limaille de fer procure à la santé des biens plus réels que ces feuilles d'or , proprement mêlées dans certains antidotes qui n'en deviennent pas meilleurs. La vertu principale du fer est astringente & tonique. La Chirurgie en fait un bon usage ; cependant quel-

P vj

quelquefois il ne répond point aux idées qu'on s'en étoit formé, & il ressemble en cela aux autres métaux employés dans la Médecine : aussi n'a-t-on point de raison légitime de les employer dans la cure des maladies, plutôt que les médicamens tirés du regne végétal. * Ces derniers sont en même-temps plus simples, plus communs & moins dangereux. Que de raisons pour leur donner la préférence !

Dans la Chymie-pratique le fer sert particulièrement à absorber le soufre surabondant, contenu dans les métaux parfaits ou dans l'antimoine : il sert aussi à dompter en quelque sorte les substances sulfureuses & arsenicales, à perfectionner le cobolth, & à précipiter le cuivre du vitriol cuivreux. Les extraits martiaux subtilisés, peuvent très-bien être employés à des combinaisons plus parfaites ; mais si ces sortes d'expériences se font plutôt dans la vue de s'enrichir que dans l'intention d'acquérir sur notre art plus de connoissances, il est bon d'avertir ici que les promesses des Alchymistes au sujet du soufre du fer, & de l'embrion d'or qu'il contient, sont des chimères plus propres à réduire les gens dans l'indigence, qu'à leur procurer aucun lucre.

§. IV.

Remarques.

1°. Les pays septentrionaux sont ceux qui abondent le plus en mines de fer ; mais on trouve outre cela dans presque tous les pays , des terres , qui , sans contenir de fer , sont cependant de nature martiale. Presque toutes les argilles , les terres les plus fécondes des jardins & des prés , contiennent une terre rougeâtre ou qui rougit au feu : c'est même cette base martiale qui donne la couleur rouge aux tuiles & aux briques. D'où Vanhelmont le fils , conjecture qu'avant le déluge la surface de la terre devoit être couverte de fer. Nous croyons , sans cependant en avoir de preuves plus certaines , que dans la secousse universelle qui arriva au globe lors du déluge , les mines de fer les plus profondes ont pu être repoussées sur la surface de la terre , & s'y répandre ensuite en se dissolvant par l'humidité de l'air & du globe. Il y a cependant une différence sensible entre toutes ces terres colorées, qui sont plus ou moins propres à fournir du fer , & les terres grasses réfractaires qui

n'en fournissent presque point de quelque maniere qu'on les traite.

2°. Le fer se trouve adhérent à beaucoup d'autres mines métalliques , & les Métallurgistes ont souvent beaucoup de peine à l'en séparer : il se rencontre aussi dans cette espece de sable aurifique , qui prend une couleur rouge quand on l'éteint dans l'urine. Outre l'or qu'il peut contenir en effet , le fer est souvent la principale cause de cette couleur.

3°. Becker dit quelque part dans son traité sur la mine de sable , que toutes les especes d'huile , de suie , de limon & de cailloux , contiennent une base martiale. Le Docteur Rapp , premier Médecin de Mayence , a démontré que la neige , les aîles des vers luisans , le sang humain , contenoient de l'or & d'autres métaux : il y a long-temps que M. Cassius , Chymiste de Hambourg , a observé que les cendres du tabac des Indes exposées à l'air , se revêtoient d'une pellicule métallique. M^{rs} Léméri le jeune & Geofroy le Médecin , ont rapporté dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris , qu'ils avoient observé à l'aide de l'aimant & du miroir ardent , que les cendres de plusieurs vé-

gétaux, du miel, du castoreum, contenoient du fer. M. Geofroy a particulièrement remarqué que le mélange des huiles de térébenthine & de vitriol fournissoit du fer. Il n'est donc pas étonnant qu'en Angleterre, M. Wod ait découvert dans ces derniers temps, le moyen de faire d'excellent fer avec le charbon de terre.

4°. Il n'est que trop ordinaire de mépriser ce qui est commun. Aussi presque aucun Auteur de Minéralogie, n'a daigné traiter à fond l'histoire du fer & de ses mines. A peine les Chymistes s'appliquent-ils à le travailler comme il faut: ce métal mérite cependant qu'on le considère, & qu'on le travaille par préférence aux autres métaux, sur-tout dans les endroits où il est peu abondant. En effet, si les hommes n'épargnent aucun soin pour exploiter ou fabriquer de l'or, pourvu que les dépenses n'excèdent point le profit, combien le fer mérite-t-il qu'on prenne de soin pour le chercher ou le fabriquer, lui dont on ne peut se passer qu'avec beaucoup de peine.

5°. La Société elle-même trouveroit son avantage aux réflexions solides & curieuses qu'on pourroit faire sur ce métal; chacun devroit donc se trouver en-

gagé à faire de nouvelles réflexions , surtout sçachant l'avantage qu'on a retiré des réflexions faites par de bons Artistes sur la meilleure fabrique de l'acier & sur les trempes de différentes natures. Nous remarquerons à ce sujet combien est médiocre la dépense nécessaire pour recueillir les boues des grandes Villes & les charbons durs , qui sont les métaux nécessaires & suffisant pour faire de l'acier. Or , il est encore aisé de rendre cette dépense moins considérable.

6°. Des Artistes très célèbres se sont exercés depuis long-temps à faire de l'acier. Becker qui en a traité lui-même, cite dans sa dissertation intitulée *Morosophia*, le Baron de Staßtemberg & plusieurs autres : mais comme il est vrai que toute substance n'est point propre à faire du mercure , on auroit tort de s'imaginer aussi que toute sorte de fer , fût propre à faire de l'acier. Le fer grossier ne peut certainement pas faire d'aussi bon acier que du fer plus pur. Le plus grand obstacle qu'on rencontre pour l'exécution des découvertes qu'on feroit dans ce genre , vient de l'obstination des Ouvriers qui sont accoutumés à une vieille routine , & dont la tête plus dure que le métal qu'ils travaillent , aime mieux

s'en tenir à ces anciennes pratiques, que d'exécuter en grand des procédés dont la réussite & le profit sont cependant physiquement certains. On disoit en 1719, qu'un certain Marchand de Nuremberg, appelé Kelner, avoit trouvé un moyen nouveau pour faire de l'acier : les actes de Breslaw, disent qu'il frottoit des verges de fer avec une certaine liqueur ; & qu'après les avoir tenues pendant vingt-quatre heures à un feu assez violent, elles se trouvoient converties en acier, même avec augmentation de poids : mais les mêmes actes de Breslaw, ont omis de nous communiquer comment ce particulier s'y prenoit pour les faire rougir au feu. * Depuis ces dernières années, un autre particulier a obtenu un privilège en France pour le même travail. Tout ce qu'on sçait de son procédé, c'est qu'il lui faut très-peu de temps pour convertir le fer en acier.

7°. Lorsque Becker mit la première main à sa Physique souterraine, il paroît qu'il ne s'étoit pas encore assuré d'une manière indubitable, qu'il pût y avoir des terres disposées actuellement à prendre la forme métallique. Il croyoit que les sels étoient les seules substances qui contiennent les principes des métaux :

aussi applaudit-il beaucoup au jeune Van-helmont, & semble-t-il lui donner la préférence sur les autres Chymistes, en désirant qu'il eût communiqué le procédé qu'il avoit pour composer du fer avec une terre limoneuse & du soufre. Becker ayant acquis depuis des lumières beaucoup plus nettes sur cette matière, les a publiées dans le premier supplément de sa Physique souterraine. Il paroît cependant qu'il s'est trompé dans la théorie de cette expérience, ainsi que dans celle qu'il donne sur la fabrique de l'acier : il semble n'avoir point suffisamment senti les effets produits par le phlogistique. En effet, il n'est pas vrai que l'huile de lin ne fournisse que le principe mercuriel du fer, ni que la chaleur du fer suffise pour faire de l'acier. Le même Auteur assure qu'il a vu changer du fer en plomb, suivant un procédé de Paracelse ; mais il paroît n'avoir pas examiné la chose avec sa prudence ordinaire. Outre la difficulté qu'il y a de convenir en bonne Chymie, que la chose soit possible, on voit en consultant le procédé de Paracelse lui-même, qu'il demande une poudre qui accélère la fusion dans laquelle vraisemblablement, il entre un peu de litharge, laquelle don-

ne dans la fusion un plomb revivifié. Ce phénomène a pû en imposer d'autant plus à Becker, qu'il ne paroît pas avoir beaucoup étudié la théorie de la réduction des métaux, & qu'il n'a point senti tout ce que cette théorie pouvoit jeter de lumière dans son propre système.

8°. On dit communément que le fer & le cuivre sont les métaux qui se ressemblent le plus; mais la différente subtilité de leur terre, & encore plus la différence de leur tissu, sont assez sentir que ces métaux n'ont aucun rapport; ainsi la conversion du fer en cuivre, est beaucoup plus difficile que ne le croient les Alchimistes spéculateurs. Il est cependant vrai qu'il y a peu de fer qui ne contienne du cuivre, & que sur-tout on en trouve beaucoup dans la limaille des Ouvriers en fer qui se servent de cuivre pour souder.

9°. Le fer qui est un métal très-dur par lui-même, acquiert encore plus de dureté par l'intervention des substances animales, qui toutes, comme l'on sçait, ne fournissent à la distillation que de l'huile empyréumatique, du sel volatil & une matière charboneuse: ce phénomène est à peine considéré, quoique en effet il soit admirable. C'est en cimentant le fer avec ces substances animales,

que l'on donne aux limes , aux ciseaux ; aux burins , une dureté que l'acier lui-même ne peut vaincre. Il faut cependant que cette trempe soit donnée par un Ouvrier intelligent ; car trop de dureté les rend cassants comme du verre ; trop de mollesse , au contraire , les empêche de servir. La trempe la plus légère que l'on puisse donner au fer , est de le frotter quand il est rougi sur de la corne , & de l'éteindre dans de l'eau après l'avoir légèrement dilaté par la chaleur. Le secret d'amollir le fer & de lui rendre sa dureté à volonté est très-rare : on prétend que les Chinois & les Japonois le possèdent. Ce secret seroit bien commode pour une infinité de travaux.

10°. Il ne faut point distinguer avec le vulgaire les mines de fer & les mines d'acier. Lazare Erker dit spécialement , que le fer peut se convertir en acier à l'aide de charbons de bois dur , & sans perdre de son poids ; & qu'en faisant chauffer cet acier à différentes reprises , pour en chasser le phlogistique que lui a fourni le charbon , il reprend son ancien état de fer.

11°. Quoique la Norvège , la Suède & la Pologne , fournissent une quantité singulière de fer , je ne sçai si l'Allema-

gne toute seule n'en fournit pas plus que tous les autres pays. Le commerce de l'acier sur-tout y est très-étendu. La Carinthie, les pays de Hesse, de Saltzbourg, de Nassau, sont fameux pour l'acier. On préparoit à la fin du siècle dernier dans les Etats de Schwartzbourg un acier qui le disputoit pour la bonté à l'ancien acier de Styrie.

12°. Nous avons déjà dit dans ce Chapitre, que les Etrangers faisoient beaucoup plus de cas que nous du fer & de l'acier. Les Turcs entr'autres qui trouvent peu de mines de fer dans leur pays, en achètent des autres peuples d'Europe, & le payent assez cher; & lorsqu'ils envoient quelques Ambassadeurs en Allemagne, ces Ambassadeurs faisoient l'occasion d'acheter tous les couteaux, & les rasoirs qui sont dans le pays pour les transporter en Turquie, où on soupçonne qu'ils ont un moyen particulier d'en fabriquer les fameux damas, dont la composition ne nous est pas à la vérité bien connue.

13°. Il faut distinguer les safrans de mars en deux classes; ceux qui se font avec toute la quantité de fer que l'on emploie; & ceux qui se séparent des parties plus grossières du fer.

14°. Comme le fer & le mercure ne peuvent point s'unir ensemble, on ne peut point argenter ni dorer le fer à la manière ordinaire, parce qu'au moins il faudroit, au préalable, le couvrir de cuivre : on a donc été obligé d'imaginer un nouveau moyen qu'on appelle *damasquiner*. Voici comme s'y prennent les ouvriers pour y parvenir : après avoir poli leur fer avec la lime, ils y font différentes incisions plus ou moins creuses : ils font ensuite rougir le fer de crainte qu'il ne brûle, & ils y appliquent des feuilles d'or ou d'argent un peu épaisses ; on les y inculque avec le brunissoir, & même quelquefois avec le marteau. Par ce moyen ces feuilles tiennent fortement & paroissent soudées dans certains endroits. Nous avons donné, dans le Chapitre de l'or, un autre moyen curieux pour dorer le fer.

15°. Nous démontrerons dans le Chapitre de la Docimastie, au commencement du Volume suivant, que l'aimant n'attire le fer que quand il est parfait, & qu'il ne s'attache ni aux safrans martiaux, ni aux mines de fer ; nous ajouterons ici d'avance qu'on a tort de vouloir séparer la limaille de fer confondue avec celle de cuivre par le moyen de l'aimant :

lorsque ce sont deux limailles séparées que l'on mêle ensemble, l'effet peut avoir lieu ; mais si c'est du fer soudé avec du cuivre que l'on lime, comme la lime en emportant du fer emporte aussi du cuivre, plusieurs grains de limaille se trouvent être un composé de fer & de cuivre qui n'en est pas moins attirable à l'aimant, parce que la portion de fer est à nud. M. Henkel a démontré, dans sa Pyritologie, qu'une partie de fer, & deux parties de cuivre limées ensemble, fournissoient une poudre qui n'en étoit pas moins attirable à l'aimant. Vanhelmont, le jeune, prétend que les aiguilles d'acier que l'on fabrique pour les boussoles, placées pour refroidir dans la direction du Nord, sont beaucoup meilleures que lorsqu'elles ne reçoivent leur vertu que de l'aimant.

16°. Dippell, dans sa Dissertation *De morbo & medicinâ vitæ animalis*, dit que le fer & le plomb sont tellement ennemis, que jamais ils ne se fondent ensemble, & que même leurs dissolutions mêlées ensemble se combattent violemment & s'enflamment quelquefois : ce qu'avance Dippell est assez facile à vérifier, & l'on pourroit, par la même occasion, examiner ce qui arriveroit à une

dissolution de mercure versée sur les dissolutions de ces métaux mêlés ensemble.

* 17°. Nous croyons ne devoir pas oublier ici les travaux entrepris par M. de Réaumur, pour convertir le fer en acier : secondé par un Physicien, son ami, aussi sçavant que lui, sans avoir une réputation aussi éclatante, je veux dire de M. Bazin, il trouva l'art de convertir, à peu de frais, le fer en acier ; & c'est, entre autres, aux différens travaux qu'il fit sur cette matiere, que nous devons la découverte d'une propriété singulière du fer en fusion jetté en moule ; il se dilate en se refroidissant, & se moule par conséquent plus exactement. Nous ne parlons que de cette découverte, parce que par une fatalité singulière, la Manufacture d'acier de ces deux Physiciens ruina absolument l'un, & ne laissa à l'autre que l'honneur de l'avoir inventée, & la pension qu'il obtint à cette occasion.

CHAPITRE VI.

De l'Etain.

ON APPELLE l'Etain *Jupiter*, ou le plomb blanc : c'est un métal imparfait, ductil,

DE CHYMIE. PART. III. CH. VI. 366
ductil, moû, le plus léger des métaux,
d'une couleur blanche un peu livide, com-
posé d'une terre inflammable, & d'une
autre terre déjà mélangée qui est de na-
ture calcaire.

Le plomb est celui de tous les métaux
à qui l'étain ressemble le plus : il en a la
mollesse & la fusibilité ; mais il est fragi-
le. Il est moins pesant, & on le distingue
au cri particulier qu'il fait quand on l'é-
crase sous les dents. Nous expliquerons
dans le cours de ce Chapitre les autres
caractères distinctifs de ce métal.

On peut distinguer les différentes for-
res d'étain suivant leurs degrés de pure-
té, & les endroits d'où on les apporte :
l'étain d'Angleterre est le plus pur, il est
exactement dépouillé de fer, & l'empor-
te en ce point sur l'étain d'Allemagne.
Les Hollandois nous apportent des Indes
un autre étain fort beau, connu sous le
nom d'*étain de Malaga*. Comme nous
avons réservé au quatrième Volume les
détails sur la manière d'exploiter les mi-
nes d'étain, nous remarquerons seule-
ment ici avec Becker, que la plus gran-
de difficulté que les Anglois rencontrent
dans l'exploitation de leurs mines,
c'est d'enlever le fer qui s'y trouve uni.

Tome III.

Q

En Allemagne on enleve une partie de
ce fer avec l'aimant.

§. PREMIER.

Expériences faites avec l'Etain.

L'étain entre en fusion à un degré de feu très-doux , quoique plus fort que celui où se fond le plomb : il faut faire rougir obscurément les vaisseaux dans lesquels on veut le mettre en fusion ; mais lui-même ne rougit point ; aussi remarque-t-on qu'en jettant du papier sur du plomb ou de l'étain en fusion, ce papier ne brûle point : on pourroit même verser ces métaux en fusion dans un vaisseau un peu froid , & y jeter ensuite de la poudre à canon sans crainte qu'elle détonne. Il s'allie fort bien avec une petite quantité de plomb qui le rend un peu plus tenace ; mais si l'on augmente le feu , cet alliage s'enflamme comme nous le dirons incessamment.

L'étain rend cassans tous les métaux avec lesquels on le fond : il suffit même d'en jeter dans le foyer des fourneaux , & que sa vapeur puisse pénétrer jusqu'à ces métaux pour leur donner cette qualité aigre ; c'est ce qui fait que les ouvriers

ont grand soin d'empêcher qu'il ne tombe d'étain dans leur foyer, dans la crainte d'être obligés de nettoyer tout le foyer. L'étain fondu avec un tiers de cuivre fait un alliage cassant & qui se réduit facilement en poudre. Mais ce même alliage est très-dur & très-sonore, aussi l'emploie-t-on pour la fabrique des cloches : l'union de ces deux métaux est si intime & si exacte, que si l'on fond séparément deux bales de cuivre & deux bales d'étain de calibre égal, que l'on fasse fondre ensuite ces quatre bales de calibre ensemble pour les jeter dans le même moule, on trouve que sans avoir perdu de leur masse, elles occupent plus d'un quart moins de leur volume. Le fer & l'étain entrent très bien ensemble en fusion, & forment, par cette union, un régule blanc, attirable à l'aimant.

Si on mêle de l'arsenic dans cet alliage, la matière devient fragile mais plus éclatante : on en fait des chandeliers & d'autres ustenciles. L'influence de l'atmosphère fait naître sur ces ustenciles une petite efflorescence noire : d'ailleurs la présence de l'arsenic dans cet alliage en doit faire redouter l'usage pour les ustenciles de cuisine. On peut consulter la

Q ij

Dissertation du sçavant M. Pott sur l'orpiment.

Le fer & le régule d'antimoine fondus avec l'étain lui donnent à peu-près les mêmes qualités, & Glauber a trouvé le premier, qu'en combinant ces trois substances dans une certaine proportion, il en résulteroit une matière qui détonnoit très-facilement avec le nitre. Le même Auteur a remarqué que l'étain fondu avec un douzième d'antimoine devenoit plus pur & plus éclatant ; qu'une quantité plus grande le rendoit fragile & cassant, mais qu'un vingtième de régule d'antimoine, en lui donnant une certaine dureté, le rendoit beaucoup plus propre à faire des ustensiles de cuisine : une semblable dose de zinc ou de régule d'arsenic lui donne à peu-près les mêmes propriétés : l'étain fondu avec une petite quantité de plomb & de bismuth forme une masse extrêmement fusible, & très-propre, par ce moyen, à faire des soudures. Cardan, dans son Livre *De varietate rerum*, dit que l'étain devient plus mou & perd son cri quand on le combine avec de l'orpiment bouilli au préalable avec trois parties d'huile jusqu'à la consommation de cette huile. Becker, dans

DE CHYMIE. PART. III. CH. VI. 365
la Concordance Chymique, dit qu'en le
faisant fondre douze fois, & l'éteignant
à chaque fois dans un mélange de parties
égales de miel & de sel marin, on lui
fait perdre aussi son cri.

L'étain, quand il est fondu, s'attache
à l'extérieur du fer & du cuivre, comme
on le voit dans les pièces de cuivre éta-
mées, & dans le fer-blanc ordinaire.
Voici le procédé pour étamer le fer. On
polit exactement la tole; on la frotte en-
suite avec du suif ou de la poix; on la
plonge dans de l'étain fondu: l'étain s'ap-
plique sur la surface du fer: on le frotte
ensuite, & par ce moyen le fer est pré-
servé de la rouille pendant long-temps.
On réussit encore plutôt en trempant d'a-
bord la tole dans une liqueur acidulée
faite du résidu de la bière: c'est ce qu'on
appelle *décaper le fer*. Les Chaudroniers,
pour étamer le cuivre, ne font autre cho-
se que de faire chauffer le cuivre, d'y
verser de l'étain fondu, & de frotter la
pièce jusqu'à ce que l'étain s'y soit at-
taché.

Glauber ajouté encore que de l'étain
fondu & éteint dans une dissolution de
nitre, y acquiere de la dureté: nous au-
rions par la suite occasion de dire com-

Q iij

ment il se comporte avec le soufre & les sels.

L'étain tenu en fusion dans un fourneau découvert s'évapore en partie, & quelques-uns remarquent que ses vapeurs sont dangereuses : il se couvre pendant ce temps d'une pellicule poudreuse qui se renouvelle aussi-tôt qu'on l'a retirée. Tout l'étain se consume de cette manière, & la poudre est plus pesante que n'étoit la quantité d'étain employée : cette chaux traitée dans un creuset sans aucun intermède, ne reprend plus la forme métallique : mais si-tôt qu'on y joint du suif, ou seulement des substances fuligineuses, elle reprend son ancien éclat. En faisant fondre ensemble une partie d'étain & trois parties de plomb sur un feu assez violent, pour donner au mélange l'ondulation que prend le plomb dans la coupelle, il se passe des phénomènes remarquables, la matière se gonfle & semble vouloir s'élever ; elle devient ensuite rouge comme du fer rougi au feu, & scintillante ; ce qui s'évanouit promptement pour ne laisser dans le creuset qu'une cendre granulée un peu grossière & qui se fond difficilement.

Faites un mélange de cinq onces de li-

mailles d'étain un peu humectées & trois onces de soufre en poudre : mettez le mélange sur le feu , à l'instant ou le soufre s'enflammera , la matiere détonnera de la même maniere qu'il arrive au nitre & au soufre mêlés ensemble. Si , par hazard , il reste quelque portion d'étain qui n'ait point détonné en la mêlant à de nouveau soufre , elle détonnera , & se réduira , comme dans l'expérience précédente , en une poudre , qui ensuite ne détonnera plus quelque quantité de soufre qu'on y ajoute. Cette chaux d'étain est en partie couleur de cendre , & en partie d'un noir éclatant : en l'exposant à une calcination plus forte , & poussée même au dernier degré dans le fourneau de réverbère , le soufre se dissipe insensiblement , la chaux prend une couleur d'ombre qui devient noirâtre , ensuite cendrée , & enfin d'un blanc un peu sale. Kunkel , dans son *Laboratorium expérimentale* , ajoute que cette chaux mise en fusion avec la chaux de plomb & du sable , donne un verre blanchâtre qui sert de base pour émailler les différentes pièces d'Orfèvrerie , & pour faire la fayance. Plus cette chaux est tenue long-temps au feu & moins elle est réductible : une portion de cette chaux a

Q iv

cependant été réduite avec de la suie, des charbons & d'autres substances, & a fourni un étain plus dur & plus aigre.

De l'étain mêlé avec le double de son poids de nitre dans un creuset rougi au feu, s'enflamme & détonne en répandant une vapeur que l'on peut recueillir sous la forme de fleurs. Il reste ensuite une chaux réfractaire.

L'étain est tellement dissoluble, que presque toutes les menstrues l'attaquent; deux ou trois parties d'huile de vitriol versées sur une partie d'étain, & exposées dans une capsule à une chaleur assez forte, pour dessécher le mélange & pour en faire exhaler des vapeurs blanches, il reste une matière qui s'attache à la capsule: cette matière se dissout presque toute entière en y versant de l'eau & l'exposant un peu à la chaleur. Il ne reste qu'une petite quantité de matière muqueuse, qui, cependant est encore dissoluble dans de l'huile de vitriol. La dissolution précipitée par l'esprit d'urine, fournit une chaux dont la blancheur & la finesse n'ont rien de comparable: cette poudre traitée ensuite, fournit quelques vestiges de mercure coulant.

Kunkel, dans son Laboratoire de Chymie, prescrit une composition d'eau

régale avec l'esprit de nitre, & le sel ammoniac dans laquelle l'étain est dissoluble. Toute sorte d'eau - régale, soit celle qui est faite de deux parties d'esprit de nitre & d'une partie d'esprit de sel, ou celle qui est faite avec une dissolution de sel marin au-lieu d'esprit de sel : toutes ces eaux régales, dis-je, dissolvent très-bien l'étain. Lorsqu'on procède doucement à la dissolution, il se dépose une terre noirâtre, & la liqueur claire devient couleur de gorge de pigeon, lorsqu'on y jette de nouvel étain : cette dissolution ainsi colorée, est meilleure pour faire le précipité d'or de Cassius.

L'eau-forte ou l'esprit de nitre dissout aussi très-bien l'étain en feuilles. Il faut avoir le soin de n'en mettre que petit-à-petit ; & si on étend la dissolution dans beaucoup d'eau, & qu'on y ajoute de nouvel étain, la matière prend une consistance mucilagineuse qui jaunit dans le fond. Glauber, dans sa petite dissertation sur son sel ammoniac secret, dit qu'en distillant par la cornue un mélange de limaille d'étain & de sel secret, l'esprit volatil urinaireux qui s'exhale, emporte avec lui quelque portion du métal ; & l'Auteur remarque que si l'on mêle

Q v

cet esprit volatil avec de l'esprit volatil martial , extrait de la même manière , les deux métaux , se précipitent ensemble sous la forme de petits atomes dorés.

Quoique Glazer nie que le vinaigre puisse dissoudre l'étain , cependant la dissolution a lieu lorsqu'on emploie de bon vinaigre distillé , auquel on ait ajouté un peu de sel commun , & si on le fait bouillir fortement avec des cendres d'étain. * Glazer avoit dit que le vinaigre distillé dissolvoit très-bien les fleurs d'étain, qu'alors ce métal se trouvoit très-ouvert : ainsi M.^r Juncker se trouve d'accord avec lui sans le vouloir.

La dissolution de l'étain dans le vinaigre peut-être précipitée par l'esprit de vitriol , ou convertie en sel que Mynsicht vente beaucoup sous le nom de sel Jovial. Pour avoir ce sel un peu plus parfait , on peut faire calciner légèrement le premier sel , le dissoudre de nouveau dans du vinaigre distillé , le faire évaporer & le mettre à cristalliser dans un lieu froid. Enfin la rapure d'étain se dissout parfaitement en la faisant bouillir avec une lessive alcaline caustique.

Le soufre en se joignant à l'étain , le rend fragile & plus difficile à fondre. L'antimoine fait à peu près la même

chose. Le foye de soufre dissout si bien l'étain, qu'il se délaie entièrement dans l'eau avec lui, & passe même à travers le filtre en formant une liqueur d'un noir brun. On sçait l'usage que l'on fait de l'amalgame de l'étain avec le mercure. Nous avons dit ailleurs qu'en faisant digérer un pareil amalgame d'étain & de vif-argent, l'étain se détachoit insensiblement sous la forme d'une poudre noire, & qu'on pouvoit retirer une pareille poudre noire, en triturant cet amalgame dans le trituratoire de M. Langelot. Nous avons dit aussi dans un autre Chapitre, qu'un pareil amalgame fait avec du sublimé-corrosif, fournissoit à la distillation une liqueur connue sous le nom de *liqueur fumante de Libavius*. Comme nous nous sommes beaucoup étendus alors sur les propriétés de cette liqueur, on peut consulter le Chapitre de la distillation au deuxième Volume de cet Ouvrage. Nous ajouterons ici que ce mélange au-lieu d'être distillé, se réduit en une liqueur grasse, mercurielle & laiteuse, quand on l'expose à l'humidité de l'air. L'Auteur du *Rosetum Chemicum*, attribué de grandes propriétés à cette liqueur.

§. II.

*Théorie des Expériences précédentes ;
& leur utilité.*

En suivant toujours la méthode que nous nous sommes prescrites dans les Chapitres précédens, nous expliquerons les différentes expériences que nous avons détaillées, avant de parler de la nature de l'étain lui-même.

Il paroît que l'étain ne se fond si facilement & à si peu de chaleur, qu'à raison d'une substance arsenicale, qui, conjointement avec le principe sulfureux - mercuriel, a pénétré sa terre calcaire. Cette même substance arsenicale, unie avec la terre calcaire qu'elle enlève, est la cause pour laquelle la vapeur même de l'étain rend aigres les métaux qui la reçoivent; car on remarque que l'arsenic produit à peu près le même phénomène. Les différens fondeurs craignent toujours beaucoup qu'il ne tombe de l'étain même dans le foyer de leurs fourneaux; & lorsqu'on leur en demande la raison, ils répondent que l'étain refroidit leur feu au point de l'empêcher de donner aux métaux la ductilité nécessaire. Cette raison peut suffire pour des Ouvriers, mais celle que nous en donnons, paroît plus

conforme à la saine physique. L'adhésion de l'étain sur le fer dans la fabrique du fer-blanc, paroît se faire par les points de contact que présente le phlogistique de l'un & l'autre de ces métaux ; car on ne peut point étamer le fer rouillé, ni faire prendre sur le fer de l'étain calciné. Le corps gras dont on enduit la pièce, doit aussi servir d'interméde. * Sans vouloir rejeter la raison que M. Juncker donne sur l'étamage du fer-blanc, ne pourroit-on pas soupçonner que l'étain s'applique immédiatement sur la tole, comme il fait sur une glace qu'on met au rain, & par les mêmes raisons ? Car en Physique, plus les raisons qu'on peut donner d'un phénomène sont simples, & plus elles sont vraisemblables.

Les phénomènes que présentent dans leur calcination, l'étain & le plomb mêlés ensemble, ont donné à imaginer différentes spéculations. Les Anciens & Glauber entr'autres, ont conclu de la détonnation qui leur arrive, que le plomb contenoit du nitre ; & que ce nitre détonnoit, comme le salpêtre ordinaire avec le soufre de l'étain, ou comme Kunkel l'appelle avec la partie froide de ce métal. D'autres attribuent ce phénomène au soufre des deux métaux réunis,

sans expliquer clairement s'ils entendent parler d'un soufre particulier ou d'un soufre minéral. La détonnation n'a point lieu dans les vaisseaux fermés ; elle se fait même plus lentement sous une moufle , dont l'entrée seroit fermée avec des charbons ; ainsi on a besoin dans cette expérience , du concours de l'air extérieur. On peut même accélérer la détonnation en soufflant légèrement sur la matière , d'où nous concluons que rien ne démontre la présence du nitre ; puisque le nitre détonne même dans des vaisseaux fermés avec toute matière grasse , & particulièrement l'étain ; & que des cristaux de plomb , dissouts dans de l'esprit de nitre & chauffés dans un vaisseau fermé , y font une explosion semblable à celle de la poudre à canon ; ainsi l'on pourroit demander à Kunkel , qui soutient que le soufre ne peut chasser d'autre soufre , si dans cette expérience le nitre fait détonner le nitre ; puisqu'il n'est possible de démontrer de soufre minéral , ni dans l'un ni dans l'autre de ces métaux ; on auroit tort d'attribuer à un pareil soufre le phénomène en question. On comprend plus aisément que la chaleur & l'air extérieur , mettent en mouvement ce phlogistique dont le

DE CHYMIE. PART. III. CH. VI. 373
tain & le plomb abondent ; & que ce
mouvement faisant gonfler la matiere ,
entraîne quelques substances fixes qui se
dissipent avec le phlogistique lorsqu'il
vient à s'enflammer.

Pour ce qui regarde les principes dont
l'étain est formé , tous les phénomènes
dont nous avons parlé , & la réduction
des chaux d'étain en métal , démontrent
trop sensiblement la présence du phlogi-
stique , pour nous obliger d'en accumu-
ler ici de nouvelles preuves. Nous au-
rons plus de peine à démontrer la terre
calcaire blanchâtre qui sert à sa combi-
naison. Nous voyons bien que la simple
calcination nous donne cette terre sous
une forme fixe , irréductible & très-dif-
ficile à fondre : nous voyons bien que
cette terre est blanche comme le gypse ,
& qu'elle donne comme la chaux , une
couleur laiteuse au verre ; mais nous
ne voyons point quelle est la nature du
mélange spécifique de cette terre , pour
qu'il en résulte nécessairement de l'étain
lorsqu'on la combine avec du phlogisti-
que. Ce qu'on a de plus vraisemblable
sur cette matiere , c'est que la terre pro-
pre de l'étain est un peu arsenicale ; &
voici quelles sont les preuves qui ap-
puient cette conjecture. Tout le monde

fait que les terres calcaires , telles que les coquilles d'œufs calcinées , (ce sont celles qu'Isaac le Hollandois préfère) ont la propriété singulière de fixer l'arsenic. L'étain est celui de tous les métaux dont les mines contiennent le plus d'arsenic. Nous avons parlé en traitant des métaux en général , des différentes espèces de mines arsenicales d'étain ; on trouve le mondyek , à ce que dit Becker , dans les mines mêmes d'étain de Cornouaille. Or , personne ne pourra démontrer que de quelque manière qu'on exploite les mines , il soit possible de dégager absolument l'étain de toutes ces matières arsenicales. Stahl a découvert par différentes expériences , que l'alliage d'étain que les Ouvriers jettent en moule , étoit aigri par une substance de la nature du régule d'arsenic. L'étain fondu sur les charbons , se sublime sous la forme de fleurs à peu près comme l'arsenic. On rend du vin émétique en le laissant séjourner pendant une nuit dans un vaisseau d'étain. Or , Glauber attribue cette propriété à la partie arsenicale de l'étain qui s'est dissoute : on peut ajouter à toutes ces expériences , celle de l'aigre que donne la vapeur de l'étain aux autres métaux. La légèreté spécifique , l'état

poreux, le cri qui caractérise l'étain, semblent être des suites non-seulement de son philogistique, mais encore de cette substance arsenicale dont nous parlons; car après avoir fait détonner l'étain avec le nitre, comme la substance arsenicale se trouve détruite après cette opération, la réduction qu'on en fait fournit un étain plus dur.

* Je suis surpris que notre Auteur qui a dû avoir connoissance des belles découvertes de M. Margraff, sur l'arsénique qui fournit l'étain dissout dans les acides végétaux, n'ait point fait mention de ses expériences qui changent en certitudes ses doutes sur cette matière: on peut consulter l'excellent Mémoire de ce Chymiste, dans le recueil de ceux de l'Académie de Berlin. Si le fond de ce Mémoire ne devoit pas entrer dans un Ouvrage qui suivra de près celui-ci, nous en aurions fait avec plaisir un extrait détaillé; mais nous le réservons pour l'Ouvrage en question.

Il est aisé de sentir quels sont les différens avantages que l'on peut retirer, tant de nos expériences que de l'étain lui-même. Nous parlerons seulement ici des différentes propriétés de la dissolution de l'étain dans l'eau régale; propriétés

que Glauber & Cassius ont détaillées. Cette dissolution faite dans quelque eau régale que ce soit ; mais sur-tout dans l'eau régale de Cassius , fournit différens avantages , soit par elle-même , soit quand elle est unie à une dissolution d'or. Par elle-même elle sert à faire l'essai de toutes les pierres colorées que l'on soupçonne contenir de l'or : elle donne aux dissolutions de ces pierres , une couleur pourpre lorsqu'elles contiennent de ce métal précieux : elle exalte & étend davantage les couleurs tirées des végétaux ; parce que sa nature glutineuse , les divise & les maintient plus étendus : elle fait de très-beaux précipités , des teintures de bois de Brésil , de Curcuma , de Sang - Dragon & d'Indigo. Les laines, les plumes , la soie , ou la toile que l'on teint dans des liqueurs où l'on a versé de cette dissolution , deviennent beaucoup plus belles , & prennent de l'éclat. Kuster Chymiste de Hollande , s'en est servi avantageusement pour enrichir l'art de la teinture d'une belle couleur pourpre , tirée de la Cochenille. * Invention perfectionnée en France dans les Manufactures de Beauvais & des Gobelins : cette dernière sur-tout a conservé même dans le pays étranger , toute sa réputation par

les soins que s'est donné M. de Julienne , pour la maintenir dans tout son éclat.

Enfin la dissolution d'étain contribue à colorer les cailloux , les crystaux , les émaux , le nitre & le sel marin , sur-tout lorsqu'on la combine avec la dissolution d'or , & qu'on en fait le fameux précipité d'or de Cassius. Cette dissolution jointe à l'or sans être édulcorée , donne une couleur pourpre à toutes sortes de matieres , même aux os. Il ne s'agit que de plonger ces matieres dans de l'eau bouillante , dans laquelle on ait versé quelques gouttes de cette dissolution. L'Auteur de la Pharmacopée Spagyrique , dit que les matieres teintes de cette façon , ne perdent leur couleur , ni avec le vinaigre , ni avec les lessives , tant cette couleur est fixe & permanente. Glanber dit la même chose , & il saisit à son ordinaire cette occasion , pour s'épuiser en vaines promesses sur les grands avantages que l'on peut retirer d'une pareille teinture , qu'il appelle dans son enthousiasme , *le sang de l'or*.

L'étain sert dans la Chymie à préparer la liqueur fumante de Libavius , & les huiles mercurielles ; il sert aussi à la réduction de l'argent volatilisé par l'antimoine. Les cendres d'étain que les Ou-

riers appellent *Potée* , servent à polir les pierres précieuses : cette même cendre sert de base à tous les émaux , dont les couleurs sont si joliment variées. On se sert des feuilles d'étain pour imiter l'or ou l'argent qu'on applique sur les verres : enfin on fait avec l'étain des vaisseaux très-utiles , & dont on se sert avec autant de commodité que de l'argent.

Poterius , Ange - Sala & Faber , se sont imaginés que l'étain avoit beaucoup de vertus médicinales : mais on a lieu de douter que toutes ces vertus soient bien fondées ; car l'étain a particulièrement une vertu styptique , & les Praticiens sçavent que le sel d'étain , le grand sudorifique de Faber & l'antihectique de Potier , ont été souvent funestes à des malades étiques , loin de les soulager comme on s'y attendoit. * Qu'on me permette d'ajouter ici que j'ai vu la potée ou chaux d'étain & l'antihectique de Potier , réussir dans les maladies des vers , & sur-tout du ver-Solitaire ; ainsi on le peut mettre au nombre des anthelminthiques : la dose en est depuis six grains jusqu'à vingt quatre, dans un peu de conserve en bols.

§. III.

Remarques.

1°. Le Chapitre que nous avons fait sur l'étain, non plus que ceux qui précèdent sur ces autres métaux, ne contiennent pas tout ce que l'on peut dire sur ces matières, parce qu'on trouve dans la totalité de cet Ouvrage, une infinité d'expériences relatives à chacun de ces objets, & que nous n'aurions pu rapporter de nouveau sans donner dans la prolixité.

2°. Les Portiers d'étain ont coutume de mélanger un dixième de plomb dans l'étain qu'ils fabriquent, parce que leurs ouvrages se trouveroient trop cassans sans cet alliage : il semble que l'étain fabriqué en Angleterre ne contienne absolument ni fer, ni plomb ; car il est beaucoup plus léger que l'étain des autres pays. Il est difficile en général de séparer l'étain des autres métaux qui lui sont unis ; mais sur tout l'alliage de l'étain & du plomb est très-difficile à séparer : en effet, si on les calcine, ils se calcinent tous deux à feu égal, & le même réductif leur donne à tous deux l'éclat métallique. Cette

séparation même devient assez inutile ; & quand , par hazard , les Potiers d'étain ont un alliage à examiner , ils se servent d'un moyen qui leur est particulier * & dont M. Geoffroi , l'Apothicaire , a démontré les avantages & les inconvéniens , dans un Mémoire imprimé parmi ceux de l'Académie des Sciences , année 1733. & l'épreuve faite , ils ajoutent ce qu'il faut d'étain & de plomb pour remettre l'alliage à leur titre. On pourroit se servir de la balance hydrostatique pour reconnoître par la différence des poids spécifiques , la quantité de plomb & d'étain contenuë dans un alliage : c'est un moyen à ajouter à celui que M. Geoffroy propose.

3°. Il y a des Fondeurs , dont tout le métier est de courir dans les Provinces pour y acheter la vieille vaisselle ou la refondre : on les pourroit appeller *des Ecu-meurs d'étain*. Ils ne rendent , pour dix livres de vieil étain , que neuf livres d'étain refondu , & font accroire que dans la fonte il s'en perd un dixième : mais ils ont grand soin de recueillir ce dixième dont ils savent très-bien refaire de très-bon étain : & les neuf dixièmes qu'ils rendent aux Propriétaires , se trouvent

DE CHYMIE. PART. III. CH. VI. 383
être de l'étain plus chargé de plomb,
parce que le plomb se calcine plus diffi-
cilement.

4°. Il y a quelques gens qui croient
que la terre de l'étain est analogue à cel-
le de l'argent. Glauber entre autres, as-
sure qu'en traitant l'étain avec de l'ar-
senic ou du cobolth on en retire de l'ar-
gent ou de l'or. La terre calcaire de l'é-
tain peut bien fixer ces substances volati-
les, mais jamais on n'en retirera d'ar-
gent ou d'or. La mercurification de l'é-
tain est une opération plus confirmée, &
par-conséquent plus certaine. On peut
consulter ce que nous avons dit à ce su-
jet, au Chapitre de la Mercurification.

5°. Quelques Artistes s'appliquent à fi-
xer le mercure avec l'étain, mais ce tra-
vail est toujours infructueux : l'espece de
chaux qu'on en retire tient plutôt de la
nature de l'étain que de celle du mercure :
& le mercure diaphorétique que l'on
prépare avec l'étain ne doit point du
tout sa vertu, au cas qu'il en ait quel-
qu'une, au mercure fixé.

6°. On ne connoît encore aucun pro-
cédé pour faire de l'étain artificiel : ce-
pendant il n'est pas hors de vraisemblan-
ce qu'on en puisse composer en combi-
nant des terres calcaires ou gypseuses

avec différens intermédes, & il y eut un Particulier qui offrit, il y a quelques années, au Parlement de Paris, de faire de l'étain avec certaines terres & du charbon. On croit encore actuellement que les cendres de genest ont fourni quelquefois de l'étain en grenailles. On peut consulter sur cela ce qu'en disent M. de Rosenbreutz, *in astronomiâ inferiore*, & M. Hoffman, *in clave Schroederii*. Stahl, dans ses Opuscules Chymiques, fait mention d'une manière très-curieuse de revivifier l'étain & le plomb calcinés ensemble, par le seul contact du fer.

7°. L'étain qu'on retire en revivifiant une chaux d'étain bien calcinée, porte avec lui des caractères qui le distinguent de l'étain naturel, & qui méritent bien la peine qu'un Observateur intelligent les examine.

CHAPITRE VII.

Du Plomb.

LE PLOMB est un métal imparfait, composé du principe inflammable, & d'une terre particulière très-vitrifiable & très-pénétrante : c'est le plus mou & le

le plus fusible de tous les métaux ; & après l'or & le mercure il n'y a point de substance plus pesante. On le nomme quelquefois *Saturne* & *plomb noir*, pour le distinguer de l'étain que l'on nomme *plomb blanc*. Sa couleur livide, sa ductilité, & sur-tout le peu de son qu'il a, le caractérisent aussi, & le distinguent des autres métaux même de l'étain ; il a plus de fermeté & est moins aigre que ce dernier. Les anciens Métallurgistes confondoient ensemble le plomb, l'étain, le régule d'antimoine, le zinc, & le bismuth : ils appelloient toutes ces substances *des plombs*. C'est ce qui fait qu'on trouve dans leurs écrits le plomb noir, qui est notre plomb ordinaire : le plomb blanc qui est l'étain ; le plomb gris qui est le bismuth ; & enfin le plomb d'antimoine qui est le régule d'antimoine.

Les Essayeurs établissent une autre différence dans les plombs : celui de Gostlard & de Willach est le plus pur, c'est-à-dire, celui qui contient le moins d'argent ; l'autre plomb contient un gros ou deux d'argent par quintal. Les Fondeurs n'ont pu enlever cette portion d'argent, & nous démontrerons au Chapitre de la Docimastie, combien il est essentiel de s'assurer de la quantité d'argent que con-

Tome III.

R

tient le plomb qu'on emploie. Quoique le plomb soit facile à fondre, il n'est pas si facile de l'exploiter. Comme les mines sont toutes sulfureuses, il faut un feu assez long pour le pouvoir dégager sous une forme métallique des autres métaux que la mine peut contenir.

§. P R E M I E R.

Expériences sur le Plomb.

De tous les métaux ductils, le plomb est celui qui entre le plus facilement en fusion, & à un degré de chaleur très-foible. Sturmius, dans sa Physique, & le Pere Lana, ont remarqué qu'une livre de plomb se fondoit plus facilement qu'une livre de beurre: & quoique le plomb entre plus facilement en fusion que l'étain, nous remarquerons cependant qu'il est plus chaud lorsqu'il est fondu que n'est l'étain.

Jean Mayow, dans un Traité très-rare, imprimé à Orléans en 1674, a fait, sur cela une observation très-curieuse, qu'il a recueillie dans les Ateliers des Potiers d'étain. Les serges sur lesquelles ils coulent l'étain pour en former des tuyaux d'orgues, servoient dix-huit fois quand on y fondoit de l'étain, au lieu

qu'elles se trouvoient brûlées après avoir servi seulement dix fois à fondre du plomb : nous ajouterons ici que l'on emploie la serge pour garnir les moules sur lesquels on coule l'étain ou le plomb , parce que ces moules en recevant l'étain ou le plomb à nud , y pourroient donner quelques soufflures à cause de leur humidité.

Le plomb se mêle par la fusion avec tous les métaux ; le fer est le seul auquel il ne se mêle point tant qu'il n'est point décomposé. Si , par exemple , il se trouve un grain de fer dans une demie-once d'argent , & si l'on vient à coupeller avec le plomb cet argent , le grain de fer nâgera sur la surface du plomb , & nous remarquerons à ce sujet que ceci fait une exception à la règle générale par laquelle on attribue au plomb la propriété d'absorber tous les métaux imparfaits. Nous avons dit , dans le Chapitre précédent , qu'en le mêlant avec l'étain , il présentait des phénomènes singuliers. Nous avons dit aussi ailleurs qu'il s'unissoit si bien avec le bismuth , que lorsqu'on amalgameoit leur alliage avec le mercure , tout l'amalgame passoit à travers la peau de Chamois ; l'orpiment lui donne un peu plus de dureté ; & cet al-

R ij

liage sert à faire les bales de plomb pour la chasse. L'arsenic le volatilise en partie, & le change en partie en verre couleur d'hiacinthe : il a beaucoup de peine à se fondre avec le soufre : il forme plus volontiers avec lui une poudre noire & réfractaire : en le tenant en fusion avec des cailloux & du sable, il les dissout facilement, & se met en fonte avec eux.

Si, après avoir fondu du plomb, on y fait un petit creux pour y placer promptement un nouët de mercure, on s'aperçoit que ce mercure est un peu fixé par la vapeur qui s'exhale du plomb. * En 1677 M. Mariote assura à l'Académie des Sciences que Cardan, & ceux qui avoient cette proposition se trompoient, & il détailla ce qu'il avoit fait pour s'en assurer.

La vapeur du plomb en fusion aigrit l'or, & en exposant un ducat à l'orifice d'un petit creuset où il y ait du plomb en fusion, on trouve au bout d'une heure que ce ducat est absolument réfractaire, sur-tout lorsqu'on a eu le soin de retourner le ducat de temps à autre.

Le plomb placé immédiatement sur les charbons se dissipe sous la forme de fleurs blanches, sur-tout lorsqu'on a le soin d'exciter le feu avec les soufflets : si on le fait fondre dans un creuset en l'a-

gitant continuellement avec une spatule de fer, il se convertit en cendres, un peu plus tard cependant que ne feroit l'étain. Cette cendre poussée à un feu violent se change en litharge, ainsi que l'on peut s'en appercevoir dans l'opération de la coupelle.

La litharge est une matiere demi-vitrifiée, molle & fragile, qui se change quand on la pousse à un feu plus violent en un verre brun : si on la fond au contraire avec des cailloux, le verre qui en résulte prend une couleur de verre de prés. La limaille de fer nouvelle réduit une partie de ce verre en plomb : mais les différens safrans de cuivre ou de fer s'y fondent entièrement & colorent ce verre de différentes manieres. Avant de faire vitrifier la chaux de plomb, si on l'expose dans un fourneau construit exprès pour laisser la flamme agir dessus, elle prend d'abord la couleur blanche, ensuite jaune ; & enfin prend une belle couleur rouge, qui lui a fait donner le nom de *minium*. Ce minium exposé dans un petit vaisseau sur des charbons reprend une couleur jaune, c'est-à-dire, qu'il redevient *massicot*. Ce massicot remis en fusion fournit un verre plus pâle, dont une portion se revivifie avec la poudre de

charbons , tandis qu'une autre se change en une scorie irréductible dans laquelle le plomb se trouve presque entièrement détruit. * M. Geofroi , le fils , avoit entrepris des expériences sur le minium par lesquelles il prouvoit que le degré de chaleur étoit la seule cause de la couleur rouge. Il rendoit le minium jaune & ensuite rouge , à sa volonté , en graduant son feu. On dit que depuis lui , un Artiste François , a découvert un procédé équivalent à celui des Hollandois : ce qu'il y a de certain , c'est que ceux-ci réussissent constamment , & que notre Artiste s'est ruiné dans l'entreprise.

Si l'on mêle ensemble cinq onces de plomb granulé & deux onces de soufre , le mélange placé sur le feu dans un vaisseau de terre y détonne , comme le nitre , si-rôt qu'on y allume le soufre : ce qui reste après la détonnation étant fondu avec les cendres gravelées , donne un peu de plomb beaucoup plus dur que le plomb naturel. En édulcorant la scorie , on retrouve la terre du plomb & celle des cendres gravelées. On peut faire détonner de nouveau ce plomb ainsi revivifié , en refaire la réduction , & enfin employer pour dernier réductif , la suie , le tabac , ou le sel d'urine : la terre qu'on

retirera alors sera un plomb vraiment détruit. Kunkel pense que cette terre fournit le véritable sel de Saturne.

Deux parties de plomb mêlées avec une partie de nitre, exposées au feu dans un vaisseau assez ample, s'y fondent conjointement sans s'allumer ou faire de détonnation sensible. La masse qui en résulte est jaune, & ressemble assez à la litharge.

La plupart des menstres acides, alkalines, même huileuses dissolvent le plomb : il est vrai que ces dissolutions ne sont point toutes claires & limpides, sur-tout celles qui se font avec l'esprit de sel. Le plomb exposé à l'air se couvre à la longue d'un duvet très-blanc, dont Becker assure qu'on peut retirer du mercure sans beaucoup de peine : les eaux, & particulièrement celles qui ont quelque saveur saline, contractent en passant dans les canaux de plomb quelques mauvaises qualités que Vitruve a observées le premier.

En observant les mêmes précautions que nous avons indiquées pour dissoudre l'argent & l'étain dans l'huile de vitriol, on y dissout aussi le plomb. Kunkel a remarqué cette propriété de l'huile de vitriol, qui contredit la théorie ordinaire

R iv

où l'on ne parle point de la dissolubilité du plomb dans l'acide vitriolique. On n'a pas encore assez examiné comment cette dissolution se comportoit avec les précipitans alkalins : l'acide vitriolique & le soufre donnent au plomb l'extérieur d'une mine connue sous le nom de *galena plumbea* : le plomb ainsi minéralisé, est plus fusible & plus pénétrant que la galène, ce qui le fait passer très-facilement à travers les creusets. L'esprit de sel dissout le plomb. Il est vrai que la dissolution n'est point limpide ; mais cependant si l'on évapore la dissolution jusqu'à siccité, il reste une matière très-volatile. On obtient la même chose en décomposant le sublimé corrosif avec le plomb.

L'esprit de nitre un peu affoibli fait du plomb une dissolution claire, qui donne par l'évaporation, des cristaux douceâtres : ces cristaux mis dans une retorte s'enflamment & brisent la retorte avec éclat. Si l'on verse sur cette dissolution de l'esprit de sel ou une dissolution de sel marin, il se précipite une chaux blanche, volatile, fusible, & très-pénétrante, que l'on appelle *plomb corné*.

Ce plomb corné perce les creusets lorsqu'on les ferme, & s'en évapore

quand on les tient ouverts sur le feu : au reste , dans l'instant où il entre en fusion il est tellement limpide , qu'on aperçoit au travers , le fonds du creuset. Si l'on mêle de ce plomb corné avec un quart de soufre minéral fixé par l'eau-forte pour le distiller ensuite dans une cornue lutée, on obtient une petite quantité de sublimé qui , si l'on en croit Glauber , se résout à la cave en une liqueur mercurielle.

Lorsque le plomb corné est précipité de l'eau-forte , si l'on y verse une certaine quantité de mercure , & qu'ensuite on fasse évaporer l'eau-forte , on obtient un sublimé rouge : en poussant le feu davantage , la matière qui reste dans le fond de la cucurbite retient un peu de mercure ; & lorsque l'on a chassé , par un feu violent , ce reste de mercure , le culot se trouve , en le cassant , aiguillé comme l'antimoine ! L'Auteur de l'Alchymie dévoilée , assure que ce culot donne à la coupelle quelques grains d'or & d'argent.

On peut encore , en traitant le plomb corné avec différens intermédes salins , en retirer des globules de mercure coulant : enfin Glauber , dans la quatrième partie de son *Traité Prosperitas Germaniæ*,

Rv

donne l'Expérience suivante. Mêlez parties égales de chaux de plomb & d'esprit de sel chargé d'acier & réduit en consistance d'extrait : distillez le mélange dans une cornue de verre à un feu gradué, il passe d'abord du phlegme, ensuite une quantité assez considérable d'esprit de sel ; & enfin le col de la cornue se charge d'un sublimé rouge, qui exposé à l'air se liquéfie & a une saveur astringente. Il reste dans le fond de la cornue une masse rouge comme de la pierre hématite, striée, fragile, astringente, mais plus fusible, & qui tombe en déliquescence. Glauber recommande de dissoudre le plomb par préférence dans l'esprit de vinaigre, & de le précipiter ensuite par l'esprit de sel. On revivifie le plomb corné, en le traitant dans un creuset avec des graisses & l'alkali fixe.

Le vinaigre distillé dissout aussi le plomb, sur-tout quand il est réduit en litharge : les cristaux que l'on prépare avec cette dissolution ont une saveur si douce, qu'on les appelle *sucré de Saturne*. Kunkel croit qu'en exposant le plomb à la vapeur du vinaigre qu'on distille, les cristaux que l'on en retire sont plus parfaits. On sçait d'ailleurs que les lames

de plomb ainsi exposées à la vapeur du vinaigre, se chargent d'une chaux blanche, qu'on appelle *ceruse*.

En précipitant la dissolution du sucre de saturne par le sel commun ou l'esprit de sel, on obtient un plomb corné; & comme une seule goutte de cette liqueur suffit pour faire naître un précipité, les cristaux de sel de Saturne dissouts dans l'eau, nous servent à découvrir les plus petites portions de sel contenues dans telle eau que ce soit. Cette même dissolution précipitée par l'huile de tartre fournit une poudre, connue sous le nom de *magistère du plomb*. En distillant le sucre de Saturne on obtient d'abord un esprit ardent volatil, ensuite une liqueur très-acide, presque comme l'huile de vitriol: mais si l'on mêle du nitre ou du tartre à ce sucre de Saturne avant de le distiller, Kunkel avertit que dans la distillation le mélange fulmine.

Si l'on fait bouillir de la râpure de plomb dans une dissolution de tartre, la liqueur prend une saveur douce, & fournit à la distillation du phlegme, de l'esprit ardent, & une huile qui tombe en déliquescence à la cave. Il reste un culot de plomb beaucoup plus pur & plus éclatant que tout autre plomb: on le trouve

R vj

sous une scorie de tartre, que Glauber dit être très-bonne pour donner la couleur brune ou noire, au poil, aux plumes & aux os. L'alkali caustique dissout le plomb de la même manière. Enfin en préparant du sel commun avec du plomb, de manière que le sel commun tombe en déliquescence sur ce plomb, il se change en une ceruse blanche, & devient très-propre à la mercurification. Les chaux de plomb se dissolvent dans les huiles, & sur-tout dans l'huile d'olive, à un degré de chaleur qui fasse bouillir ces huiles. Le minium est la préparation de plomb qui se dissout dans ces matières le plus promptement & en plus grande quantité : on peut, en administrant comme il faut le feu, faire dissoudre en une demie-heure, presque une demie-livre de minium dans une livre d'huile. * La dissolution des préparations de plomb dans les huiles est la base de toutes les emplâtres par la cuite ; & on n'a pas fait jusqu'à présent assez d'attention aux doses relatives de plomb & de corps gras qu'on prescrit dans les dispensaires. Ce sujet seroit susceptible de beaucoup d'expériences ; & je me promets bien de communiquer un jour, celles que j'ai déjà faites, & celles qui me restent à faire.

Le plomb ne se dissout pas si parfaitement que l'étain dans le foyer du soufre, & Kunkel a remarqué qu'en faisant dissoudre du plomb à la longue dans de l'alcali caustique, il fournissoit un peu de mercure coulant.

§. II.

Théorie du Plomb.

La meilleure raison qu'on puisse donner de ce que le plomb se fond plus vite que l'étain, & cependant est plus chaud que lui, c'est que ce métal étant plus dense que l'étain, reçoit une plus grande quantité de feu, & le conserve plus longtemps : on sent de reste, que plus les chaux de plomb sont calcinées, plus elles perdent du soufre qui leur demeure intimement uni, & plus par-conséquent les verres qu'elles produisent doivent être pâles. Kunkel attribue la production de la chaux de plomb, qui se fait en chargeant le plomb de soufre, & les faisant brûler ensemble, à l'évaporation d'une substance mercurielle & froide, qui arrive lors de cette ignition : pour ce qui est du principe mercuriel, Kunkel peut bien ne se point tromper ; mais il se trompe certainement sur cet être froid, qu'il ima-

gine qui s'évapore. Il est bien plus évident que le phlogistique du plomb s'unit à celui du soufre, tandis que l'acide sulfureux attaque une portion du plomb, & que ces deux phlogistiques réunis deviennent assez mobiles pour s'enflammer ; parce que l'acide sulfureux qui se trouve dégagé agit sur ces deux matières avec toute la puissance expansive d'une liqueur. Kunkel se trompe encore de croire que tout ce qui reste après l'inflammation est un plomb détruit. On est convaincu que le soufre, aidé d'un alkali fixe, attaque & dissout tous les métaux ; mais le soufre tout seul ne peut pas avoir cette propriété ; & lorsqu'on se sert des cendres gravelées pour revivifier le plomb soufre, on ne forme plus un foye de soufre, puisque le phlogistique du soufre est dissipé. D'ailleurs la quantité de foye de soufre qui résulteroit de ce mélange n'est pas suffisante pour dissoudre tout le plomb : aussi Kunkel a-t-il remarqué qu'en faisant la réduction de cette chaux, il s'en revivifioit précisément tout ce qui ne pouvoit pas être dissout par la petite quantité de foye de soufre que fournit le mélange. La terre noire qu'on obtient n'est pas non plus la terre toute pure du plomb & des cendres

gravelées ; mais elle paroît participer encore d'une portion de plomb soufré & de soufre noirci : au reste , ceux qui en seront curieux pourront , à loisir , vérifier le procédé de Kunkel , & essayer même , si ses promesses sont fondées. Car il avance que le plomb détruit par ce procédé , fournit un sel métallique très-pur , & qu'on peut retirer avec un certain profit du mercure de plomb , en recueillant dans des vaisseaux particuliers les fleurs qui s'élèvent lorsqu'on fait détonner le soufre avec le plomb , ou qu'on en fait la réduction.

On ignore absolument pour quelle raison l'esprit de sel , ni l'eau régale , ne peuvent point attaquer le plomb , ni les chaux de plomb , & en faire une dissolution limpide , quoique ces deux menstrues s'y unissent fortement par la voie de la précipitation.

Kunkel explique très-obscurément la raison qui fait détonner , comme la poudre à canon , les crystaux de plomb faits avec l'esprit de nitre. Les autres Chymistes se sont contentés d'admirer , pour la plupart le phénomène , sans trop réfléchir dessus. Il sera aisé de sentir la raison de cette expérience , lorsqu'on aura senti que la propriété détonnante du

nitre consiste dans son acide , & que toutes les fois qu'il se trouve combiné avec une substance terrestre qui tient un peu de phlogistique , il détonne de la même manière que lorsqu'il est uni à un alkali fixe , & qu'on le combine avec des substances inflammables : l'explosion violente & terrible vient de l'étroite union de l'acide nitreux avec le plomb dans l'instant où la chaleur agit sur le phlogistique de l'esprit de nitre ; & celui du plomb agitant violemment les molécules aqueuses qui concourent à la formation des cristaux : ces molécules agissent chacune avec toute leur force expansive. On remarque au contraire que lorsque l'acide nitreux a une base terrestre plus grossière , la détonnation est moins violente , comme on le peut voir par la dissolution des cornes de cerf dans l'esprit de nitre.

Rien n'est plus ordinaire que de faire dissoudre du minium dans l'huile d'olives : mais personne n'a fait attention à la quantité de cette chaux de plomb que l'huile dissout , ni à la raison pour laquelle les autres chaux de plomb ne sont point si dissolubles dans l'huile : la couleur rouge du minium lui vient d'un nombre infini de molécules ignées qui se

DE CHYMIE. PART. III. CH. VII. 409
font combinées avec lui lors de la révé-
bération. Les huiles, & toutes les ma-
tières de cette nature contiennent aussi
une quantité considérable de pareille ma-
tière toute prête à s'enflammer. Or, les
autres chaux de plomb ne possédant
point cette matière colorante, il est
évident qu'il doit y avoir plus d'affinité
entre le minium & les huiles, qu'entre
elles & les autres chaux; car nous avons
démontré dans notre théorie de la disso-
lution, que la plupart des menstrués n'a-
gissoient sur les corps qu'à raison de leur
phlogistique, & quand on nous objec-
teroit ici que le phlogistique propre du
plomb doit en être chassé par la longue
calcination à laquelle le minium est ex-
posé, cependant il est certain qu'en pla-
ce de ce phlogistique, il s'insinue dans le
minium une infinité d'atomes ignés qui
y font l'effet du phlogistique.

On dit, sans en donner de preuves,
que le plomb contient beaucoup de mer-
cure coulant, un peu moins de soufre &
de sel: mais on n'explique ni la nature
du soufre, ni quelle doit être l'espece de
sel qu'on doit trouver dans le plomb. Il
n'est point vrai d'ailleurs qu'on y trouve
de mercure coulant: ainsi nous nous con-
tenterons de démontrer que le plomb

contient le principe inflammable & une terre vitrifiable particulière. Tous nos procédés sur le plomb y démontrent l'existence du phlogistique ; mais on ne sait point précisément quelles sont les substances qui donnent à la terre vitrifiable du plomb cette pesanteur spécifique & ses autres propriétés : nous avons trop peu de phénomènes pour assurer rien de certain sur cette matière. Il semble que le principe mercuriel est la cause de la pesanteur spécifique : on pourroit même soupçonner la présence d'une matière arsenicale dans le plomb, & cela d'après quelques Expériences. Quelques mines de plomb contiennent du zinc, & les Fondeurs croient que ce zinc se dissipe au degré de chaleur nécessaire pour purifier le plomb ; mais on doute que par ce moyen tout le zinc soit chassé, & l'on soupçonne qu'il pourroit bien laisser dans le plomb un peu de l'arsenic qui l'accompagne toujours. Les ouvriers qui travaillent le plomb sont sujets à des coliques qui en portent le nom : ces coliques leur font des douleurs inouïes, & les font enfin tomber dans l'éthisie. Or, on peut attribuer ces mauvais effets des vapeurs du plomb à l'arsenic qu'il contient : ces mêmes vapeurs ont, ainsi que l'arsenic, la

propriété de coaguler le mercure , & de rendre l'or aigre. On retrouve toutes ces mauvaises qualités du plomb dans les fleurs qu'on en retire : enfin on ne peut attribuer raisonnablement qu'à une vapeur arsenicale , la volatilité & la pénétration de toutes les chaux de plomb.

* La connoissance des véritables causes de la colique de plomb n'est pas complète , il s'en faut de beaucoup : on a fait plus de progrès dans la cure ; on la guérit certainement avec l'émétique , ou avec le *Moclique* de la Charité , qui est du verre d'antimoine porphyrisé & mêlé avec beaucoup de sucre ; ou du moins & est-ee-là ce qu'on en sçait d'après l'excellente thèse de M. Dubois , ancien Médecin de cet Hôpital.

Ce peu de mots suffit pour se former du moins des idées raisonnables sur les principes constituants du plomb ; car ce seroit perdre du temps , que de vouloir raisonner sur la proportion , la figure , & l'arrangement de ces mêmes principes. On s'apperçoit que le plomb est plus que tout autre dans le cas des métaux imparfaits , dont nous avons dit en traitant des métaux en général , qu'on connoissoit très-peu les vrais caractères distinctifs : ainsi nous aurions besoin de beau-

coup d'expériences qui nous manquent sur cette matiere.

L'utilité de la plupart des expériences que nous avons citées dans ce Chapitre, se fait assez connoître par elle-même : ainsi nous nous étendrons peu sur cette matiere. L'utilité du plomb est extrêmement grande , quoiqu'il soit à très-bon marché , on en couvre des Eglises , on en fait des panneaux , des tuyaux , &c. la Docimasie s'en sert journellement pour procéder aux essais les plus exacts ; & sans le plomb , cette partie de la Métallurgie seroit très - défectueuse : les Potiers emploient journellement la litharge pour vernir leurs Ouvrages de terre ; & on dit que M. Stolle , habitant de Leypsick , a trouvé un procédé fort curieux , pour donner à ces vernis le brillant de l'or. Les Verriers se servent du plomb & de l'étain pour former les bases de leurs émaux & de leurs pierres précieuses : il est vrai que les pierres précieuses faites par ce moyen , sont un peu trop pesantes & trop dures. L'on sçait l'usage que font les Peintres de la ceruse , du minium & du massicot. Les Corroyeurs , les Passemantiers , emploient aussi beaucoup de litharge. Quoiqu'on puisse abuser des métaux les plus utiles ,

nous ne croyons point devoir entrer ici dans le détail des abus du plomb : Ses vertus médicinales sont beaucoup moindres qu'on ne le pense ordinairement ; les grands accidens qu'on a vû arriver par les préparations de plomb , suffisent pour décourager de s'en servir intérieurement. Les vins tournés auxquels on veut donner une saveur douce avec la litharge , sont si nuisibles , qu'il y a quelques années en Allemagne , on punit de mort , comme empoisonneur public , un Cabaretier qui s'étoit servi de ce moyen. * Les Cabaretiers François avoient aussi frelaté des vins de cette maniere : leurs propres Confreres les poursuivirent en Justice , & peu s'en fallut qu'on ne les traitât , comme le Cabaretier Allemand.

Un Chymiste intelligent qui sçait que ces dangereux effets sont la suite du sucre de Saturne , qui se produit dans cet instant , se garde bien ensuite d'approuver l'usage intérieur du sucre de Saturne. La teinture antiphysique de Grammann , est pour le moins aussi dangereuse aux Physiques ; ainsi il faut se donner bien de garde d'employer cette teinture pour guérir ces sortes de malades. La

Chirurgie dans l'usage extérieur qu'elle fait des préparations de plomb, y trouve beaucoup plus d'avantages & moins de dangers.

Les Chymistes n'emploient guères le plomb, que pour faciliter leurs travaux sur la mercurification en se servant du plomb corné. Le verre de plomb leur sert aussi à atténuer les safrans de mars & de cuivre, pour en extraire la partie subtile & la préparer à être mieux combinée; c'est là tout le fondement des travaux de Becker sur sa mine de sable. Isaac le Hollandois remarque que plus les matieres que l'on veut extraire, seront déjà subtilisées par elles-mêmes, & plus le verre que l'on retirera se trouvera excellent. Or, on atténue considérablement ces safrans, en dissolvant ces métaux eux-mêmes dans les acides les plus concentrés, les faisant évaporer lentement pour en retirer les cristaux, & purifiant ensuite ces cristaux dans du vinaigre distillé, & de l'eau pour les mélanger ensuite avec le verre de plomb, les tenir long-temps ensemble en fusion, & traiter en dernier lieu le verre avec de l'argent. Ce procédé seroit trop dispendieux pour faire des émaux; mais cependant

DE CHYMIE. PART. III. CH. VII. 407
il ne sera pas inutile à ceux qui voudront
réfléchir un peu sur les différens mélan-
ges, & sur la manière dont ils s'opèrent.

§. III.

Remarques.

1°. En considérant les caractères spé-
cifiques du plomb, on verra que ce mé-
tal nous est très-peu connu. On ne con-
noît point de terre particulière qui puisse
avec quelques intermédiaires, se convertir
en plomb comme l'on connoît des terres
mariales. Il n'y a que l'espece de lut
extrêmement rare, qui est plutôt une
mine de plomb qu'on trouve proche
S. George. Il est très-rare aussi de ren-
contrer de ce métal dans les mines &
qu'il y paroisse nouvellement formé. M.
Henkel n'en rapporte qu'un exemple.
C'est dans une stalactite où il a trouvé du
plomb qui y avoit été reproduit : on dit
encore que les pierres d'où l'on retire du
plomb dans les mines aux environs de
Florence, s'y rechargent en peu de temps
de nouveau plomb. Pour ce qui est des
bales de plomb que Hermann dit dans
son traité de *Maslographia*, qu'on trou-
ve abondamment en Silésie, entourée
seulement d'une légère croute calcaire,

il faut croire que ce sont des vestiges de quelques anciens combats, plutôt que d'imaginer que ces bales de plomb soient des produits de la nature.

2°. Il n'y a point de métal qui soit plus facile à mercurifier que le plomb ; & Kunkel se trouve d'accord avec Becker , pour assurer que le plomb macéré long-temps dans des eaux salées , s'y convertit en mercure.

3°. Etmuller a observé que le plomb devenoit plus lourd en demeurant long-temps exposé à l'air , & Wedelius a fait part au public dans les Ephémérides d'Allemagne , du phénomène singulier qu'il avoit observé dans son écritoire de plomb , où il trouva du mercure coulant. Nous avons insinué déjà plusieurs fois que le plomb pouvoit se convertir en argent. Le travail journalier des essayeurs , en est une preuve convaincante ; & quoique la quantité que l'on en retire à la fois soit très-petite , cependant les Ouvriers ne la négligent point ; parce que cette petite quantité multipliée bien des fois , fait enfin une somme. Ainsi ces prétendus Docteurs , qui , sans avoir jamais travaillé , osent nier la possibilité de la pierre philosophale , méritent plus de pitié que de réponses.

4°. M.

4°. Junken avoit donné une expérience très-curieuse sur le plomb, dans sa Chymie Expérimentale ; mais Kun-
kel assure qu'il a répété deux fois son procédé, & qu'il a découvert qu'il étoit faux. Il critique à cette occasion un procédé semblable de Basile Valentin.

5°. Il y a des Chymistes qui prétendent pouvoir retirer d'un quintal de plomb soufré, au moins un marc d'argent. Ils peuvent se tromper sur la quantité ; mais nous avons donné ailleurs des preuves que le plomb ainsi soufré, & macéré ensuite dans des liqueurs alkali-
nes, fournissoit une assez bonne quantité d'argent pur.

6°. Morhofius, dans sa Dissertation sur la transmutation des métaux, assure que si l'on agite un stilet d'or dans de la mine de plomb broyée, il s'y attache quelques gouttes de mercure.

7°. On doit bien se donner de garde, d'imaginer qu'en faisant bouillir le plomb avec le sel ammoniac ou d'autres intermédes, on le rendra assez pur pour être pris intérieurement. La Chymie démontre suffisamment ce qu'il faut penser de procédés pareils, qui ne peuvent faire honneur ni à ceux qui les ont imaginés, ni à ceux qui les mettent en usage.

Tome III.

S

* 8°. Quoique le plomb n'ait par lui-même aucun son, M. de Réaumur a découvert néanmoins un moyen de le rendre sonore, par la seule configuration qu'il donne au culot, & la manière dont il procède à son refroidissement. On trouve ce Mémoire curieux dans ceux de l'Académie des Sciences, *ann.* 1726.

CHAPITRE VIII.

Du Mercure.

PARMI les corps que la terre renferme, il existe un minéral singulier qui participe beaucoup de la nature des métaux; & qui, suivant l'opinion de Becker, contient une surabondance de principe mercuriel: on l'appelle *vis-argent*. C'est un corps sur-composé, très-subtil, incombustible, fluide, sec & volatil: il a la blancheur & l'éclat de l'argent, & après l'or c'est le plus pesant de tous les corps: on l'appelle encore *le Prothée*, *le métal fluide*, ou *l'eau qui ne mouille point les mains*. C'est la seule substance sèche à qui l'on connoisse une fluidité naturelle; & cette fluidité est la plus singulière, & la plus digne d'admi-

DE CHYMIE. PART. III. CH. VIII. 411
ration de toutes les propriétés du vif-
argent. Ce qui le distingue particulière-
ment de l'eau , c'est sa pesanteur spécifi-
que , sa fluidité à l'épreuve du froid , son
éclat métallique , & son état de sèche-
resse : on croit cependant qu'en s'amal-
gamant avec les métaux , il les mouille de
la même manière que l'eau mouille le bois.
Nous remarquerons aussi que l'eau dissout
le fer que le mercure n'attaque point ; ce
qui établit encore une différence entre
ces deux substances : les mêmes proprié-
tés le rapprochent de la nature des mé-
taux. Il en a l'éclat , la pesanteur spécifi-
que ; il ne s'amalgame qu'avec les sub-
stances métalliques , s'unit facilement à
toutes les matières auxquelles les métaux
s'unissent , & enfin se tient dans un
état de fluidité , pareil à celui que tous
les métaux affectent lorsqu'ils sont en
fusion. Cependant cette même fluidité
naturelle , sa volatilité , & l'élasticité dont
il jouit , le caractérisent assez pour ne le
point confondre avec les métaux. On ne
peut pas le confondre après les idées que
nous venons de donner , avec le princi-
pe élémentaire mercuriel , qui est un être
extrêmement simple , & qu'on ne peut
reconnoître que par ses propriétés , & lors-
qu'il est combiné avec d'autres principes.

S ij

Le mercure coulant est ou naturel , ou artificiel. Le naturel se peut distinguer par les lieux d'où on le retire. Par exemple , Plin parle du mercure d'Espagne ; Théophraste fait mention de celui de la Colchide ; nos Modernes de celui de la Transylvanie , de la Carniole , de l'Espagne , & de l'Amérique ; ce dernier surtout est le plus pur & le plus éclatant. * Au commencement de ce siècle , il y avoit une mine de mercure , proche Saint Lô en Normandie. On a cessé de l'exploiter.

Le vis-argent naturel peut encore se distinguer en vis-argent commun , ou celui qu'on est obligé de travailler pour le tirer de sa mine , & en mercure vierge qu'on retire sans aucun procédé , des mines où on le trouve coulant. On lui attribue plus de subtilité & plus de vertu dissolvante qu'à l'autre : mais Borrichius assure qu'il n'a pas plus de vertu , & qu'il n'est pas meilleur que le mercure commun.

Nous avons traité dans un Chapitre particulier de la nature , du caractère , & des propriétés du mercure que l'on retire des métaux qu'on nomme *mercure artificiel* , & improprement *mercure animé* ; puisque le mercure animé proprement

DE CHYMIE. PART. III. CH. VIII. 413
dit, n'est que le mercure commun, rendu propre aux opérations de la mercurification. La différence du mercure coulant & de ses préparations, est assez sensible pour ne mériter point qu'on en fasse mention. Cependant les anciens Auteurs désignent ordinairement le sublimé-corrosif par le seul nom de mercure, & le mercure coulant par celui de vis-argent; il n'est pas hors de place d'avertir de cette distinction, ceux qui voudroient lire les Ouvrages des anciens Chymistes. Glauber donne le nom de *mercure* à tous les métaux cornés, & Kunkel fait la même chose pour tous les sublimés rouges des métaux: mais il ne faut qu'avoir des yeux pour appercevoir ce qui distingue ces produits du mercure coulant; enfin on trouve dans tous les écrits des Alchimistes, le nom de mercure philosophique nécessaire, à ce qu'ils prétendent tous, pour procéder à leur grand ouvrage: ce mercure est vraisemblablement dans le même puits où Démocrite disoit que la vérité étoit cachée. Nous laissons à qui voudra, le soin de l'y chercher; & si par hazard quelqu'un en faisoit l'heureuse découverte, nous l'exhortons du moins à ne point se servir d'énigmes pour l'annoncer. Nous avons
S iij

déjà eu plusieurs fois occasion de parler du mercure philosophique. Quelques Chymistes prétendent que le mercure animé, est une espece de mercure philosophique.

Comme le mercure se trouve le plus ordinairement uni à des substances sulfureuses dans la mine, on l'exploite différemment, suivant la quantité de soufre qu'elle contient. On distille l'espece de mines argilleuses, qui contiennent des gouttes de mercure, parce que le mercure s'en détache trop facilement : mais l'espece de mine que l'on appelle *cinabre*, que les Anciens connoissoient sous le nom de *minium*, & que Vitruve désigne sous le nom d'*Antrax*, ainsi que les autres mines de mercure, dont la couleur ressemble à celle du soye de soufre, se distillent en y ajoutant de la chaux vive, de la limaille de fer, ou d'autres matieres capables d'absorber le soufre. On passe ces mines au brocard avant de les mêler avec ces intermédes, & on les place dans une grande cucurbite de fer, dont on bouche l'orifice avec une tole percée de beaucoup de trous. On renverse cette cucurbite, & on en place l'orifice dans l'orifice d'une autre cucurbite de fer à moitié pleine d'eau,

& que l'on a enterrée dans un trou fait exprès. On allume du feu autour de la cucurbite où est le mélange ; quand cette cucurbite est rougie , le soufre qui arretoit le mercure coulant s'attache aux intermédés ; & alors ce mercure devenu fluide , passe par la tole percée , & se rassemble dans la cucurbite pleine d'eau. Dioscoride , Plin , Libavius & Matthiolo , ont fait mention de ce procédé dans leurs Ouvrages ; mais ils l'ont fait d'une manière obscure , & sans parler des intermédés nécessaires.

§. PREMIER.

Différentes Expériences faites avec le Mercure.

Le mercure coulant a coutume de noircir les doigts lorsqu'on le manie. Kunkel observe que cette propriété est une preuve qu'il n'est point pur , parce qu'il contracte à l'air une sorte d'humidité , & qu'il se charge de différentes matières en poudre extrêmement fine. Il se couvre alors d'une pellicule , & fait , quand on l'agite , ce qu'on appelle *la queue*. Le mercure animé le plus pur est sujet aux mêmes accidens quand on l'expose à l'air libre : c'est pourquoi les Al-

Siv

chymistes disent qu'en l'exposant à l'air il perd son ame.

Le mercure bouilli dans l'eau donne à cette eau une vertu anthelmentique sans lui communiquer de saveur, & sans perdre lui-même sensiblement de son poids : il est vrai qu'en bouillant ainsi avec l'eau il se charge d'une certaine humidité dont on a beaucoup de peine à le dépouiller. M. Bohn assure qu'en triturant long-temps le mercure dans la machine de M. Langelot, il se déponille de ce qui le rendoit impur : on le purifie encore en le faisant passer à travers une peau quelconque ; mais ce moyen n'est pas sûr, parce qu'on peut faire passer un peu de métal avec le mercure, par l'intermède du bismuth. C'est, sur-tout, du plomb qu'on y fait passer de cette manière. Mais en faisant digérer doucement ce mercure, il dépose une partie de ses impuretés.

En broyant du mercure avec le vinaigre distillé, ou l'esprit de vin, ou encore avec une dissolution de sel marin : il devient plus éclatant & se décharge de ses impuretés sous la forme d'une poudre noire. Plusieurs Particuliers préparent ainsi leur vis-argent, pour faire des baromètres lumineux. On le dépure encore en le

faisant bouillir dans du vinaigre , dans une forte lessive , ou dans l'esprit de thé-rébentine : lorsqu'après avoir bouilli dans le vinaigre , cet acide a pris une saveur douce ; c'est une preuve que le mercure contenoit du plomb. Lorsqu'on a chargé un tube de baromètre avec du vis-argent bien purifié , & qu'on en a absolument chassé tout l'air , il paroît lumineux lorsqu'on l'agite. M. Henkel, dans son Traité intitulé : *Flora Saturnifera* , remarque qu'un baromètre dont l'air n'est point exactement retiré , & dont le mercure conserve quelque légère humidité , n'en est pas moins lumineux.

Si l'on expose dans un vaisseau ouvert un peu de mercure sur un feu doux , il se dissipe tout entier sous la forme d'une vapeur , pernicieuse à ceux qui la respirent , & tellement pénétrante , que Cast-fius assure qu'elle pénètre le verre, & qu'elle corrode singulièrement les métaux : en recevant ces vapeurs dans un vaisseau un peu froid , elles se condensent & reprennent la forme mercurielle. Si on fait l'évaporation dans une cuiller d'argent il reste toujours une petite tache sur la cuiller , & l'on suppose que le mercure est de la nature de l'or quand cette tache est jaune. Kunkel a remarqué que lorsqu'on

S v

qu'on distilloit du mercure dans une cornuë il restoit un sédiment noirâtre, dont on n'avoit pas suffisamment examiné la nature. La chaux est un intermède qui purifie le mercure, des substances salines qu'il pouvoit contenir.

En faisant distiller plusieurs livres de mercure dans une cornuë tubulée, rougie, dans laquelle on ne verse à la fois qu'un demi-gros de mercure, il passe dans les différens vaisseaux qu'il faut adapter au col de la cornuë, une espee de liqueur que quelques-uns appellent *Eau mercurielle* : mais cette menstreuë est très-peu efficace. On peut voir l'histoire qu'en rapporte Kunkel. Cette eau, digérée sur le feu de sable, se réduit en grande partie en mercure coulant.

On dit qu'en faisant digérer pendant un an le mercure dans un vaisseau particulier, il se change en une poudre rouge que l'on croit être fixe. Kunkel rapporte dans son Laboratoire d'Expériences, qu'il avoit obtenu une pareille poudre au bout de dix semaines & quelques jours ; mais que loin que cette poudre fût fixe, il l'avoit revivifiée en mercure coulant, en la distillant avec du sel de tartre & du vinaigre. Zwelfer, Willis, & Ermuller, font beaucoup de cas de ce mercure pré-

écipité. Stalh croit que l'opération est très-douteuse, & M. Bohn ne fait point de difficulté d'assurer qu'elle est fautive. * Elle n'est point fautive, au contraire on l'a abrégée au point, qu'on prépare le précipité *per se*, (c'est ainsi qu'on le nomme) en six semaines ou moins encore. Le vaisseau particulier dont parle notre Auteur, se nomme *enfer*; celui que Boile avoit imaginé étoit très-compiqué: on lui substitué un matras dont le fonds est applati & le col assez long pour n'être pas échauffé vers son extrémité lorsqu'on l'expose au feu; par ce moyen le mercure réduit en vapeurs se condense à l'air froid, & retombe dans l'enfer, où il souffre une sorte de calcination. On peut l'échauffer au point d'être bouillant; il se calcinera plus promptement.

Le mercure placé dans un vaisseau hermétiquement fermé & exposé sur le feu, ne trouvant point d'issue, se dilate au point de briser en morceaux le vaisseau qui le contient, & cette explosion arrive d'autant plus sûrement, que le mercure est plus sec & plus pur.

Quoique nous ayons fait un Chapitre particulier sur l'amalgame, on ne sera point fâché que nous revenions ici sur cette matière: le mercure s'amalgame

Svj

facilement avec tous les métaux , excepté le fer : il s'unit même à froid avec l'or en feuilles , & corrode insensiblement l'étain , le plomb , & même le fer. Mais il refuse absolument de s'unir avec toutes les substances minérales qui ne sont point ductiles. Cassius , & Rodolphe , ont remarqué que l'amalgame d'argent fournissoit un peu de matière rouge en le triturant ; & Borrichius assure que ce même amalgame trituré plus long-temps avec du vinaigre phlegmatique, fournissoit une poudre noirâtre & une teinture jaune , qui étoit une preuve de la dissolution de l'argent. La poudre noire que donne à la trituration l'amalgame d'étain , a été regardée par Becker , comme le soufre de l'étain : mais c'est une chose qui n'est pas suffisamment démontrée.

On peut faire un amalgame d'or avec du mercure , le plus pur qu'il est possible, exprimer à travers une peau le mercure superflu , & faire digérer dans un petit matras le bouton d'amalgame qui reste ; il s'y convertit en précipité rouge. Ce précipité distillé dans une cornue à un feu violent fournit un mercure coulant , & le col de la cornue se trouve garni d'un sublimé rouge qui a des propriétés singulières. Kunkel , en nous détaillant ces

propriétés, ajoute que dans cette opération l'or est changé; & que lorsqu'on fait un nouvel amalgame de ce précipité, il se convertit plus facilement en poudre. Kunkel donne, à cette occasion, d'excellens avis pour procéder plus sûrement & plus promptement à cette expérience, dont le produit ressemble beaucoup au fameux précipité d'or, ou à l'Azoth d'Esslingius. En consultant ce que Junken nous a conservé du procédé de cet Auteur, on trouve qu'il avoit un procédé autant superflu que dispendieux pour purifier son mercure. Zwelfer a réformé ce procédé; mais celui qu'il y substitué ne paroît pas devoir réussir. Il demande trois parties de métal sur une de mercure, ce qui ne peut pas faire un amalgame; & d'ailleurs un pareil mélange n'est point du tout propre à perfectionner le mercure. On peut consulter sur cette matiere, la Critique vive qu'en a faite Hellsolius de Tot-ten-feld, insérée dans le huitième Volume des Ephémérides d'Allemagne. * De nos jours, la purification du mercure fait encore l'objet des recherches de bien des gens, qui, Chymistes ou non, prétendent en ôter, par différens procédés qu'ils cellent avec

soin, un arsenic que personne n'y a jamais vû, ni reconnu.

Becker, dans son second Supplément de la Physique souterraine, dit qu'un amalgame d'or ou d'argent, distillé pour en retirer le mercure, amalgamé de nouveau avec le même mercure & digéré ensuite, procure, après un certain nombre de ces opérations, une fluidité singulière à l'or ou à l'argent, qui leur donne quelques propriétés mercurielles. Si, au lieu de recueillir le mercure de cet amalgame on le laisse évaporer, & si on répète cette évaporation un certain nombre de fois, l'or ou l'argent se détruisent sous la forme d'une poudre irréductible, & que l'on peut même changer en verre. Le même procédé employé sur l'argent & le régule d'antimoine martial, amollir de même l'argent, & le mercure s'en approprie une portion, & devient lui-même plus pur & plus efficace : c'est, comme nous l'avons déjà dit, le mercure préparé de cette manière, qu'on appelle *le mercure animé*. Enfin on trouve dans Becker des remarques très-importantes sur la propriété qu'a le bismuth, de faire passer à travers la peau de Chamois l'amalgame de plomb & de mercu-

te. Tout ce que nous venons dire au sujet des amalgames, est extrait du Chapitre particulier qu'on trouve sur cette matière dans notre second Volume : ainsi, pour s'éclaircir davantage sur cette matière, on pourra avoir recours à ce Chapitre lui-même.

Tous les acides minéraux dissolvent le mercure chacun avec des phénomènes particuliers : les acides végétaux, les sels alkalis, & les sels neutres le dissolvent plus difficilement. Il y a d'autres substances qui attaquent encore le vif-argent en employant des tours de mains particuliers. La dissolution du vif-argent dans l'eau-forte, nous a servi d'exemple lorsque nous avons parlé de la dissolution en général : il est donc inutile de répéter ici les attentions qu'exigent cette dissolution. Il nous suffit de sçavoir que la dissolution parfaite forme une liqueur limpide, acre, & qui a la propriété de noircir les cheveux & les autres parties des animaux, comme fait la dissolution de l'argent. La dissolution du mercure dans l'eau-forte, mêlée d'une certaine manière avec la dissolution d'argent, produit, comme nous l'avons dit en parlant de la cristallisation, des cristaux qui représentent un arbrisseau, & qu'on

nomme , à cause de cela , *l'arbre de Diane.*

Si l'on fait évaporer jusqu'à siccité une dissolution de vis-argent dans l'eau-forte , il reste une poudre d'un beau rouge qu'on appelle *le précipité rouge* , ou *l'arcané corallin* de *Crollius*. * L'Auteur oublie qu'il ne suffit pas d'évaporer la dissolution à siccité, mais qu'il faut encore pousser le feu avec assez de violence , pour donner à ce précipité une belle couleur. Nous parlerons dans l'Ouvrage qui suivra celui-ci , des autres soins qu'exige cette préparation.

Le précipité rouge qui est un peu fixe, étant poussé à un feu très-violent , se sublime sous une forme blanche en déposant une petite quantité de matière fixe , qui devient remarquable quand l'expérience se fait sur deux ou trois livres de matière. Kunkel dit que les eaux-fortes de gradation chargées de ce précipité rouge & versées sur de l'argent en fusion , y produisent un petit grain d'or , qu'on retrouve à l'essai : mais à peine appercevra-t-on quelque chose de semblable si on fait l'expérience avec de l'eau-forte ordinaire. En mêlant une dissolution de vis-argent avec une autre dissolution de cuivre , & faisant évaporer ces deux li-

queurs jusqu'à siccité, il reste une poudre verte, qu'on appelle *le précipité verd*, & que quelques Praticiens sont assez hardis pour employer comme médicament interne. Si l'on fait dissoudre dans la même eau-forte du mercure ou de l'étain, lorsqu'on fait évaporer un peu la liqueur, il se précipite une poudre blanche un peu fixe, que quelques Artistes croient fixer davantage en l'édulcorant, & faisant brûler de l'esprit de vin dessus jusqu'à dix fois : ils prennent cette matière pour un mercure diaphorétique. M. Henkel, dans une Dissertation qu'il a intitulée : *De appropriatione Chymicâ*, semble vouloir insinuer que l'expérience de Paracelse est vraie. Cette expérience consiste à précipiter une dissolution ordinaire de mercure avec des excréments humains réduits en poudre : le mercure qui se précipite se trouve contenir de l'argent.

Versez sur la dissolution d'une once de mercure, une demie-once de sel commun dissout dans l'eau, il se précipitera une poudre très-blanche qui ne pesera pas plus de deux gros, & qu'on appelle *Lait mercuriel*, ou *Mercure cosmétique* : on fait précipiter tout le reste du mercure, & l'on obtient une poudre blanche qui pèse demie-once, en versant sur le reste

de la dissolution, du sel ammoniac, & une lessive alkaline. Ces deux différens précipités ont des caractères qui les distinguent : le premier précipité fait par le sel commun est beaucoup plus volatil, & laisse une tache rouge beaucoup plus belle sur une lame de cuivre sur laquelle on le feroit évaporer ; & en revivifiant ce premier précipité avec de l'alkali fixe, ou de la limaille de fer, l'on obtient un mercure extrêmement purifié. C'est Kunkel qui en faisant cette remarque avertit que ce procédé a toujours été regardé comme un mystère par tous ceux qui s'appliquent aux amalgames.

Si l'on verse de l'huile de vitriol sur une dissolution de mercure dans l'eau-forte, il se précipite une poudre blanche, mais ce précipité est dissoluble dans l'eau. La préparation du sublimé-corrosif est une preuve que lorsque l'esprit de sel est extrêmement concentré il attaque & dissout fort - bien le mercure. Kunkel, dans son Laboratoire de Chymie, rapporte que le mercure ne se dissout presque point dans une eau régale faite avec l'eau - forte & une partie de sel ammoniac, mais qu'il s'y réduit en petites lames comme du talc. On pourroit essayer ce que l'esprit de sel & l'esprit de nitre

très-concentrés & mêlés ensemble pourroient faire sur le mercure : car il est certain qu'en versant de bon esprit de sel sur une bonne dissolution de mercure dans l'eau-forte, le précipité se redissout très-promptement, à moins que l'on ne prenne la précaution de faire le mélange à froid, ou de décanter la liqueur avant qu'elle s'échauffe. Ainsi quand on veut procéder à la précipitation du mercure par ce moyen, il est à propos de délayer considérablement l'esprit de sel, parce que cela empêche l'acide nitreux de réagir sur le mercure précipité.

Pour faire dissoudre le mercure dans l'huile de vitriol, & obtenir cette poudre blanche qui jaunit en y versant de l'eau, & qu'on nomme *le turbith minéral*, il faut prendre parties égales de mercure & d'huile de vitriol, les mêler ensemble dans une cornue, pousser le feu pour entretenir l'ébullition qu'excite la dissolution du mercure : augmenter ensuite le feu, il passera une légère quantité de phlegme acidulé, & qui a une odeur sulfureuse très-pénétrante. Ce phlegme distillé avec partie égale de mercure est encore en état de le dissoudre, & fournit un second phlegme d'une odeur plus pénétrante : le mercure se trouvant pré-

épipité par ce procédé, & étant édulcoré avec de l'eau froide ou chaude, on trouve que quatre onces de mercure fournissent quatre onces & demie de turbith minéral; & en revivifiant ce turbith, on trouve environ une once de mercure de moins. Ce déchet se retrouve dans les eaux qui ont servi à l'édulcoration: elles fournissent, quand on les évapore, une substance blanche, que Vanhelmont a prise pour de l'alun. Kunkel a pris soin de le relever de cette erreur. Cette dernière matière blanche dissoute dans l'eau & précipitée par l'huile de tartre, donne une poudre d'un rouge jaunâtre: au lieu d'en faire la précipitation, si on la fait distiller, on retire tout le phlegme & une portion d'huile de vitriol, & il reste une poudre blanche, mais brillante comme de l'argent, qui souffre un degré de feu assez violent avant de s'évaporer. On peut même augmenter cette fixité du mercure, en faisant digérer à différentes reprises de l'huile de vitriol sur du mercure, & en en faisant l'extraction à chaque fois: le précipité peut être mis dans un creuset où il résiste assez long-temps à la violence du feu & prend un rouge sanguin. Kunkel a fondé sur ce procédé, l'espérance de fixer davantage le mercu-

DE CHYMIE. PART. III. CH. VIII, 429
ce, en le combinant avec l'argent & l'or,
& nous avons parlé, nous-mêmes, de l'in-
time union que l'or & l'argent contrac-
toient ensemble par l'huile de vitriol.

En broyant pendant long - temps du
mercure avec de la salive, prise dans le
temps ou l'on est à jeun, & ou par con-
séquent elle est débarrassée de la muco-
sité la plus épaisse, ce mercure se change
en une poudre noire qui devient blanche
& ensuite rouge. Dippell, dans sa Dis-
sertation *De vitâ animali*, appelle cette
poudre un *diaphorétique fixe*, & qui sou-
tient la plus grande violence du feu. Les
substances adipeuses affectent aussi le
mercure, au point que Stalh, dans son
Commentaire sur la Métallurgie de Bec-
ker, assure qu'il s'y épaisit & qu'il s'y
fixe en partie : ce procédé très-curieux,
que M^r Rhothfels & Hoffmann ont
trouvé digne de leur approbation, se
trouve dans les Centuries de Kessler : le
voici. Faites chauffer dans un creuset du
vis-argent purifié, jusqu'à ce qu'il pro-
duise une vapeur considérable, (qu'il faut
éviter avec beaucoup de soin,) & qu'il
commence à frémir comme de l'eau qui
va bouillir : versez-le promptement dans
de l'huile de lin, & répétez ce tour de
main jusqu'à ce que votre mercure soit

devenu malleable. Vous en pourrez faire alors des anneaux que l'on porte en amulettes contre la peste ; * avec aussi peu de sûreté que la plupart des remèdes qui portent le nom d'*Amulettes* ; médicaments, que le préjugé & la superstition mettent en vogue ; mais que la raison & la Religion condamnent toujours de concert.

Dans ce procédé on ne fait autre chose que donner un peu de solidité au mercure , mais on ne le fixe point : ainsi lorsqu'on ne veut pas le perdre tout entier , il le faut verser dans les moules aussi-tôt qu'il est fondu ; parce que dès l'instant où il devient fluide , il s'évapore.

On prétend que le mercure digéré long-temps avec les huiles distillées , se trouve altéré en partie ; & Schröeder assure qu'il a retiré une teinture violette en faisant digérer du mercure avec de l'huile de genièvre.

De toutes les matieres sèches qui peuvent attaquer le mercure , il n'y en a point qui le dissolve plus facilement que le soufre : ces deux substances unies ensemble par la trituration , forment d'abord une poudre noire , qui a plus de fixité que n'en avoient séparément chacune des matieres qui la compo-

DE CHYMIE. PART. III. CH. VIII. 433
sent. On la connoît sous le nom d'*æthiops* minéral : en faisant sublimer l'*æthiops* minéral pour en chasser le soufre surabondant, on obtient un sublimé d'un beau rouge, qu'on appelle *cinabre*, que la digestion n'altère point; & il n'est pas encore bien démontré qu'on parvienne à le fixer en le sublimant plusieurs fois. Si l'on fait sublimer du cinabre avec de l'or, ce dernier n'est ni altéré, ni volatilisé : mais en procédant, comme nous l'avons dit, au Chapitre de l'or, il reste une chaux d'or subtile & spongieuse : en stratifiant du cinabre avec de la limaille d'argent ou du cuivre, & distillant le mélange, on obtient d'abord une liqueur acide, & ensuite du mercure coulant. Le métal s'empare du soufre, & prend la place du mercure, qui se dissipe en raison de la quantité de soufre qui lui est enlevé : ainsi l'on peut décomposer entièrement le cinabre en y ajoutant beaucoup de limaille d'argent. C'est par ce moyen que les fripons en imposent aux ignorans, en leur faisant accroire que l'argent qu'ils ont employé est augmenté de poids.

Le cinabre mêlé avec la moitié de son poids de régule d'antimoine & distillé à la cornue, se dépose entièrement & four-

nit, à ce qu'on prétend, plus de mercure que n'en contenoit le cinabre. On attribue cette augmentation de poids au régule d'antimoine, & on regarde ce fait comme une preuve de la possibilité de la mercurification.

L'huile de vitriol fixe davantage le cinabre : on peut même en le digérant souvent, & à différentes reprises avec l'huile de vitriol, & des chaux d'or & d'argent, parvenir à le rendre propre à la transmutation ; voyez sur cette matière le procédé du Comte Forgatch, que Becker rapporte dans sa Dissertation sur la mine de fable. On prétend aussi qu'en sublimant plusieurs fois le cinabre avec le sel ammoniac, il s'en fixe une portion. Si l'on fait bouillir du cinabre dans une forte lessive alcaline, il se précipite une poudre, qui, quelquefois est sous la forme de mercure coulant, ou du moins qu'on peut revivifier facilement, en la broyant dans un mortier de marbre avec un peu de vinaigre. La liqueur précipitée par le vinaigre, fournit le lait de soufre, auquel on peut donner encore plus de ténuité en le sublimant : il se réduit en fleurs de soufre.

Les rivières qui roulent ordinairement de l'or, jettent sur le rivage des pyrites dorées,

DE CHYMIE. PART. III. CH. VIII. 435
dorées , dont quelques-unes ressemblent
à la pierre hématite : on en trouve , par
exemple , aux environs de la rivière de
Schwarsk. Le mercure revivifié souvent
& sublimé avec ces pyrites , y acquière ,
à ce qu'on prétend , plus de ténui-
té. Les Curieux pourroient se donner
la peine d'examiner plus particulièrement
ce qui en résulte.

Les différentes sublimations du mer-
cure , appartiennent toutes aux dissolu-
tions qu'on en peut faire. Nous n'en
avons cependant point parlé alors , par-
ce qu'il y a beaucoup de choses à dire sur
cette matière. La première espèce de
sublimé , c'est le sublimé-corrosif. Pour
le faire , prenez une partie de mercure ,
autant de nitre , deux parties de sel com-
mun , & quatre parties de vitriol calciné
en rouge. Mettez-les en poudre , & y
éteignez le mercure jusqu'à ce qu'il de-
vienne imperceptible. Placez le mélange
dans un matras que vous enterrerez dans le
sable seulement , jusqu'à la hauteur de la
matière. Adaptez un chapiteau pour y
recevoir les vapeurs aqueuses & corrosi-
ves , qui s'exhaleront pendant l'opéra-
tion , & qui pourroient en retombant
sur le matras lui-même le faire casser :
après quoi vous ferez un feu gradué .

Tome III.

T

jusqu'à faire rougir obscurément votre matras. L'opération étant finie, on trouve une masse crySTALLINE blanche, couverte d'un peu de poudre, & qui est attachée aux parois supérieurs du matras. Il est nécessaire d'entretenir le feu pendant quelques heures, si l'on emploie beaucoup de matière, on le diminue ensuite insensiblement, & on ne brise le matras que quand le tout est refroidi. Takenius a décrit la manière que les Vénitiens emploient pour sublimer près de neuf quintaux de sublimé-corrosif à la fois, distribués dans seize vaisseaux, sous lesquels on entretient le feu, pendant cinq jours. Nous avons vu à Amsterdam, un Juif Portugais, exécuter le même procédé en grand. Takenius remarque qu'on a calculé que deux parties d'esprit de sel suffisoient pour donner de la corrosion à sept parties de mercure. Quand on fait ce procédé en petit, il faut remarquer que si le matras n'est point enfoncé dans le sable jusqu'à la hauteur de la matière, le sublimé se trouve sous une forme friable & molle, & posé immédiatement au-dessus du résidu. Si, au contraire, le matras est trop enfoncé dans le sable, une partie du sublimé, celle particulièrement qui tou-

che les parois du verre , ou s'y attache trop fortement , ou passe jusques dans le chapiteau en forme de poussiere : il reste néanmoins une espece de gâteau sur le résidu. On peut dépurer ce gâteau en le faisant sublimer à part , parce que par cette seconde sublimation , les impuretés qu'il contenoit restent au fond , & qu'il n'y a que la substance saline qui se sublime. La principale propriété du sublimé-corrosif , est de pénétrer singulièrement les métaux ; & quelques Alchymistes l'ont nommé à cause de cela , *le marteau de la mort des métaux* : mais le procédé nécessaire pour cela , exige des détails qui deviendroient superflus ici. * Le sublimé-corrosif est très-sujet à être falsifié avec de l'arsenic par les Hollandois , qui se feroient un scrupule de laisser sortir aucune drogue de leur pays , sans l'avoir altérée à leur profit. On a cherché les moyens de reconnoître cette falsification , on a cru long - temps que l'huile de tartre versée dessus , ne noircissoit que le sublimé falsifié : mais M. Barchuisen a prouvé que ce moyen n'étoit pas efficace. M. Boulduc pere écrit encore , que Barchuisen s'étoit trompé : le fils appuya l'opinion de son pere en 1730 , en donnant un procédé très-sim-

T ij

ple pour faire ce sublimé-corrosif ; & M. Léméri en 1734, voulut leur prouver qu'ils s'étoient trompés. On trouve ces détails dans les Mémoires de l'Académie, aux années citées.

Le sublimé-corrosif combiné avec le sel ammoniac, forme ce fameux sel *alembroth*, que Dippel, Kunkel & bien d'autres, regardent comme une menstère capable de dissoudre tous les métaux ; ils disent, par exemple, qu'une partie d'argent stratifiée avec trois parties de sel alembroth, fait avec une partie de sel ammoniac, & deux parties de sublimé-corrosif, étant exposée dans une cucurbitte de verre à un feu assez fort pour la faire fondre, l'argent se trouve tellement altéré, qu'on en peut extraire l'ame en le faisant digérer dans l'esprit de vin. On doute cependant avec raison, que cette dissolution puisse avoir lieu, sans qu'au préalable on ait préparé l'argent, & sans employer d'autre procédé que celui que nous venons de décrire. Il est cependant certain que l'argent, préalablement dissout dans l'eau-forte, & exposé ensuite à l'action répétée du sel alembroth, est considérablement volatilisé, & peut même prendre la fluidité mercurielle.

Nous avons déjà dit que le sublimé-corrosif, combiné avec un amalgame d'étain, fournissoit cette fameuse liqueur fumante attribuée à Libavius. Nous avons dit aussi que le sublimé-corrosif broyé avec l'étain ou exposé seulement sur une plaque d'étain, se résolvoit en une liqueur mercurielle qui corrodoit l'étain : il tombe de même en déliquescence en l'exposant à l'air sur une tole ; il prend d'abord la forme d'une liqueur claire ; mais il ne tarde pas ensuite à corroder le fer, & alors on apperçoit du mercure revivifié. On peut revivifier aussi le sublimé-corrosif, en le faisant dissoudre dans de l'eau, & faisant bouillir cette dissolution dans une marmite de fer. Le sublimé-corrosif mêlé avec le cuivre, & distillé dans une cornue, laisse échapper le mercure coulant, & l'acide s'attache au cuivre qui se trouve par ce procédé très-fusible & inflammable. Nous avons déjà dit que le sublimé-corrosif combiné avec l'antimoine, fournissoit d'abord le beurre d'antimoine, & ensuite le cinabre du même nom.

Si l'on mêle parties égales de sublimé-corrosif & de mercure coulant, pour les faire sublimer neuf fois, la corrosion du sublimé diminue insensiblement

T iij

& la masse , forme ce qu'on appelle *le mercure doux*. Ce mercure doux sublimé dix à douze fois , se change en panacée en s'adoucissant de plus en plus , & laissant toujours à chaque sublimation quelque portion de matiere fixe. En faisant digérer du vinaigre distillé sur du sublimé-corrosif , il prend une couleur jaune ; & si on le fait évaporer , il laisse une poudre rouge , que quelques-uns ont pris mal-à-propos pour le soufre du mercure. Une dissolution de sublimé-corrosif , précipitée par un alkali-fixe , digérée avec du vinaigre distillé , évaporé de nouveau , & digéré ensuite avec de l'esprit de vin , fournit à la distillation une liqueur laiteuse , qui dépose un léger sédiment , & se convertit , dit-on , en une huile blanche très-odorante. Ce procédé est détaillé plus au long , quoique différemment décrit dans la *Concordance Chymique* , & dans le *Rosetum Chymicum*. Le sel de tartre précipite la dissolution du sublimé-corrosif sous la forme d'une poudre rouge , que Zwelfer appelle *le précipité jaune*. Ce précipité poussé à feu violent , se dissipe en très grande partie , & laisse une chaux fixe , très-blanche & indissoluble , semblable à celle que fournit le

DE CHYMIE. PART. III. CH. VIII. 439
précipité rouge ordinaire. L'esprit de
sel redissout bien ce précipité rouge ;
mais Stalh a observé qu'après cette deu-
xième dissolution, l'alkali fixe ne se pré-
cipitoit plus.

Les sels alkalis volatils quelconques ,
précipitent de la dissolution du sublimé-
corrosif une poudre très-fine , légère &
spongieuse , qui , comme l'on voit , n'a
aucune des propriétés du mercure cou-
lant. On revivifie le mercure du subli-
mé-corrosif , en le distillant avec du sel
de tartre & de la limaille de fer ; & Kun-
kel assure que ce moyen est un des mèil-
leurs pour purifier le mercure. M. Pott ,
dans sa Dissertation sur le soufre des mé-
taux , dit que du sublimé-corrosif mêlé
avec trois parties de sel fixe ammoniac ,
tombé en déliquescence sur du papier à
filtrer , distillé conjointement avec ce
papier , fournit une liqueur , qui , dans
la rectification , prend une odeur gra-
cieuse , & est une menstreuë propre à ex-
traire les soufres des métaux : enfin Kun-
kel , dans son Laboratoire Expérimental ,
dit qu'on rend le sublimé-corrosif
beaucoup plus corrosif , & plus propre
aux expériences qu'on voudroit entre-
prendre sur les métaux , en le faisant di-
gérer pendant huit jours , dans de l'es-

Tiv

prit de sel concentré, & le faisant sublimer de nouveau, il se sublime sous une forme crySTALLINE. Il faut faire digérer ce qui est le mieux sublimé avec de nouvel esprit de sel, & réitérer ce travail trois fois. * Cet avis me paroît d'autant meilleur que je sçai par expérience, que le sublimé-corrosif perd de sa corrosion, en le sublimant sans addition à différentes reprises ; parce qu'il se dissipe à chaque fois une portion de cet acide qu'on lui conserve par ce moyen.

Une dissolution de mercure faite dans l'eau-forte, dépouillée de son phlegme, & mêlée à une bonne quantité de sel marin, se change sur le feu en une couleur pourpre. On peut le faire sublimer sous une forme blanche ; mais il se trouve toujours dans le sublimé des stries pourpres, & il restera au fond du vaisseau qui aura servi à la sublimation, une certaine quantité de mercure sous la forme d'une poudre noire luisante : ce procédé est cité par M. Stalh dans son traité sur le soufre. Le même Auteur dans sa Chymie raisonnée, dit qu'au-lieu du procédé précédent, on peut précipiter la dissolution de mercure dans l'eau-forte avec une dissolution de sel commun, ce qui donne un précipité grume-

leux qu'il faut édulcorer & sublimer ensuite, pour faire redissoudre ce sublimé dans de l'eau-forte, le précipiter de même & répéter ce travail trois fois pour obtenir enfin un sublimé très-éclatant, beaucoup plus efficace dans le travail des métaux, comme s'en assurera quiconque procédera avec un pareil sublimé, à la fabrique du beurre d'antimoine, & emploiera ce beurre pour traiter l'or.

On fait encore un sublimé-corrosif par le procédé suivant qui est de Kunkel. On fait dissoudre du mercure dans de l'huile de vitriol; on en extrait tout le phlegme, suivant le procédé que nous avons rapporté plus haut; on mêle cette matière avec partie égale de sel commun, & on procède à la sublimation: le résidu fournit du sel de Glauber. Comme on n'emploie point de nitre dans cette fabrique du sublimé-corrosif, on devrait bien examiner la différence qui se trouve entre ce sublimé-corrosif & celui dans la composition duquel le nitre entre. * Voici précisément le procédé de M. Boulduc le fils, inséré en 1730 dans les Mémoires de l'Académie.

Faites fondre quatre livres de vitriol

T v

de Hongrie , & trois livres de nitre jusqu'à ce qu'il commence à s'en exhaler quelques vapeurs acides. Laissez refroidir cette masse pour la broyer avec du mercure revivifié du sublimé-corrosif , & le mettre ensuite à distiller : il passera d'abord un peu d'eau-forte chargée de mercure , & ensuite il se sublimera une masse jaunâtre , rouge , & tant soit peu parsemée de blanc. Séparez la portion de ce sublimé qui est rouge : broyez-la de nouveau avec du vitriol & du nitre mêlés ensemble , pour procéder jusqu'à sept fois à sa sublimation , en ayant soin de séparer à chaque fois toute la partie jaune & la partie blanche ; vous obtiendrez enfin un sublimé rouge comme un rubis. Ce sublimé peut avoir des propriétés singulières sur l'argent & la lune-cornée ; mais il ne nous a pas encore été possible de les bien examiner ; en le mêlant avec le borax pour les faire fondre conjointement avec de l'argent , les curieux pourront faire une expérience qui mérite toutes sortes de considérations.

Si l'on précipite avec un alkali volatil le mercure dissout dans l'eau-forte , & qu'on distille le tout dans une cornue au feu de sable , en poussant le feu assez for-

tement pour faire sublimer la matiere , on obtiendra un sublimé blanc , qui n'est point trop corrosif , qui se dissout facilement dans l'eau ; & qui dans cet état , a presque autant de vertus que le beurre d'antimoine pour l'extraction des métaux , si l'on en croit ce que dit Glauber.

§. II.

Théorie des Expériences précédentes.

Quelques-uns de nos Chapitres contiennent déjà l'explication de tout ce que l'on peut dire sur plusieurs de nos procédés. La nature du mercure nous est d'ailleurs si peu connue , qu'il y a un grand nombre des expériences que nous avons rapportées qui sont inexplicables : ainsi nous nous appliquerons uniquement dans cet article , à expliquer les expériences les plus connues , pour raisonner ensuite sur la nature du mercure.

Plusieurs Chymistes attribuent à un soufre arsenical & mercuriel , qui agit continuellement sur le mercure , qui est une substance crüe , le changement que présente le mercure précipité *per se* , ou réduit en poudre rouge sans intermédiaire. Kunkel croit , au contraire , que c'est la terre du mercure , cette terre

T vj

noire qui reste après toutes les dissolutions du mercure, qui, dans l'opération du précipité *per se*, est légèrement altérée & comme brûlée dans l'opération, ce qui lui donne la couleur rouge : mais toutes ces spéculations ne sont pas assez évidemment démontrées. On sçait qu'en général la digestion peut donner à quelques fluides une consistance plus épaisse, & qu'on ne peut pas s'empêcher d'admettre dans le mercure l'existence du principe phlogistique ; mais il n'est pas démontré que ce soit pour cette même raison, que le mercure acquière une certaine fixité, sans rien perdre de ses parties volatiles. On comprend bien plus facilement que le mercure participant beaucoup de la nature des métaux, s'applique aux atomes de l'or, par exemple, & prend par une longue digestion un certain degré de fixité ; degré qu'il acquièrera plus facilement si le mercure qu'on emploie est animé & déjà imbu de quelque portion métallique.

Comme nous avons parlé beaucoup de la revivification de l'amalgame & de la dissolution du mercure, nous nous contenterons de remarquer ici sur toutes ces expériences, que la plupart d'entr'elles laissent une petite portion de substan-

ce terreuse fixe, qui est une preuve que les matieres salines qu'on emploie sont bien combinées avec le mercure. Cette terre est susceptible d'un examen particulier, qu'il semble que personne n'ait encore fait.

Voici comme on explique la formation du sublimé-corrosif ordinaire. Le sel commun est composé d'acide & d'une base alkaline; le vitriol calciné qu'on y ajoute, développe par la chaleur son acide vitriolique, qui étant beaucoup plus puissant, s'empare de la base du sel marin & en chasse l'esprit acide: cet acide ainsi dégagé, se dissiperoit & passeroit dans le récipient sous une forme fluide; mais comme il rencontre une matiere à laquelle il y a quelque analogie, quoiqu'il n'en ait pas tant qu'avec sa propre base, il s'attache à cette matiere, la dissout & forme avec elle une substance saline. Or, le mercure qui devient la nouvelle base de l'acide marin étant de nature volatile, ainsi que l'acide marin, leur union constitue un corps volatil comme eux. Le sublimé-corrosif semble contenir une surabondance d'acide marin; car l'on voit dans la préparation du mercure doux, que cet acide peut dissoudre le double de son

poids de mercure. On ne peut rendre raison de cette surabondance, qu'en ayant recours à l'identité des principes mercuriels que contiennent de l'acide marin & le mercure; identité qui fait que ces deux substances se réunissent abondamment. * De ce qu'on prescrit une si grande quantité de mercure pour mêler avec le sublimé-corrosif & en former le mercure doux, il ne s'ensuit pas que l'acide marin la dissolve toute entière, l'expérience démontre, au contraire, que la plus grande partie de ce nouveau mercure refuse de s'unir à l'acide, & se dissipe ou s'attache en globules aux parois des vaisseaux dans les différentes sublimations. La même expérience fait voir qu'à chaque sublimation, il se perd une partie de l'acide qui répand une odeur plus ou moins sensible.

Les esprits les plus subtils ne pourront jamais rendre raison de ce qui constitue la corrosion si dangereuse du sublimé-corrosif: corrosion que ni le mercure, ni l'esprit de sel ne possèdent à un si haut degré, & qui se dissipe même dans le sublimé-corrosif en en changeant les doses. On est encore très-peu instruit sur ce que peut faire le nitre dans la préparation ordinaire du sublimé-corrosif; il

semble que son acide, que le vitriol chaste, s'unisse en partie à la base du sel marin ; car on sçait que l'acide nitreux décompose le sel marin : il peut aussi détacher quelque peu des métaux qui servent de base aux vitriols, & les combiner avec le sublimé lui-même ; & alors ce sera à ces métaux, & sur-tout au fer, qu'il faudra attribuer la petite poudre rouge que fournit le sublimé-corrosif, digéré avec le vinaigre distillé. En effet, ceux qui prennent cette poudre pour le soufre du mercure, n'en donnent aucune preuve raisonnable ; au lieu que l'on sçait qu'en sublimant plusieurs fois le sublimé-corrosif sur son *caput mortuum*, ou de nouveau vitriol & de nouveau nitre, on retire plus évidemment cette poudre rouge : on peut même obtenir un sublimé tout-à-fait rouge, en procédant avec le vitriol & le nitre, comme nous l'avons enseigné d'après Kunkel. Or, il est évident que ce sont les parties métalliques du vitriol, qui fournissent cette couleur rouge dans tous ces cas.

Lorsqu'on veut examiner l'essence & les principes du vis-argent, comme nous devons le faire ici pour remplir parfaitement notre objet, on se trouve empêché

par une infinité d'obstacles. Les Méta-
lurgistes rencontrent rarement des mi-
nes de mercure ; nous n'avons pas grand
nombre d'observations naturelles sur ce
minéral. Peut-être même l'intérêt des
Etats où se rencontrent des mines de mer-
cure, ou celui des particuliers qui les possé-
dent, ont-ils empêché qu'on examinât
ces endroits, & qu'on n'y fit des observa-
tions qui exigent plusieurs années de tra-
vaux. Le mercure lui-même est presque
inaltérable, & on trouve des difficultés
insurmontables dans les procédés décrits
pour faire du mercure artificiel. Toutes
ces raisons sont cause, que sans douter
que le mercure soit de nature métallique,
cependant on n'a que des probabilités
sur sa nature : encore personne avant
Becker ne s'étoit-il donné la peine de
l'examiner soigneusement. Avant que
de rapporter l'opinion de ce Chymiste,
nous parcourerons légèrement les diffé-
rentes opinions qu'on a eues avant lui sur
la nature de ce minéral singulier.

Le commun des Physiciens s'est con-
tenu de détailler les propriétés du mer-
cure, de les admirer, & s'est attaché
sur-tout, à parler de la figure ronde
qu'il affecte dans ses plus petits ato-
mes : mais ils ont gardé un profond si-

lence sur les parties constituantes du mercure, & sur la maniere dont elles étoient combinées. Parmi les Chymistes, les uns croient que le mercure est une eau chargée de vapeurs métalliques: d'autres disent, sans pouvoir s'expliquer plus clairement, que c'est un métal qui n'est pas mûr. Enfin, d'autres le regardent comme une terre alkaline, avec aussi peu de fondement que toutes les autres terres à qui ils accordent cette propriété: presque tous les anciens Alchimistes, comme Ferarius, Arnaud de Villeneuve, Roger, Bacon, Paracelse, Matthiole, & Borrichius, pensent que le mercure coulant est la base, la matrice, ou la matiere prochaine des métaux; Kunkel semble pancher aussi pour cette opinion. Nous l'avons combattue dans notre Chapitre sur la mercurification, & parmi les preuves que nous avons rapportées contre; il nous suffira de remarquer ici que cette matiere prochaine des métaux est très-peu abondante, & qu'on n'en trouve pas même de vestige dans la plupart des mines. Si le mercure servoit immédiatement à faire les métaux, seroit-on si peu instruit sur la maniere de le fixer en métal, & ne connoîtroit-on point

dans la nature quelques-unes des substances qui servent à le fixer ?

L'opinion de Becker est plus raisonnable : elle a servi de base à notre définition. Cet Auteur pense que le mercure est un sur-décomposé d'une substance métallique , & d'une abondance de principe mercuriel extrêmement tenu. Pour ne rien dissimuler, nous avouerons que Becker n'est point constant dans son opinion : tantôt il dit que le mercure est un arsenic fluide qui ronge les métaux, & sur-tout l'étain & le cuivre même à froid : tantôt il croit que le vis-argent est une eau dont les plus petits atomes sont recouverts d'une terre opaque & feuillée. Il croit quelquefois que le mercure doit son origine à la décomposition souterraine du sel commun où il s'arrête avec des terres pesantes extrêmement fines qui lui donnent son opacité : d'autres fois il croit que le sel marin, l'urine, le vinaigre, &c. contiennent un *ens* subtil qui se mêle avec les métaux, & qui forme avec eux le mercure coulant ; qu'il arrive rarement qu'on rencontre du mercure qui soit produit par un seul métal, & que c'est ce qui établit la différence entre le mercure artificiel & le mercure na-

DE CHYMIE. PART. III. CH. VIII. 455
turel. Le premier ne contient qu'une seule substance métallique très-pure ; au lieu que le vif-argent naturel contient toujours des substances arsenicales ou antimoniques.

Pour démontrer , autant qu'il est possible , la vérité de ce que nous avons avancé dans notre définition , il faut se rappeler différens points généraux ou particuliers : d'abord , les propriétés du mercure semblent démontrer évidemment la présence d'une matiere métallique , & d'une substance extrêmement fluide & subtile , sans qu'on puisse déterminer exactement comment ces deux matieres se trouvent unies ensemble , au point de ne pouvoir plus être séparées. Les procédés des Artistes de bonne foi qui ont travaillé à la mercurification des métaux , démontrent que les intermédiaires qu'on emploie contribuent à la mercurification par leur propre substance qui s'unit au métal ; puisque l'or & l'argent , par exemple , peuvent être convertis en mercure même avec augmentation de poids : on en peut conclure que le mercure n'est autre chose qu'un métal chargé considérablement de l'espece de principe qui lui donnoit la ductilité. Les sels & les graisses ont la propriété de fixer ,

pour quelque temps , le mercure : ce qui prouve du moins que le mercure n'est point tout-à-fait incapable de se métalliser , & qu'on y peut parvenir en le combinant comme il faut avec des terres appropriées. Kunkel assure avoir fixé lui-même , à l'aide d'un sel métallique , du mercure coulant , au point d'en faire de l'argent très-bon : ce qui démontre aussi que le mercure n'a besoin , pour devenir métal , que de la terre particulière que contient le sel métallique , & que cette terre , en se combinant intimement avec le mercure , en fait un corps solide. L'on sçait aussi qu'on coagule jusqu'à un certain point le mercure par l'huile de vitriol.

Quelques-unes des propriétés du mercure semblent démontrer qu'il contient quelque substance aqueuse , qu'il prend sans doute des sels qui servent à sa formation. Tous les Physiciens conviennent que la propriété élastique appartient de droit à l'eau , & ensuite à l'air ; & que les autres corps élastiques ne le sont , qu'à raison du principe aqueux qu'ils contiennent : or pourroit-on se persuader que le mercure puisse contenir une assez grande quantité d'air , pour devoir son élasticité à cet élément ; tandis qu'on sçait qu'un

très-petite quantité d'eau suffit pour produire une violente expansion, & que c'est en cela particulièrement que le mercure ressemble à l'eau ? On sçait en outre, que le mercure se charge volontiers d'une portion d'humidité extérieure, & qu'à moins de chasser fortement cette humidité, le mercure la conserve opiniâtement : c'est vraisemblablement cette humidité-là que fournit le mercure, lorsqu'on en fait la projection dans des cornues rouges : car la liqueur qu'on retire n'entre certainement point dans la composition du mercure, puisque conjointement avec elle, le mercure passe sans être décomposé. Une des meilleures preuves que Kunkel donne pour démontrer l'existence d'une humidité dans le mercure, c'est que le mercure enfermé dans des vaisseaux bouchés hermétiquement, les fait crever quand on le réduit en vapeurs, de la même manière que le feroit de l'eau. Becker avoit un procédé pour augmenter le poids du mercure avec de l'esprit de sel, & il l'augmentoit si considérablement qu'il le transformoit en une liqueur diaphane qui avoit le poids spécifique du mercure ; & il dit dans un autre endroit de ses Ouvrages, que cette liqueur mercurielle ne pouvoit repren-

dre la forme de vis-argent, qu'en y ajoutant quelque métal pur, qui donnât une certaine sécheresse à cette liqueur. Il seroit à souhaiter que cette Expérience fût plus connue qu'elle ne l'est : elle démontreroit à n'en plus douter, que le mercure est un métal uni à une substance particulière qui se rencontre dans l'esprit de sel, & qui reçoit un peu d'humidité dans son tissu.

Nous avons dit, dans notre Chapitre de l'or, que Cassius avoit vû entre les mains d'un de ses amis, une pareille liqueur mercurielle. Le procédé de Becker se trouve dans sa Concordance Chymique, & il remarque que l'on peut appeler ironiquement cette liqueur, *la menstrue fétide de Raymond-Lulle*. On pourra consulter encore ce que cet Auteur, & Stahl lui-même, disent sur les huiles mercurielles, & sur la liqueur fumante de Libavius : liqueur qui contient manifestement du mercure. Tous ces procédés pourront éclaircir beaucoup les curieux qui voudront s'instruire de cette matière.

Voici un dernier exemple qui semble prouver une certaine analogie entre le mercure & l'eau, puisque la présence de cet élément facilite les effets du mercure : tout le monde sçait que le mercure

ne s'amalgame jamais avec le régule d'antimoine : si cependant on humecte légèrement le régule d'antimoine en poudre avant que de le broyer avec le mercure , ils s'amalgament très - bien ensemble ; & à mesure que l'amalgame se dessèche , ou que l'humidité se dissipe , la matière se sépare , & l'on retrouve le régule d'antimoine sous la forme d'une poudre.

On pourroit objecter à ce système, que si le mercure contenoit effectivement de l'eau , il seroit dans le cas de se coaguler dans le grand froid : mais on répond à cela , que les atomes aqueux qui entrent dans le mercure peuvent fort bien y être combinés , de façon qu'ils soient à l'abri du chaud ou du froid , & qu'ils ne doivent leur mobilité qu'au mouvement de l'atmosphère ; car quoique la chaleur accélère le mouvement de l'air , cependant il est très possible que celui - ci existe sans le concours de la chaleur. On en a une preuve dans les huiles essentielles & l'esprit de vin , qui contiennent bien un principe aqueux, mais combiné avec des substances grasses de manière à être à l'abri des influences trop vives du chaud & du froid. Si donc un phlogistique encore grossier est capable de défendre du froid le principe aqueux en se combinant avec

lui, est-il impossible que dans le mercure il n'y ait un principe encore plus pur, qui entretienne sans altération la fluidité du principe aqueux, auquel il se trouve uni ?

Voici les conjectures que l'on peut donner sur l'existence d'un principe sulfureux dans le mercure : dans tous les essais qu'on a faits pour décomposer ce métal, on trouve presque toujours une matière colorée ; & quoique souvent le phlogistique du nitre ou des intermédiaires qu'on emploie colore les produits mercureux, cependant on peut croire aussi que le principe sulfureux du mercure contribue à cette coloration. Lorsqu'on anime le mercure, on le rend si actif, qu'il s'échauffe même à froid en le mêlant avec des feuilles d'or. Or, cette si grande disposition à s'échauffer ne lui peut venir que de son principe phlogistique qui fait avec avidité le phlogistique de l'or. Nous invitons les curieux à examiner plus particulièrement ce que produisent les graisses, en procurant au mercure une certaine solidité ; lorsqu'on distille l'huile de vitriol de dessus du mercure, il passe un acide sulfureux extrêmement pénétrant, qui ne doit son existence qu'à la portion de mercure que cet acide emporte

DE CHYMIE. PART. III. CH. VIII. 457
emporte avec lui. Si , malgré l'existence du phlogistique dans le mercure , ce minéral n'est point inflammable , c'est que les autres principes absorbent celui-ci , & l'empêchent de se développer par l'ignition , ainsi qu'il arrive à plusieurs autres corps qui ne sont point inflammables , quoiqu'on sçache très - bien qu'ils contiennent du phlogistique.

Les impuretés que contient le vis-àrgent sont de deux sortes ; les unes lui viennent du plomb que les fraudeurs y ont incorporé , & les autres des différentes mines d'où on le retire. Le peu de connoissance que nous avons de la nature de ces mines , nous empêche de détailler aussi la nature de ces impuretés. Kunkel compare en cela le mercure , à l'eau qui est plus ou moins impure , & qui par conséquent a besoin d'être plus ou moins purifiée , suivant les lieux d'où elle tire son origine , & par où elle filtre.

Comme la plupart des expériences que nous avons rapportées , portent avec elles la démonstration de leur utilité ; sans nous arrêter à répéter ici ce que nous en avons pu dire dans tout ce qui précède , nous passons immédiatement aux avantages du mercure coulant : les Physiciens en construisent le baromètre, inventé par

Tome III.

V

Toricelli , pour démontrer la pesanteur de l'air , & qu'on a fait servir ensuite à indiquer les différens changemens de l'athmosphère. Stalh , dans ses Observations , remarque que les variations du baromètre ne dépendent point de la pesanteur plus ou moins grande de l'air , mais de l'élasticité des particules d'eau répandues dans l'athmosphère , & dont la chaleur fait varier l'intensité. On a ensuite observé que lorsqu'on agitoit dans l'obscurité un baromètre bien fait , le mercure , en se répandant dans le vuide , y faisoit un sillon lumineux , qui a fait appeller cet instrument *le phosphore de mercure*. On voit dans cette expérience , que le principe mercuriel de Becker peut être regardé comme la matiere de l'éclat & de la lumiere. Les Physiciens , que ce phénomène regarde plus que nous , raisonnent encore beaucoup sur l'influence de la matiere subtile pour produire cette lumiere.

L'Abbé Boucaut a remarqué qu'ayant fait dans une terre spongieuse avec une pique un trou d'environ vingt pieds de profondeur , & y ayant versé dix livres de mercure , le mercure pénétra jusqu'au foyer du feu central , & au bout de quelques mois il remarqua qu'il sortoit

par le trou qu'il avoit fait , une vapeur capable d'échauffer les vaisseaux de verre que l'on exposoit à son orifice. Borrichius remarque que l'expérience de l'Abbé Boucaut , peut fort-bien ne pas réussir partout , parce que le mercure peut rencontrer dans sa route des bancs de terre plus solides , des bancs de roches , ou des filets d'eau qui en interceptent la route. On dit qu'autrefois Dédale animoit ses statues avec du mercure ; & Fallope raconte qu'il y a des Bateleurs qui ont des anneaux creux remplis de mercure, qu'ils font sauter tous seuls en les exposant à la chaleur. On fait la même chose avec des œufs que l'on vuide par une de leurs extrémités , & où l'on verse ensuite un peu de mercure ; mais toutes ces expériences ne sont plus que du ressort des Joueurs de Gobelets.

La Médecine fait un grand usage du mercure , & sur-tout de ses différentes préparations dans les maladies internes & externes : le mercure est spécialement un grand fondant , & les maladies Vénériennes les plus invétérées cèdent ordinairement à son efficace : mais il ne faut point abuser , ni trop exalter ce médicament. Les panacées mercurielles sont surtout louées à outrance par leurs parti-

fans : il faut bien se donner de garde d'employer les vapeurs mercurielles , ou de se servir de cette ceinture qu'on a appelé *la ceinture de sagesse* , & qui est vraiment la ceinture *des fous* , puisque le mercure renfermé dans cette ceinture peut se dissiper par la chaleur , & causer dans le corps des ravages singuliers.

Dans la Chymie , le mercure sert à amalgamer les métaux , à les mercurer , à les résoudre , & à séparer les métaux parfaits de leurs mines , même vitrioliques ; travail que M. Rudolf , dans ses *Elémens* sur l'amalgame , prétend pouvoir rendre utile à la société.

Il n'y a personne qui ait tant tourmenté le mercure que les Alchimistes : ils ont cherché à le fixer , à l'animer , à employer ses différens produits pour une infinité de procédés qu'ils regardent comme autant de secrets. Vraisemblablement la crainte d'être tournés en ridicule , les rend discrets sur le succès.

Le mercure sert dans la société à beaucoup d'Ouvriers ; les Métallurgistes l'emploient pour exploiter à peu de frais les mines d'or ou d'argent. L'on sçait avec quel avantage les Espagnols s'en sont servi dans leurs Mines du Pérou. Les Do

teurs l'emploient pour appliquer l'or ou l'argent sur les autres métaux : les Miroitiers s'en servent pour mettre leurs glaces au tein : le cinabre sert à la Peinture. Enfin, Alexis le Piedmontois, dans ses Secrets, & Ildebrand, dans sa Magie naturelle, disent que le mercure sert aux Pêcheurs pour appâter le poisson.

§ III.

Remarques.

1°. On est encore actuellement en controverse, pour sçavoir si le vis-argent s'appelle *mercure*, à cause de la planète de ce nom, ou à cause d'Hermès Trismégiste, le *mercure des Egyptiens*. On l'appelle *Prothée*, à raison des différentes formes sous lesquelles il se cache : il seroit inutile de nous étendre sur les autres noms qu'on lui donne.

2°. Il est étonnant combien peu on trouve de mines de mercure : les Auteurs en citent effectivement beaucoup. Pierre Albin, dans sa Chronique des métaux, rapporte qu'on a trouvé autrefois quelques morceaux de mines cendrées de mercure dans la Woigtland : d'autres ont dit qu'on avoit trouvé, proche d'Egra, & dans quelques endroits de la Bo-

hême, des mines de mercure de couleur de cochenille. Rudolf dit en avoir trouvé en Bohême sous la forme de grains, dans les rivières & sur le sel rouge, sur lequel sont assises les chaumières des payfans. Agricola fait mention des mines de mercure de Franconie : Quercetan, de celles de Hesse; d'autres des mines du Palatinat, de la Hongrie & du Tirol. Les nouvelles de l'année 1706, rapportoient que le Roi de Suède avoit trouvé dans le Palatinat, proche de Laemsberg, des mines de mercure, dont il avoit cédé l'exploitation à quelques Particuliers : mais toutes ces mines cessent d'être exploitées à cause de leur stérilité. On n'a presque rien de connu sur les mines d'Espagne, & Alphonse Barba parle obscurément de celles de l'Amérique. La mine de mercure la plus féconde est celle que l'on trouve dans la Carniole, & dont l'exploitation étoit attribuée, du temps de Rudolf, à une Veuve d'Amsterdam. Ces mines ont fourni en 1661, 2046 quintaux; en 1662, 2346 quintaux; & en 1663, 2559 quintaux : on peut consulter la Chronique de Valvasor, & les Transactions Philosophiques de 1669. Le premier qui découvrit du mercure dans cet endroit, fut

DE CHYMIE. PART. III. CH. VIII. 463
un Tonnelier qui étant dans la forêt,
voulut puiser de l'eau d'une source fai-
lante. Il fut surpris de trouver dans son
vaisseau du mercure coulant ; il l'appor-
ta dans la Ville où il montra cette dé-
couverte , & il fut ensuite obligé d'in-
diquer l'endroit où il l'avoit trouvé.

3°. On trouve dans certains petits li-
vres qui traitent d'une manière vague
des pierres précieuses & des animaux ,
tels que celui du Grand-Albert , diffé-
rentes petites Historiettes , auxquelles on
peut joindre quelques-uns des faits rap-
portés par Fallope. On trouve entr'autres
que les mares , sur-tout celles qui con-
tiennent des eaux salées , contiennent
quelquefois du mercure coulant. Si ce
fait étoit vrai , cela confirmeroit bien la
théorie de Becker. Un Habitant de
Hales a assuré à M. Stalh , que souvent
dans son pays , il avoit remarqué après
de grandes pluies , que les ruisseaux des
ruës montroient quelquefois du mercure
coulant : s'il se trouve encore dans ce
pays quelques Curieux , nous les exhor-
tons à examiner davantage cette espece
de merveille.

4°. La nature du mercure coulant
tient du prodige , elle se soustrait à tou-
tes fortes d'analyses Chymiques: ce miné-

V iv

ral a des propriétés absolument contraires à celles de la plupart des autres corps. Paracelse & les autres Alchymistes le regardoient comme élément , à cause de son immutabilité ; toutes ses propriétés sont maintenant expliquées par tous ceux qui en parlent : mais il faut avouer aussi que ces mêmes gens sont bien embarrassés pour expliquer ses phénomènes. La raison de tous les attributs du mercure , échappe absolument à notre esprit. Nous allons cependant rapporter ici ses principales propriétés : il est le seul corps qui conserve sa fluidité dans le plus grand froid. Après l'or c'est le plus pesant de tous les corps : & l'on est d'autant plus éloigné d'expliquer cette pesanteur , que la plupart des raisonnemens sur les pesanteurs spécifiques, ne sont jusqu'à présent que des spéculations.

La finesse des atomes du mercure est si grande , qu'il pénètre à travers les pores du cuir ; tandis que l'esprit de vin qui est une liqueur bien subtile , n'y peut point pénétrer : il se réduit en vapeurs , & peut devenir imperceptible sous cette forme. Le mercure affecte la forme globuleuse dans ses petites divisions : il approche de l'eau pour l'élasti-

cité ; & il a comme elle la propriété de ne se point décomposer au feu. L'or & les autres substances métalliques , peuvent cependant le fixer jusques à un certain point. Le mercure conserve une fraîcheur sensible dans les plus grandes chaleurs de l'été ; & cette fraîcheur est , dit-on , quatorze fois plus grande que celle de l'eau : c'est à cause de cette fraîcheur que Glauber a regardé le mercure comme l'élément du monde , ou comme une matière propre à attirer l'esprit du monde : il recommande de plonger dans un puits , un vaisseau de verre plein de mercure , de le placer ensuite à l'air libre , & qu'alors on verra l'air extérieur se venir attacher aux parois du vase & tomber en forme de gouttes. Malgré le grand froid que l'on attribue au mercure , il y a des Philosophes qui donnent au mercure une certaine chaleur , qui l'empêche de se congeler & qui le rend si pénétrant. Nous laissons ces Philosophes se débattre sur le concours de deux propriétés aussi opposées que le chaud & le froid.

5°. La purification du mercure ordinaire est très-avantageuse. Il est rare cependant qu'il se trouve chez les Marchands , du mercure tellement chargé de

V. v.

matieres arsenicales ou antimoniales ;
que ce mercure devienne veineux.

Libavius assure cependant dans son traité sur la nature du feu qu'on lui a envoyé de Woitgland du mercure coulant retiré de sa mine sans intermède, qu'en passant plusieurs fois à travers le cuir , il y avoit cependant déposé à la longue une poudre noire , & des scories arsenicales sulfureuses : scories que selon lui , le mercure avoit acquises par le voisinage de substances minérales de cette nature.

6°. Borrichius a raison d'avertir que l'expérience de M. l'Abbé Boucaut , n'est point praticable dans toutes sortes d'endroits : mais il pense que cette découverte peut jetter quelques lumieres sur ce que rapporte Acoſta dans son Histoire du Pérou , qu'aux environs des mines de mercure de Guentavelik , il y a une fontaine perpétuelle d'eaux chaudes ; sur ce que les Mineurs se plaignent , que les ennemis détruisent leurs chauffées en y faisant passer du mercure ; & enfin sur ce que les cavernes un peu profondes & les puits , répandent une vapeur tiède , d'autant plus abondante que le froid extérieur est plus considérable. Tous ces phénomènes deviennent assez sensibles

7°. Nous avons déjà averti de bien prendre garde à ne pas confondre dans les anciens Auteurs le nom de mercure avec celui de vif-argent. Le mauvais succès de la plupart des opérations qu'on a entreprises d'après ces Auteurs, vient de ce qu'on a confondu ces deux mots ; car le sublimé-corrosif qu'ils appelloient simplement *Mercur*, est d'une toute autre efficace sur les métaux que le mercure coulant qu'ils appelloient *vif-argent*. Les mêmes anciens Chymistes voulant trouver dans tous les corps les quatre propriétés élémentaires qu'ils avoient imaginées, supposoient au mercure une certaine humidité : c'est pourquoi ils recommandent si fort de dessécher le mercure en le faisant sublimer avec le vitriol & les sels. Ils ne s'appercevoient pas que cette prétendue sécheresse n'étoit que celle que les acides donnent au mercure.

8°. Boile, Ramazzini & le Chevalier Dygbi, dans ses Expériences de Chymie, parlent beaucoup des différens moyens de convertir le mercure en eau ; mais l'expérience contredit ce qu'ils avancent. On ne trouve dans le mer-

eure d'autre humidité superflüe que celle qui y est adhérente lorsqu'on purifie le mercure par la lotion ; & quand on veut employer ce mercure pour l'amalgamer avec l'or, il le faut au préalable bien chauffer pour le dépouiller de cette humidité.

9°. La précipitation du mercure par lui-même, ne mérite point à beaucoup près les grands éloges qu'on en fait. La poudre n'est point du tout fixe, & le mercure n'est point décomposé : ainsi on ne doit point regarder ce procédé très-difficile d'ailleurs, comme un de ceux qui puissent servir à connoître l'essence du mercure.

10°. Stalh dans son commentaire sur la Métallurgie de Becker, fait mention d'une expérience, dont il certifie la réussite, par laquelle on réduit à l'aide du mercure l'or & l'argent en une chaux vitrifiable. Il y avoit déjà cent ans, qu'un Allemand, qui, vraisemblablement étoit Oziander, l'avoit proposée. Nous en avons parlé dans le Chapitre de l'amalgame ; & nous avons dit en peu de mots, qu'on pouvoit douter si la chaux métallique qu'on obtient par ce procédé, ne participoit pas un peu du mercure. Si cela étoit, ce seroit une curiosité de plus de pouvoir vitrifier une partie de mercure :

mais cela ne paroît point vraisemblable ; parce que le verre qu'on obtient est toujours diversement coloré , & que les métaux sont absolument irréductibles.

11°. M. Kunkel dans sa Dissertation sur les sels des métaux , où il considère particulièrement les sels de l'or & du mercure , dit qu'il a une menstuelle qui n'est ni acide ni corrosive , qui approche beaucoup de l'esprit de vin pour la pureté & la volatilité , que cette menstuelle dissout tellement le mercure , que si on le pouffoit à la cornue après l'avoir fait digérer quelque - temps sur cette menstuelle , il se resolveroit en un esprit transparent , & en une terre fixe & poreuse. Il ajoute qu'en versant de l'esprit de vin très-rectifié sur cette terre fixe , il se charge très - promptement de tout le sel qu'elle contient ; & qu'ensuite étant évaporé très - lentement , il laisse un sel très - fixe , & d'une odeur qui n'est point disgracieuse , qui entre en fusion sur le feu sans exhaler de fumée , & qui est tellement pénétrante , qu'elle perce dans le moment deux creusets.

12°. Le même Auteur dans les Corollaires de la même Dissertation , assure qu'on peut convertir par un tour de main le phlegme du vin en un esprit hui-

leux très-volatil & très-supérieur pour l'odeur douce & la ténuité à l'esprit de vin le mieux rectifié : il dit aussi qu'on peut unir le fer & le mercure si étroitement ensemble, qu'on ne puisse plus les désunir, & que le mercure se trouve entièrement fixé. M. Pott, voulant résoudre ces deux problèmes dans sa Dissertation sur les souffres des métaux, remarque que lorsqu'on a retiré le phlegme du vin, il passe un esprit huileux, volatil, très-pénétrant, & qu'on pourroit examiner ce qui arriveroit à ce phlegme, en le faisant digérer un peu long-temps avant que de le distiller. Il répond au deuxième problème que le soufre du fer ou le sel de mars, peuvent, étant cohobés avec le mercure par l'interméde de l'huile de vitriol, s'y unir, & le fixer au point de le rendre irréductible.

13°. Tout ce Chapitre démontre assez sensiblement, que le mercure a des propriétés cachées ; mais il ne faudroit point s'imaginer pour cela qu'il soit capable de toutes les grandes choses que les Alchymistes lui attribuent. Ceux surtout qui y cherchent des trésors, pourroient n'y trouver que de la poussière.

14°. On a raison d'appeller le mercure *le railleur des Chymistes* ; car il sem-

ble qu'il se plaife à se jouer des Artistes & à les induire en erreur ; & c'est à quoi nous devons tous ces procédés ridicules de la conversion du mercure en sucre de Saturne , de sa coagulation par le verdet , de sa fixation par le blanc , & les coquilles d'œufs , ou par le sel ammoniac fixe , ou par l'émeril : ce dernier procédé est de Beguin : on ne retire que du véritable émeril. On a encore tenté de fixer le mercure par les cailloux. Becker assure cependant que l'huile de cailloux préparée à sa maniere , fera plus d'effet sur le mercure que l'huile de vitriol. C'est à la même cause qu'il faut attribuer tous ces grands titres , & les éloges magnifiques que l'on a faits des préparations mercurielles : comme la quintessence , le baume , le soufre , l'esprit , le sel & le verre de mercure ; l'or de vie , l'eau mercurielle , & enfin l'azoth d'Esslingius. Le résultat de tous ces procédés , est quelquefois toute autre chose que du mercure , & le plus souvent n'est que du mercure légèrement altéré , comme le démontre l'expérience : au lieu de perdre du temps à faire l'éloge de ces procédés , on auroit mieux fait d'examiner avec plus de soin les phénomènes qu'ils présentent , & d'en faire une juste application

à la connoissance du mercure. La Chymie y auroit trouvé un avantage réel ; car les procédés les plus ordinaires sur le mercure , présentent assez de quoi exercer l'esprit d'un Artiste intelligent. Par exemple , il reste encore à sçavoir de quelle nature est la poudre fixe qui reste lorsqu'on sublime le mercure doux ou le sublimé-corrosif : quels en sont les caractères , & comment elle se comporte avec les acides.

15°. Le procédé ordinaire pour préparer le sublimé corrosif , est en même-temps ennuyeux & sujet à beaucoup d'accidens ; parce que comme la matiere demande beaucoup d'espace pour se sublimer , les vaisseaux se brisent avant qu'on soit parvenu à les rougir : ce qui fait qu'il reste beaucoup de mercure dans le *caput mortuum*. Stalh en avoit trouvé un beaucoup plus commode ; mais il ne l'a point publié : il sçavoit appliquer à très-peu de frais l'acide vitriolique sur le mercure , & en faisoit ensuite la sublimation en y ajoutant du sel commun : il sçavoit encore convertir en mercure doux un mercure qu'il sçavoit préparer , sans feu ni sans aucune substance qui tint de la nature du sel marin , en y ajoutant seulement du lait aigri. Ce mercure doux

versé dans une dissolution d'argent, en précipitoit une lune-cornée, & l'eau forte dissolvoit le mercure. En mêlant à la lune-cornée qui s'étoit précipitée de nouveau mercure qui fût préparé sans sel, il reproduisoit un mercure doux. L'Auteur n'a rien dit de plus à ce sujet, & s'est réservé jusqu'au degré de chaleur nécessaire pour faire son procédé : on peut s'en assurer en consultant son traité sur les sels. * Le lait fournit un sel que l'on soupçonne être de nature marine ; comme on ignore si Stahl faisoit beaucoup de sublimé doux, on peut croire que l'expérience n'étoit que curieuse, & s'exécutoit en proportion de la quantité de sel que fournit le lait.

16°. On a assez d'exemples funestes des mauvais effets des vapeurs mercurielles, pour que les Artistes qui travaillent à quelques préparations de mercure, se tiennent en garde contre ces vapeurs. Kunkel pense qu'il est possible de convertir le mercure en plomb ou en autre métal imparfait ; mais il assure avoir fait lui-même la conversion du mercure en argent.

17°. Nous terminerons ce Chapitre par proposer différens phénomènes qu'on a remarqués sur le mercure, & dont on

ne connoît pas bien l'origine. De quelle nature est le phlegme sulfureux pénétrant, qui s'élève quand on dissout le mercure dans l'huile de vitriol ? Qu'est-ce que cette liqueur laiteuse qui résulte du mercure traité avec les différens acides & l'esprit de vin ? Le mercure revivifié des différens procédés, a-t-il perdu quelque chose de sa substance, ou a-t-il acquis quelque chose de nouveau ? Enfin quels seroient les effets du sublimé rouge de Kunkel, & du sublimé - corrosif chargés autant qu'il est possible d'acide marin ? * Nous avons dans les Mémoires de l'Académie, une réponse à cette dernière question. M. Homberg a observé, qu'en surchargeant le sublimé-corrosif d'acide marin, il prenoit une consistance fluide & semblable à celle du beurre d'antimoine.

CHAPITRE I X.

De l'Antimoine.

L'ANTIMOINE est un demi-métal ou un métal incomplet & aiguillé, noirâtre, composé d'un soufre minéral, & d'une substance réguline métallique qui lui est particulière; on l'appelle en latin *Stibium*

Il y a peu de différence entre les antimoine de différens pays qu'on trouve dans les boutiques : ils sont plus ou moins purifiés de leur gangue , & voilà tout. Les Alchymistes cependant estiment beaucoup plus l'antimoine d'Hongrie , dont la mine est singulièrement remarquable par des taches rouges dont elle est parsemée. Plin le Naturaliste , distinguoit deux sortes d'antimoine ; le mâle dont les aiguilles étoient plus longues , & la femelle dont les aiguilles étoient fort petites : on prétend que l'antimoine de mercure est de cette dernière espece. Quelques Auteurs parlent de l'antimoine étoilé ; mais cet antimoine n'est point naturel : les Alchymistes croient aussi qu'il y a un antimoine magique. On pourroit confondre à l'extérieur l'antimoine avec la magnésie ; mais cette dernière n'est pas à beaucoup près si brillante.

La maniere d'exploiter les mines d'antimoine , consiste uniquement à les faire fondre dans des vaisseaux fermés ; parce que l'antimoine & son soufre sont de nature volatile. On concasse donc la mine & on la met dans des vaisseaux de terre , dont le fond est percé de plusieurs trous. On couvre ces pôts & on lute bien les couver-

cles : on les met ensuite sur d'autres vaisseaux qui sont placés en terre : on fait du feu autour des pôts qui contiennent la mine ; l'antimoine se fond & découle par les trous dans les pôts qui sont au-dessous , & il ne reste plus dans les premiers pôts que la gangue de la mine.

§. PREMIER.

Expériences faites sur l'Antimoine & sur son Régule.

Il faut très-peu de chaleur pour faire fondre l'antimoine , & Becker remarque que c'est celui de tous les minéraux dont la fusion est la plus tenue : c'est pour cela que les Fondeurs de caractères l'emploient. L'antimoine une fois en fusion , dévore , pour ainsi-dire , les substances limoneuses , le sable , les pierres & les métaux , à l'exception de l'or. Les Alchimistes l'appellent à cause de cela , *le loup dévorant des métaux*. De l'antimoine fondu avec du grenat , fournit un régule qui a la couleur du grenat. La pierre hématite , le bol d'arménie , l'émeril , le talc , la cadmie , le sable , fondus séparément avec l'antimoine , entrent de même pour quelque chose dans la composition du régule , & sont plus disposés

à prendre la nature métallique : l'antimoine fondu avec les métaux en différentes proportions , fournit un régule plus ou moins pur ; tandis que son soufre à dissout ces différens métaux ; & nous remarquerons que , quoique naturellement on rencontre le régule d'antimoine uni au soufre , cependant ces deux substances ont moins d'analogie entre elles , que l'une des deux n'en a avec tous les métaux , excepté l'or & le mercure.

Pour obtenir une plus grande quantité de régule d'antimoine , il faut avoir égard à la nature du métal que l'on emploie , parce que moins un métal absorbe de soufre , & plus il en faut employer pour dégager le régule d'antimoine de son soufre : par exemple , pour séparer toute la portion réguline d'une partie d'antimoine , il ne faut employer que la moitié de son poids de fer , mais il faut au moins partie égale de cuivre , deux parties de plomb , & davantage d'étain. Ce dernier métal exige encore une précaution , c'est qu'à moins que d'y prendre beaucoup de soin il se fond avec le régule , & même avec la scorie : aussi remarque-t-on que les différentes scories sont plus ou moins fusibles , à rai-

fon du métal que l'on a employé. Quand on se sert de l'étain, les scories entrent très - promptement en fusion : si l'on a employé l'argent, ou le cuivre, ou le fer, ou le plomb, les scories deviennent plus difficiles, suivant l'ordre où nous venons de placer ces métaux. Les scories du plomb sur - tout, sont extrêmement rebelles.

Nous avons indiqué, dans le Chapitre de la fusion, la maniere de préparer le régule d'antimoine martial étoilé, & nous avons indiqué ce qui le caractérise, & en quoi il diffère du régule simple. Nous nous contenterons d'ajouter ici quelques remarques sur ses scories.

La première scorie que l'on retire de la fusion de l'antimoine & du mars, est quelquefois trop pâteuse pour pouvoir être séparée comme il faut du régule ; c'est pourquoi il est à propos d'ajouter petit-à-petit sur le mélange en fusion environ une once de sel alkali. Ce sel aide à détacher la scorie & contribue à la pureté du régule.

Si l'on fait le régule d'antimoine martial par la méthode ordinaire, en prenant une demie - livre d'antimoine, & quatre onces de fer bien doux ; lorsqu'ils sont en fusion parfaite, il faut y ajouter

quelques onces de cendres gravelées , & y jeter à différentes reprises encore deux ou trois onces de brins de fer , jusqu'à ce qu'on s'apperçoive qu'il ne s'en fond plus au feu le plus violent : vous verrez alors qu'il passera beaucoup de fer dans le régule qui en prendra une couleur noirâtre & sera tout rempli de bulles. Ce régule battu contre un caillou , produit des étincelles comme feroit un morceau d'acier. Ce procédé est décrit par M. Stalh , dans sa Dissertation sur le soufre. Dygbi , dans ses Expériences , rapporte que les scories du régule martial ordinaire qui contiennent du soufre , du fer , & un peu de régule , étant fonduës à part , en y ajoutant la moitié du poids du fer qu'on y a employé d'abord , & projetant sur la masse deux gros de nitre , la scorie absorbe toute cette nouvelle quantité de fer , & fournit un régule dur & poreux , composé de la substance régulière de l'antimoine qui étoit restée dans la scorie , & d'une grande quantité de fer.

La première scorie du régule d'antimoine martial préparée avec ou sans alkali , cimentée pendant deux ou trois heures avec des lames d'argent , & tenue en fusion pendant ce temps , fournit un culot d'argent qui contient quelques

grains d'or : ce qui a fait croire à quelques Alchymistes que ces scorïes étoient mystérieuses. Cette même scorïe préparée avec l'alkali fixe , tombée en efflorescence, édulcorée & détonnée ensuite avec le nitre , fournit un très - beau safran de mars antimonie , dont il est très - facile de séparer par la lotion la partie rouge la plus subtile. Nous croyons devoir faire ressouvenir ici que lorsque nous avons décrit dans le Chapitre de la fusion la maniere de préparer le régule d'antimoine martial , nous avons parlé des différentes scorïes qu'il fournissoit à chaque fonte. Ainsi la premiere scorïe dont nous parlons maintenant , est la scorïe que l'on retire à la premiere fonte.

Le régule d'antimoine martial que l'on retire après la premiere fusion, n'est point autant éclatant qu'il le peut être : il a toujours un coup d'œil hérissé ; & quelque soin que l'on prenne pour le faire fondre , il ne deviendra jamais étoilé à la surface. Si l'on n'a pas employé beaucoup d'alkali dans la fusion , il reste un peu de fer dans le régule , qui fait que ce régule détonné avec le nitre fournit une poudre jaunâtre. On lui enlève cette petite portion martiale en le faisant fondre avec un peu de nouvel antimoine.

Avant

Avant de purifier ce régule martial, si on le fait fondre, & qu'on y jette du soufre concassé, il reprend très-facilement la forme d'antimoine; mais la partie ferrugineuse qui y est adhérente, forme une pâte qui s'attache tellement à cet antimoine, qu'on a beaucoup de peine à l'en séparer. Lorsqu'on l'a dépouillé de la substance martiale il entre plus facilement en fusion quand on y jette du soufre, & l'antimoine qui en résulte a de légères traces de l'étoile qu'on apperçoit au-dessous de la scorie: mais cette étoile est gâtée par une infinité de bulles qui l'accompagnent. Enfin, si l'on purifie d'abord ce régule avec le nitre, & qu'on lui rende ensuite la forme d'antimoine par le moyen du soufre, cet antimoine revivifié, prend à sa surface l'empreinte d'une légère étoile.

En faisant fondre le régule d'antimoine martial, & y ajoutant petit-à-petit un peu de nitre, les scories deviennent jaunâtres, le régule diminué de volume & devient plus pur: enfin, en le faisant fondre une troisième fois avec une certaine proportion de nitre, on obtient des scories succinées transparentes; le régule est très-pur & est très-bien étoilé: faites refondre ce régule étoilé, & ajoutez-

Tome III.

X

y du soufre , vous obtiendrez en partie de l'antimoine revivifié , & en partie un régule étoilé , & dont le centre de l'étoile fera une pointe sensible. Le régule d'antimoine martial fondu avec une certaine dose de régule d'antimoine cuivreux bien pur , représente vers son centre une espèce de réseau que les Alchimistes ont nommé , *le réseau de Vulcain* , qui tient enchaînés Mars & Venus couchés ensemble.

Le régule d'antimoine martial mêlé avec l'argent , purifie & anime considérablement le mercure quand on le traite avec l'alliage : nous avons déjà fait mention de ce travail dans notre Chapitre de l'amalgame. Nous ajouterons ici seulement , que si l'on fait digérer cet amalgame pendant long-temps à une chaleur assez forte , pour le broyer ensuite avec un peu d'eau dans un mortier chauffé , il se détache une poudre noire , & que cette poudre bien séchée , touchée avec une verge de fer bien rougie , s'allume & se consume précisément de la même manière que de la suie : cette expérience démontre évidemment que le régule d'antimoine contient une substance carbonée.

On fait un sel caustique en commentant

le régule d'antimoine martial avec parties égales de nitre. On peut consulter la Chymie raisonnée de Stalh sur les effets de ce caustique. Becker assure que le régule cémenté avec le tartre fournit un semblable sel.

Le régule étoilé le plus pur, traité dans un vaisseau approprié & avec un feu convenable, fournit une poudre très-volatile & des fleurs qui sont en belles aiguilles brillantes, & qui ont quelques-unes des propriétés de l'arsenic & du mercure : on se souviendra à ce sujet de ce que Stalh assure que de bon régule, fournit par une digestion convenable sans autre intermède, du mercure coulant, *. Ce vaisseau approprié est un creuset très-profond, & qui vers le tiers de sa hauteur, à prendre du fonds, a un couvercle très-juste, percé dans son milieu d'un trou très-petit; on met le régule dans le creuset, on place le couvercle & on fait un feu de fusion : au bout de deux ou trois heures on laisse refroidir l'appareil, & on trouve entre le couvercle & le régule refroidi, de très-belles aiguilles argentées.

La dernière scorie qu'on retire de la purification du régule martial étoilé, est, comme nous l'avons dit, succinée; cette

scorie est un composé d'un alkali fixe très-caustique , & d'une portion de régule calciné. En la dissolvant dans l'eau elle fait une lessive très-acre , & la portion du régule qui y étoit unie , se dépose sous la forme d'une poudre blanche grenuë , & elle occupe quatre fois plus d'espace que n'en occupoit la scorie toute entière.

Quand cette scorie est toute chaude , il la faut broyer promptement dans un mortier chauffé , & la jeter sur de bon esprit de vin rectifié : on obtient , par ce moyen , une teinture rouge très - acre , que l'on peut employer comme toutes les autres teintures alkalines à l'esprit de vin. Si l'on fait fondre cette scorie en y ajoutant de la poudre de charbons , elle fournit une petite quantité de régule brillant , & le sel a perdu toute sa causticité : si on n'y ajoute point de charbons en la faisant fondre , qu'on l'expose ensuite à l'air libre , & qu'on réitère ce procédé un certain nombre de fois , on s'apercevra enfin que la scorie se vitrifie , & que la saveur salée est moins acre.

L'antimoine fondu avec deux parties de sel alkali ne fournit point du tout de régule , à moins que , par hazard , il ne soit tombé un peu de charbon dans le creuset ; il se change plutôt en une masse

rouge, qui, si on la pulvérise toute chaude pour y ajouter de l'esprit de vin, fournit la teinture ordinaire d'antimoine. Si au lieu de verser cette masse rouge dans l'esprit de vin, on la dissout dans l'eau pour en faire la précipitation par quelque acide que ce soit, & même par la dissolution du sel ammoniac, on obtient un précipité plus ou moins subtil, que l'on appelle *le soufre doré d'antimoine*. Si, au lieu d'une liqueur acide, l'on emploie une dissolution de vitriol martial pour faire la précipitation, la poudre qui se précipite est noire, & il y a des Praticiens qui la préfèrent à la première dans l'usage médicinal. Le soufre doré d'antimoine qui tombe le premier est épais, obscur, & violemment émétique, mais le dernier qu'on précipite est subtil, léger, & jaune.

En traitant le soufre doré avec l'esprit de nitre, on corrode sa partie régulière, & elle tombe en forme de poudre blanche, semblable à l'antimoine diaphorétique : si au contraire on le traite avec le sublimé-corrosif, on en retire un peu de beurre d'antimoine & de cinabre, de même que si l'on avoit employé de l'antimoine. Le soufre doré de l'anti-

moine est plus subtil lorsque l'on ajoute du fer à l'antimoine.

L'antimoine mêlé avec parties égales de nitre & de sel commun, réduit en poudre & placé dans un creuset dont le couvercle est troué, échauffé d'abord lentement, pour chasser les vapeurs acides, & ensuite poulfé à un feu plus vif pour le mettre en fusion pendant un quart-d'heure; cet antimoine forme dans le creuset un safran rouge comme du cinabre que le Fèvre imagina, après Hartmann, être un excellent safran des métaux.

Le sel commun tenu en fusion avec l'antimoine n'altère presque point ce minéral, & ne fait point du tout quitter prise au régule.

Cinq parties d'antimoine pur, quatre parties de sel marin, une partie de sel de tartre mises en poudre, & projetées petit - à - petit dans un creuset pour y être mises en fusion, versées ensuite dans un cône, fournissent de très-légères scories sous lesquelles on découvre un safran d'antimoine qui a le poli extérieur du fer ou de l'acier, & qui réduit en poudre, prend une assez belle couleur pourprée : on appelle cette matiere *le régule medicinal d'antimoine*. Les Auteurs ne sont

DE CHYMIE. PART. III. CH. IX. 487
point d'accord sur les doses des ingrédients : il y en a entre autres qui exigent beaucoup plus de tartre , ce qui fournit un régule qui n'est point si brillant , & des scories poreuses & légères. On peut faire détonner ce régule avec le nitre , & il se convertit , comme l'antimoine , en une poudre blanche ; en prenant trois parties de nitre , sur une de régule , les loctions fournissent un peu de sel neutre de la nature du tartre vitriolé : on obtient de ce régule médicinal , un vrai régule métallique , en le traitant avec le sel alkali du nitre ou du tartre. On obtient une petite portion de ce régule quand en le composant il est entré moins de nitre que de tartre , ou quand on emploie un peu de charbon avec l'alkali : enfin , le régule médicinal traité avec le fer , fournit une plus grande quantité de régule métallique , & les scories qui furnagent sont sulfureuses & martiales , & on en retire un peu de sel vitriolique par un procédé particulier.

Zwelfer prescrit de traiter l'antimoine avec la poix , pour obtenir un régule très - éclatant : mais ce procédé est très-dispendieux , & ne peut point se faire à grand feu. Il suppose que le soufre de l'antimoine doit être dissout en partie par

X iv

la substance grasse de la poix, & qu'il doit être brûlé avec elle.

La recette ordinaire pour obtenir le régule d'antimoine, est de prendre parties égales d'antimoine, de nitre & de tartre, de les faire détonner ensemble; mais par ce procédé on retire très-peu de vrai régule: on en obtient à peine le quart du poids de l'antimoine, quoique cependant il soit certain que l'antimoine contient la moitié de son poids de régule. On en obtient un peu davantage en changeant les doses; en prenant, par exemple, six onces d'antimoine & de tartre, & cinq onces de nitre, les scories abondantes qui résultent de ce travail ne font autre chose qu'un sel alkali, formé par la détonnation du nitre & du tartre, une poudre d'un brun jaunâtre qui est émétique, & enfin une très-grande quantité de poudre beaucoup plus subtile qui passe à travers le filtre lorsqu'on fait bouillir ces scories dans l'eau. A mesure que la lessive refroidit cette poudre se précipite en grumeaux & est d'un rouge noirâtre. On l'appelle *le soufre grossier d'antimoine*. Si l'on verse sur la lessive déchargée de cette poudre quelque acide que ce soit, il se précipite une autre matière d'une couleur orangée, qu'on ap-

pelle le *soufre doré* : le poids de cette poudre grossière qui se dépose la première, est presque égal au poids du régule qu'on a retiré : ainsi ce n'est véritablement qu'une portion du régule détaché & dissout par le foye du soufre, de la même manière que le sont tous les métaux. La meilleure manière d'obtenir une grande quantité de régule d'antimoine, est celle que Stahl nous a donnée. Il faut faire détonner l'antimoine avec le nitre & le tartre, suivant le procédé ordinaire. On fait la lotion des scories, & on en sépare cette poudre grossière qui se dépose naturellement quand la lessive refroidit : on la fait détonner légèrement dans un creuset avec la moitié de son poids de nitre, ensuite on y jette à diverses reprises du charbon en poudre. Ce charbon fixe la partie réguline & en fait la réduction.

Si on tient en fusion dans un vaisseau ouvert, du régule d'antimoine simple, il s'évapore presque tout entier, & volatilise avec lui les autres métaux, même l'argent, si, par hazard il en contient. Cette volatilisation est plus prompte si, tandis qu'il est en fusion, on y jette du charbon en poudre. Voici les autres phénomènes que présente ce régule d'anti-

moine dans la fusion. Le régule simple, fondu avec les sels alkalis caustiques, se résout presque en totalité : quand on n'emploie pas beaucoup de sel alkali, il n'y en a qu'une partie qui passe en scorie ; l'autre acquiert de plus en plus une plus grande mollesse, le régule devient moins cassant, mais il n'est jamais assez ductile pour mériter d'être appelé *Plomb d'antimoine*. Si cependant l'antimoine que l'on emploie a été tiré d'une mine plombée, il ne sera pas surprenant que ce régule soit encore plus ductile.

Le même régule préparé avec le nitre & le tartre, & refondu avec les mêmes sels jusqu'à ce qu'il ne leur donne plus de teinture, devient alors plus tenace. Il faut avoir grande attention à ce qu'il ne tombe point de charbons dans le creuset, & à ce que chaque fusion soit entretenue un certain espace de temps. On prétend que si l'on fait refondre ensuite ce régule dans une capsule de terre une ou deux fois, il devient assez ductile pour mériter d'être appelé *Plomb d'antimoine*. Tous ces deux procédés sont extraits de la Chymie raisonnée de Stahl, & de la Concordance Chymique de Becker : ce dernier Auteur ajoute dans le même traité, que si l'on fait digérer ce plomb

d'antimoine sur du tartre rendu caustique pour les faire distiller ensuite à la cornue, on obtiendra une petite quantité de mercure coulant.

On donne encore au régule d'antimoine une certaine ductilité, en le faisant fondre avec du sucre de Saturne : ce qui n'est pas bien étonnant, puisqu'il passe dans le régule une portion du plomb ; & Kunkel fait fort bien de tourner en ridicule ceux qui regardent cette opération comme une conversion de l'antimoine en plomb.

Non seulement le régule d'antimoine rend aigres les métaux les plus ductiles quand il s'y trouve uni, mais encore il accélère la fusion de ceux qui sont plus difficiles à fondre. Nous avons démontré précédemment comment il accélérerait la fusion du fer, du cuivre, & même de l'or & de l'argent. L'alliage du régule d'antimoine avec l'or, fournit un phénomène qui a ravi en extase Jacques Tollius, & qu'il rapporte dans son *Ciel des Philosophes*. Le régule d'antimoine divisant considérablement l'or, il n'est point du tout étonnant que cet alliage posé entre deux lames de cuivre, & exposé à une chaleur suffisante pour en faire évaporer le régule, ne laisse ces deux pièces

dorées comme si on avoit employé l'amalgame d'or ; puisque dans l'un & l'autre cas , c'est toujours le même effet , & que cet effet n'a rien de surprenant pour le moindre apprentif. Becker assure que le régule d'antimoine absorbe toutes les terres styptiques & les rend plus propres à la métallisation : ainsi l'on pourroit examiner ce qu'il produiroit sur le safran de mars que l'on retire des scories du régule martial. Plusieurs particuliers prétendent qu'il le faut fondre long - temps avec le safran pour en extraire ce qu'il a de métallique. On le réduit en antimoine ordinaire , en le cementant avec du soufre & un peu d'alkali. L'antimoine régénéré par ce procédé , est plus pur que l'antimoine naturel qui contient plus de substance arsenicale & de gangue. Comme pour faire cette réduction , il est nécessaire de tenir la matiere en fusion , il faut employer des vaisseaux vernis & les tenir bouchés ; parce que le soufre en fusion ne tarderoit pas à percer d'autres vaisseaux de terre.

L'antimoine crud , exposé sans intermède sur un feu doux dans un vaisseau de terre , s'y convertit en une cendre grise , qu'il est impossible de réguliser par elle - même : en la traitant à un feu

plus violent, on obtient un verre de couleur d'hyacinthe. Mais si l'on fond cette cendre avec des graisses & un peu de charbon, elle fournit une grande quantité de régule : c'est le procédé de Kunkel pour préparer abondamment le régule d'antimoine. Ettmuller, dans son Collège chymique, dit que si on jette quelques morceaux de soufre sur du verre d'antimoine en fusion, il devient plus transparent; & que si on y jette du borax, sa couleur devient plus jaune. L'eau régale tire du verre d'antimoine une teinture rouge. Les plus légers acides en détachent quelques portions; & le vin infusé dessus, y contracte une vertu émétique : c'est ainsi que Rulland préparoit cette liqueur qu'il appelloit son *Eau-Benite*.

Le régule d'antimoine pulvérisé & exposé de même à un feu lent, se réduit en une cendre qui a des propriétés bien différentes de celles qu'avoit le régule : elle est extrêmement fixe, tandis que le régule est très-volatile : on la rend encore plus fixe en l'exposant pendant plusieurs jours à une chaleur modérée ; alors elle ne s'évapore plus; elle entre difficilement en fusion, & fournit enfin une sorte de verre encore plus pâle; dont la réduction

en total est encore plus difficile à faire quelque procédé qu'on emploie. L'eau-forte n'attaque ni cette chaux ni le verre qui en résulte ; & si on les traite avec le sublimé-corrosif , ils ne fournissent point de beurre d'antimoine. * Le vinaigre distillé fait perdre la transparence au verre d'antimoine , & le réduit en une poudre semblable à l'antimoine diaphorétique.

Le même régule d'antimoine mêlé avec trois ou quatre parties de nitre bien pur , & détonné dans un vaste creuset où il y ait déjà une petite portion de nitre fondu ; ce régule après la détonnation se trouve tellement altéré , que la lotion faite il ne reste plus qu'une poudre blanche ou une chaux. Les eaux qui ont servi à la lotion , précipitent avec le plus léger acide une poudre subtile , très-blanche , que Kunkel appelle *matiere perlée*. Ces deux chaux sont indissolubles , fixes , irréductibles , absolument inutiles pour faire le mercure d'antimoine , très-difficiles à entrer en fusion , & n'y entrent que pour fournir un verre très-pâle , & fort approchant du verre commun. Si la détonnation n'a été faite qu'avec une partie de nitre , la poudre qui en résulte

est couleur de gris cendré , plus grossière , plus volatile , plus réductible , & fournit un verre coloré.

L'antimoine crud présente les mêmes phénomènes avec le nitre à différentes doses : si on n'a employé que partie égale de nitre , la poudre est grossière : nous en parlerons incessamment. Elle devient cendrée lorsqu'on prend deux parties de nitre , mais elle est encore un tant soit peu émétique ; trois parties de nitre fournissent une poudre blanche , que l'on appelle *Antimoine Diaphorétique* ; & cette poudre devient encore plus subtile en employant une plus grande dose de nitre. Au reste , la liqueur qui a servi à laver l'antimoine diaphorétique , fournit tout de même par le moyen des acides la matière perlée. Si on veut tenter la réduction de l'antimoine diaphorétique avant que de l'avoir édulcoré , elle est impossible , ou du moins on obtient très-peu de régule : mais quand elle est édulcorée en la traitant avec le flux noir , elle fournit beaucoup plus de régule.

On mêle ensemble parties égales de nitre & d'antimoine , on jette un charbon allumé dans le mélange ; & quand la détonnation qui est considérable est passée , on trouve des scories grossières

& salines , & au - dessous une matière à demi - vitrifiée , que l'on appelle le *safran des métaux de Rulland* , ou à cause de sa couleur le *foye d'antimoine*. On ne peut point faire la réduction de ce foye d'antimoine , tant qu'il est mêlé avec les scories salines. Plus on le tient en fusion , & plus il approche de l'état de verre parfait : sa couleur se fonce lorsqu'on y ajoute du sel marin ; & en le réduisant ensuite en poudre , on obtient une matière qui ressemble beaucoup au régule médicinal.

La détonnation dont nous venons de parler, faite avec précaution dans une cornue tubulée , fournit des vapeurs nitreuses & sulfureuses qui se détachent à chaque projection , & que l'on appelle le *clyffus simple de l'antimoine* : il se sublime aussi des fleurs blanches d'antimoine qu'on trouve au col de la cornue & nageantes dans le clyffus. C'est de ces fleurs ou d'autres semblables , que les Artistes retirent du mercure coulant.

L'antimoine digéré avec l'huile de vitriol & poussé ensuite dans une cornue , se dissout quant à sa partie réguline , & le soufre grossier qui s'en sépare a coutume de se sublimer au col de la cornue.

L'acide nitreux ne dissout point par-

faitement non plus l'antimoine, il semble qu'il ne fasse que réduire le régule en poudre : il est vrai qu'en même-temps il s'altère beaucoup. L'eau régale n'attaque aussi que la partie réguline, & l'on apperçoit nager le soufre en forme de poudre jaune. Si l'on ajoute de l'huile de vitriol à cette dissolution & qu'on distille le mélange, il se sublime une quantité considérable de fleurs, dont l'Auteur de l'Alchymie dévoilée, & en quelque sorte Kunkel, assurent qu'on tire beaucoup de mercure coulant. La partie réguline de l'antimoine est encore dissoluble par l'esprit de sel ; mais il faut qu'il soit concentré : ainsi, par exemple, on mêlera ensemble de l'antimoine, du sel commun & du vitriol ; & en poussant le mélange à la cornue, on aura un beurre d'antimoine, qu'on peut encore obtenir en mêlant de l'antimoine avec du sublimé-corrosif : on obtient par ce dernier procédé du cinabre d'antimoine. Nous allons faire sur cela quelques réflexions.

Lorsqu'on suit la méthode ordinaire pour faire le beurre d'antimoine, c'est-à-dire, lorsqu'on prend deux parties de sublimé-corrosif & une d'antimoine, on obtient à la vérité du beurre d'antimoi-

ne ; mais de quelque maniere que l'on traite le résidu , l'on ne peut faire sublimer qu'une petite portion de cinabre. Il reste une masse d'antimoine bien aiguillée , dont un particulier , à ce que dit Becker , avoit trouvé le moyen de retirer beaucoup de mercure d'antimoine. Ce résidu broyé avec deux parties de sublimé-corrosif & distillé de nouveau , fournit encore du beurre d'antimoine : ce qui reste après cette deuxième distillation , paroît n'être qu'une masse de cinabre qui se sublime tout entier , à l'exception d'un peu de mercure doux qui se sublime conjointement. Ce procédé fournit donc une plus grande quantité de beurre & de cinabre d'antimoine que le procédé ordinaire. Le beurre d'antimoine distillé à plusieurs reprises , devient à la troisième fois transparent & fluide , & ne se condense plus au froid : ce même beurre d'antimoine exposé dans une capsule tombe en *deliquium* , & augmente de poids vraisemblablement à cause de l'humidité de l'air qu'il absorbe pour devenir fluide. Le beurre d'antimoine blanchit quand on le délaye dans beaucoup d'eau , & dépose à la longue une poudre blanche , que l'on appelle mal à propos *le mercure de vie*. Cette poudre est corro-

sive, volatile, de nature arsenicale, & n'est point absolument exempte de substance saline. Si l'on emploie pour cette lorion de l'eau froide, & que le beurre d'antimoine ne soit pas encore liquide, la poudre qui se dépose est plus grossière & grumeleuse. Il faudra donc pour avoir cette poudre plus subtile, employer du beurre d'antimoine liquéfié & le verser goutte à goutte sur de l'eau tiède : lorsqu'au lieu d'eau, on emploie de l'huile de tartre par défaillance, on obtient encore un précipité très-subtil, auquel on attribue une vertu purgative qui n'est pas encore bien démontrée. Si l'on verse à différentes reprises sur du beurre d'antimoine de l'esprit de vin très-rectifié, en laissant l'intervalle d'un quart d'heure entre chaque fois que l'on le verse, parce qu'autrement l'effervescence seroit trop considérable, il se dépose aussi une poudre blanche, mais très-légèrement émétique, & dont les autres qualités ne sont pas assez connues : ce même beurre d'antimoine liquide, mêlé avec de l'esprit de nitre qu'il faut verser aussi petit-à-petit pour la même raison, & distiller ensuite à une très-douce chaleur, fournit un esprit de nitre légère-

ment infecté de parties régulines , qui a la propriété de blanchir l'or , & que l'on appelle *l'esprit de nitre bézoardique*. La poudre qui reste dans la cornuë traitée encore une fois avec l'esprit de nitre se fixe davantage ; & lorsqu'on l'a édulcorée , on la nomme *Bézoard minéral*. Ce bézoard s'appelle *lunaire* lorsqu'on a employé conjointement avec l'esprit de nitre une dissolution d'argent : ce travail devient assez inutile par lui-même ; ainsi on pourra seulement examiner le procédé décrit dans le *Rosetum Chemicum*. Le beurre d'antimoine digéré avec une dissolution d'or , fait passer avec lui une partie de l'or sous la couleur rouge. Glauber tiroit une pareille teinture rouge en employant une dissolution de fer ; & cette méthode de traiter les métaux & même les pierres colorées avec le beurre d'antimoine , est excellente pour en séparer les parties les plus subtiles : aussi Glauber appelle-t-il le beurre d'antimoine , *Proserpine*.

On dissout l'antimoine en le faisant bouillir dans une lessive alcaline ; sa partie sulfureuse est particulièrement fixée si on met beaucoup de chaux dans cette lessive. * C'est décrire bien succin-

DE CHYMIE. PART. III. CH. IX. 501
tement la préparation du kermès miné-
ral. Nous y suppléerons dans l'Ouvrage
que nous donnerons après celui-ci.

Tout le monde sçait que le vin dis-
sout une portion du régule d'antimoine,
& qu'il devient émétique : c'est ce qui
à fait imaginer les goblots de régule.
Enfin comme nous avons parlé dans
différens Chapitres précédens, des diffé-
rentes dissolutions sèches de l'antimoine,
ainsi que de sa sublimation avec le sel
ammoniac, nous ne nous arrêterons
point davantage sur ces sortes d'expérien-
ces, & nous y renvoyons nos Lecteurs,

§. II.

Théorie.

Il nous suffira dans cet article de faire
mention de ce qui concerne les principes
de l'antimoine, d'exposer la théorie de
la composition de son régule, de parler
du régule médicinal, du beurre & du
cinabre d'antimoine ; parce que les au-
tres expériences sont en partie expliquées
déjà dans les Chapitres précédens, &
que celles qui ne le sont pas encore le
seront dans ceux qui suivent.

Nous avons dit dans notre définition,
que l'antimoine étoit un corps sur-com-

posé ; parce que d'abord il contient du soufre qui est une substance composée, & ensuite un régule métallique qui se trouve être aussi une substance composée. Les différentes parties du soufre sont trop évidentes pour être révoquées en doute par qui que ce soit. Cependant l'existence du soufre minéral dans l'antimoine étant contestée par plusieurs personnes, il est juste d'insister sur cette matière pour convaincre ceux qui en doutent. La revivification des chaux d'antimoine opérée par le soufre minéral, démontre évidemment l'existence de ce soufre dans l'antimoine crud. En effet, soit que l'on fasse cimenter ensemble du régule d'antimoine & du soufre, soit qu'on mélange du régule avec du cinabre, on reproduit toujours de l'antimoine toutes les fois que l'on combine du soufre minéral avec du régule d'antimoine ; & l'on peut même s'assurer en passant, de la quantité de soufre qui est nécessaire pour convertir en antimoine crud, une quantité donnée de régule d'antimoine : & quoique cet antimoine ainsi revivifié soit beaucoup plus pur que l'antimoine naturel, on ne peut cependant pas en méconnoître la même combinaison.

Les scories du régule d'antimoine mar-

tial ou cuivreux , sur-tout celles qui sont préparées sans alkali , sont une combinaison du soufre minéral & d'une petite quantité de régule ; car l'eau-forte dissout la partie réguline de ces scories , & la poudre qui se trouve surnager ressemble à très-peu de chose près à du soufre minéral. On fait la même observation en dissolvant de l'antimoine dans de l'eau régale : enfin la préparation du beurre & du cinabre d'antimoine , la nature du soufre doré d'antimoine , qui fournit des fleurs de soufre lorsqu'on le fait sublimer à feu doux , tout cela démontre la nécessité de reconnoître un soufre minéral pour partie constituante de l'antimoine.

L'autre partie constituante de l'antimoine est la partie réguline qui lui donne les propriétés d'un métal imparfait. Les Chymistes & les Physiciens ne sont point d'accord sur la nature des différens principes qui constituent cette partie réguline. Sans parler de ceux qui se sont expliqué d'une manière trop obscure sur cette matière , nous dirons que la plupart croient que le régule d'antimoine est un mercure coulant , coagulé par des vapeurs arsenicales ; & ils fondent leurs

idées sur ce que l'antimoine fournit du mercure coulant.

Cette opinion souffre cependant quelques difficultés dont voici les principales. Il est très-difficile de retirer le mercure de l'antimoine ; la quantité qu'on en obtient n'est pas considérable ; & parmi les procédés que l'on emploie pour parvenir à cette opération , il reste un doute si l'augmentation que l'on trouve dans le mercure après l'avoir traité avec le régule d'antimoine , ne vient point des autres métaux ou des autres substances métalliques qui ont servi d'intermédiaires. Il n'est pas non plus démontré que la production de cette petite quantité de mercure , dérive de ce que l'on a dissipé le principe coagulant du régule , ou s'il ne viendrait pas plutôt de ce que le régule a reçu quelque nouvelle substance qui l'a converti en mercure. Outre cela , on n'a que des doutes & point du tout de preuves évidentes sur cette substance arsenicale , capable de fixer le mercure coulant pour lui donner la consistance réguline. On a raison de dire cependant que le régule est de nature mercurielle , c'est-à-dire , qu'il abonde en principe mercuriel : c'est ce qui le rend propre à
être

être converti en mercure ; & ce même principe mercuriel est la cause immédiate de tous les phénomènes que l'on remarque être communs au régule & au mercure. Il a même avec certaines substances , une affinité qu'il dispute au mercure : il s'unit avec le soufre & le sel commun aussi promptement que le mercure : il est aussi volatil que lui , & peut servir comme lui à appliquer l'or sur les métaux les plus solides.

Il est plus aisé de démontrer que le régule d'antimoine est composé d'une terre vitrifiable particulière , d'un principe inflammable qui y est uni d'une façon un peu lâche , & enfin d'une substance arsenicale : la chaux & le verre d'antimoine démontrent sensiblement l'existence de la terre vitrifiable dont nous parlons , quoique rien ne démontre la nature spécifique de son mélange. La calcination du régule & sa réduction , démontrent encore d'une manière très-évidente l'existence du principe inflammable : quant à celle de la matière arsenicale , ce n'est point tant un arsenic commun , que le principe arsenical dont on parle. Or , ce principe volatil , pénétrant & corrosif , se démontre dans l'antimoine par les phénomènes suivans. Le sou-

Tome III.

Y

fre de l'antimoine prend une couleur rouge , absolument semblable à celle que prend le soufre minéral quand il est uni à quelque substance arsenicale : il ne s'agit pas seulement ici du soufre doré : ce phénomène a lieu pour tel autre soufre d'antimoine que ce soit. Le régule se trouve extrêmement volatil , & se dissipe même tout entier en fleurs imperceptibles : ce même régule , ainsi que le verre d'antimoine , a des propriétés émétiques & cardialgiques qui ressemblent beaucoup à celles de l'arsenic. Lorsque l'on traite du nitre & de l'arsenic , la couleur , la volatilité , l'odeur , & l'acrimonie de son acide sont très augmentés ; de même lorsqu'on traite le nitre avec le régule d'antimoine , il exhale des vapeurs rouges , corrosives & très-volatiles : la couleur & la vertu émétique du verre d'antimoine ressemblent beaucoup à celle du verre de plomb fondu avec l'arsenic : l'antimoine régénéré est toujours plus pur & plus brillant que l'antimoine naturel ; & l'on suppose , avec assez de vraisemblance , que ce degré de perfection vient de ce qu'en enlevant le soufre de l'antimoine , on a détruit conjointement une substance arsenicale que l'on ne restitue point à cette chaux , quand on

la traite avec le soufre commun. Le régule d'antimoine traité particulièrement avec le nitre , & fondu quelquefois avec lui, fournit ensuite avec le soufre, de l'antimoine très pur; tandis que, quand il n'a point été traité avec le nitre , il conserve toujours une certaine volatilité. On sçait d'ailleurs combien le nitre sert à fixer l'arsenic : ainsi ce qu'il ne peut point volatiliser dans ces différens travaux est fixé, & par-conséquent enlevé de la partie réguline. Tout ceci démontre d'une manière assez satisfaisante , l'existence d'un principe arsenical dans l'antimoine.

La séparation du régule d'antimoine & du soufre , est fondée sur ce que l'antimoine étant composé de soufre & de régule , on retire la partie sulfureuse , & on restitue à la partie réguline le peu de phlogistique qu'elle pourroit avoir perdu : l'un & l'autre de ces deux procédés ne peut s'opérer sans intermède : car si l'on fait fondre l'antimoine tout seul , le soufre & la partie réguline étant également volatils se dissipent ensemble. Si on le calcine , le régule perd , à la vérité , son principe arsenical , mais il perd aussi de son phlogistique : en conséquence de ces considérations , les Artistes n'ont plus qu'à songer aux moyens les plus sûrs

pour séparer parfaitement le soufre du régule sans détruire celui-ci. Les intermédes qu'ils ont trouvé sont ou métallique, ou salins, ou gras : parmi les intermédes métalliques, le fer & le cuivre sont les meilleurs, parce qu'ils absorbent le soufre de l'antimoine sans détruire le phlogistique du régule. Il est vrai que, comme nous l'avons dit précédemment, le régule absorbe un peu de ces métaux : les intermédes salins ne sont pas, à beaucoup près, si avantageux, parce qu'ils détruisent un tant soit peu la partie réguline, ou qu'ils forment quelque autre obstacle à la séparation du régule. Le nitre, par exemple, en détruit le phlogistique : l'alkali fixe combiné avec le soufre forme un foye qui détruit le régule lui-même, & quelque pur qu'il soit, il convertit toujours une portion du régule en une poudre jaunâtre & demi-vitrifiée, qui démontre de reste qu'il en a détruit une partie. Le sel commun ne facilite pas beaucoup la séparation du régule, où s'il agit de quelque manière, c'est en détruisant une partie de ce régule, à peu-près comme fait l'alkali fixe. Parmi les intermédes gras, nous avons déjà dit ce que faisoit la poix ; la poudre de charbon ne détache

DE CHYMIE. PART. III. CH. IX. 509
point le soufre, & donne ensuite beaucoup plus de peine pour séparer la partie réguline.

On voit maintenant plus clairement la raison pour laquelle les recettes ordinaires pour préparer le régule d'antimoine n'en fournissent pas une aussi grande quantité qu'on en doit retirer : ceux qui pensent que les alkalis quelconques, ayant une fois séparé le soufre doivent obliger la partie réguline à se précipiter au fonds, sont dans l'erreur, puisque ce mélange doit détruire une portion du régule. La même cause empêche que le nitre & le tartre ne séparent toute la partie réguline de l'antimoine, à moins qu'on n'ait beaucoup d'attention dans la manipulation : on retirera plus de régule lorsque dans la proportion du nitre & du tartre il entrera plus de tartre, parce que la substance charbonneuse du tartre empêche la dissipation du phlogistique du régule, ou lui en fournit d'autre, au cas qu'il en ait perdu. On obtiendra encore davantage de régule en employant, suivant le conseil de M. Lemort, du charbon en poudre conjointement avec les sels, & Junken se trompe, quand il pense que ce procédé fournit un régule trop impur : enfin, comme le procédé de Stalh four-

Y iij

nit un moyen de réduire abondamment, & à peu de frais, la portion du régule qui est passée dans les scories; on sent assez la raison qui doit faire donner la préférence à cette méthode, qui ne peut être balancée tout au plus que par le procédé de Kunkel, qui prescrit de réduire avec les corps gras la chaux du régule d'antimoine.

La théorie de la composition du régule d'antimoine médicinal ayant été examinée par très-peu de personnes, il convient pour remplir parfaitement notre objet, que nous nous y arrêtions un peu plus qu'on n'a fait. Quelques-uns, pensent que dans cette opération, le sel commun sert particulièrement à corriger la qualité virulente de l'antimoine, tandis qu'il sépare le régule de son soufre arsenical. Barchusius induit en erreur par ce raisonnement, retranchoit de la préparation du régule médicinal tout sel alkali, & croyoit que ce régule étoit beaucoup plus salutaire & meilleur en le préparant seulement avec partie égale de sel commun: mais nous avons démontré précédemment que l'expérience n'étoit point faisable, puisque le sel commun tout seul n'attaquoit presque point l'antimoine. Les gens expérimentés sçavent

d'ailleurs que les autres mines, telles, par exemple, que celles de plomb, ne sont point attaquées par le sel commun, & qu'il ne fait autre chose qu'en accélérer la fonte. D'ailleurs, on sçait que le régule médicinal n'est point absolument exempt de son soufre, & par conséquent on a tort de dire que le soufre arsenical soit retiré par cette préparation.

Maëtius, dans sa *Chymie raisonnée*, & Koë nig dans son *Regne minéral*, pensent que le sel alkali & le sel marin concourent à diminuer la portion corrosive de l'antimoine : mais ils n'expliquent point clairement leurs pensées. Albinus, dans son *Traité des Fièvres Epidémiques*, pense que le régule médicinal est une espèce de concret de la nature du cinabre ; que le sel commun conserve la substance réguline de l'antimoine, qui se brûleroit jusqu'à ce que le soufre d'antimoine détaché par le sel de tartre s'y pût réunir plus étroitement. On verra, par la suite, combien ce raisonnement est peu fondé.

Voici le raisonnement solide que M. Carles fait dans sa *Dissertation* sur cette matière. Le sel commun n'apporte aucun changement ni à l'antimoine, ni au régule ; à peine lui-même est-il altéré

dans ce mélange : si d'autre part on prépare le régule médicinal sans employer de sel commun , on aura un résultat dont les qualités approcheront beaucoup de celles du régule médicinal. C'est donc à l'alkali fixe tout seul qu'il faut attribuer le changement qui s'opère sur l'antimoine : or , voici comme cet alkali agit. L'alkali chargé de soufre a beaucoup de pouvoir sur les métaux en général : dans la préparation du régule médicinal , l'alkali s'unit au soufre de l'antimoine & en attaque la partie réguline. Le mouvement igné se communique au phlogistique propre du régule qui , détaché de son phlogistique , se convertit en partie en chaux ; tandis que l'autre partie se disperse dans le soufre de l'antimoine , de manière qu'aucunes de ces molécules ne se puissent rassembler ; ainsi l'on obtient une masse antimonisée , composée de soufre d'antimoine & de régule en partie divisé & en partie calciné. Si quelqu'un doutoit que ce soit l'alkali qui a fait ce changement , on peut le convaincre par les raisonnemens suivans. Le régule médicinal a une consistance à peu près calcaire , qui n'approche point du tout de l'état métallique , & l'on donne la forme réguline à cette chaux , en lui rendant du phlogistique

par le moyen des charbons, de la même manière que l'on en rend à toutes les chaux d'antimoine; ce qui prouve que dans l'état où elle se trouve, elle ne peut plus s'unir avec l'antimoine ou le régule; qu'elle n'a plus d'union avec le soufre, & enfin qu'on ne peut pas en faire de l'antimoine crud. Toutes expériences que l'on feroit facilement avec le régule d'antimoine s'il n'étoit point calciné: cependant toute la partie réguline de l'antimoine n'est point calcinée dans ce procédé: car le régule médicinal conserve encore une certaine consistance. On peut séparer ce régule qui n'est point calciné, en traitant le régule médicinal avec le fer: on trouve d'ailleurs des preuves incontestables de la présence du soufre antimonial dans notre régule. Le sel alkali reste pour la plus grande partie dans ce régule, parce qu'il attire tant soit peu l'humidité de l'air: on en retire encore par la lotion une petite quantité de sel neutre de la nature du tartre vitriolé, qui démontre l'existence de ce sel alkali. Ces considérations jointes aux réponses que l'on peut faire aux opérations suivantes, expliquent d'une manière satisfaisante, toute la théorie du régule médicinal.

Si l'on demande à quoi sert dans cette

Y v

composition le sel commun, nous répondrons que nous avons remarqué précédemment que le sel commun rendoit ce régule moins éclatant, plus poreux, moins fusible, & d'une couleur moins foncée que la régule médicinale ordinaire : ainsi le sel commun en rendant la fusion parfaite, facilite l'incorporation du sel alkali avec l'antimoine, & s'oppose à ce que le soufre s'exhale trop abondamment. Le régule médicinal a beaucoup de rapport avec le safran de Rulland ; cependant le sel commun qui y est joint en réprime un peu la violence, parce que dans le safran de Rulland, le nitre consume plus de soufre, & par-conséquent augmente l'éméticité.

On peut demander encore si ce régule médicinal contient quelques portions de matière arsenicale ? Après ce que nous avons dit, on ne peut point douter qu'il n'en reste, & qu'il n'y en ait une partie qui s'attache au régule d'antimoine ; une autre qui s'attache à la chaux d'antimoine ; tandis que le soufre, lui-même, en conserve quelque chose. Il n'est pas possible de démontrer que le sel commun ou le sel alkali fixe aient pû détruire cette matière arsenicale. Si maintenant l'on demande pourquoi le régule médicinal

en conservant ce principe arsenical a cependant perdu sa vertu cardialgique & émétique ? on peut répondre à cela que ce principe arsenical n'existe pas moins dans l'antimoine crud, mais que le soufre de l'antimoine empêche l'effet trop violent de ce principe arsenical ; & qu'ainsi le soufre de l'antimoine se trouvant conservé dans le régule médicinal, il n'est pas étonnant que ce même principe arsenical se trouve privé de son effet dans le régule médicinal ; quoique cependant ce dernier agisse plus violemment que l'antimoine crud.

Enfin on peut faire une troisième question, & demander si cette préparation doit plutôt s'appeller *régule*, que *safran* ? Nous n'épilouterons point sur les termes, & nous conviendrons que pour parler plus correctement, on devoit appeller le régule médicinal *un safran*, plutôt qu'un *régule* ; puisque cette préparation n'a ni l'éclat ni la densité métallique qui caractérisent le régule, & que d'ailleurs elle n'est point privée du soufre de l'antimoine.

Nous allons exposer immédiatement nos raisonnemens sur le beurre & le cinabre d'antimoine, parce qu'il semble que le commun des Chymistes néglige ce

procédé , & que nous nous proposons de fournir un procédé plus simple & moins long , que celui qu'on a coutume d'employer.

Lorsqu'on mélange ensemble les différens ingrédiens qui doivent servir à cette expérience , il arrive que l'acide marin contenu dans le sublimé - corrosif attaque la partie réguline de l'antimoine & la volatilise conjointement avec lui : le mercure d'une part , & le soufre de l'antimoine de l'autre, se trouvant libres tous deux , se réunissent , & forment un sur-composé qu'on appelle *cinabre*. Or , comme il faut très - peu de soufre pour donner au mercure une forme sèche , & que d'autre part l'antimoine contient une grande quantité de soufre , il est conforme à l'expérience & à la raison , d'employer le double du sublimé - corrosif , de ce qu'on en emploie ordinairement. Ainsi , quoique le sublimé - corrosif ne contienne pas toujours la même quantité d'acide , on ne court cependant aucun risque de mêler une partie d'antimoine à quatre parties de sublimé corrosif : par le moyen de ces doses on s'apercevra facilement que l'antimoine n'est qu'un composé de soufre & de régule ; que celui-ci passe tout entier sous la forme de

beurre, tandis que le soufre s'unit au mercure pour former le cinabre; & l'on s'appercevra aussi que l'on obtiendra trois fois plus de cinabre, & qu'il sera plus beau qu'en procédant suivant la méthode ordinaire. Ce qui a induit en erreur ceux qui ont prescrit les premières doses, c'est qu'on n'a point fait assez d'attention à la quantité de soufre que contient l'antimoine, & encore moins à la petite quantité de soufre qu'il faut pour former du cinabre; quantité qui ne fait que la septième ou la huitième partie du cinabre: une autre cause encore de cette erreur, vient de ce qu'on a remarqué qu'une si petite quantité d'antimoine se réduisoit très-facilement en bouillie quand on en faisoit le mélange; d'où l'on a conclu que sans doute il se trouvoit une trop grande quantité de sublimé - corrosif: mais on remédie à cet inconvénient en mettant d'abord l'antimoine en poudre dans la cornue, pour y ajouter ensuite le sublimé - corrosif pulvérisé; agiter ensuite la cornue pour en faire le mélange: il est encore mieux de s'y prendre à deux fois pour faire la distillation.

Il nous reste maintenant à parcourir les différens avantages que peuvent procurer l'antimoine, son régule, & quel-

ques-unes de leurs préparations. On n'emploie l'antimoine crud que dans la Docimasie & la Chymie pour purifier l'or, par son moyen, des différens métaux étrangers qu'il pourroit contenir; car, comme nous l'avons dit précédemment, le soufre de l'antimoine s'empare de tous les autres métaux excepté de l'or. Les Fondeurs de caractères s'en servent aussi: les Chymistes se servent de sa scorie pour accélérer la fusion des autres métaux; mais ils l'emploient le plus souvent après l'avoir fait détonner avec la poudre fulminante de Paracelse. Becker l'emploie pour extraire les substances métalliques des différens minéraux. En Médecine on en fait usage contre la galle, les rhumatismes, & le rachitis. Kunkel est le premier qui ait osé s'en servir, & qui ait démontré d'une manière convaincante, que ce médicament n'avoit rien de dangereux dans l'usage intérieur; ce qu'il a assuré par un grand nombre d'expériences. Il y avoit déjà long-temps que les Maréchaux s'en servoient avant lui pour les maladies des bêtes de somme, & sur-tout pour celles des porcs. * Le Lecteur voudra bien nous tenir compte de notre silence sur la fable grossière que l'on débite

sur les effets de l'antimoine donné à des Moines, à dessein de leur procurer le même embonpoint que l'on avoit remarqué, que ce minéral donnoit aux porcs de leur voisinage.

Le commun des Physiciens admire le régule d'antimoine sans faire grande attention à la nature de sa combinaison : mais un Chymiste qui veut se servir de sa science pour éclairer la Physique, trouve abondamment dans les expériences que nous avons rapportées sur ce demi-métal, de quoi satisfaire sa curiosité ; & peut en poussant ses recherches encore plus loin, faire des découvertes très-utiles pour son art en particulier, & pour la physique en général.

Les Médecins s'en servent rarement dans son état naturel : on ne l'emploie que pour faire des gobelets de régule, ou des pilules perpétuelles ; mais il n'en est pas de même des différentes préparations du régule. Les poudres, les chaux, les verres, le régule, le soufre de l'antimoine, sont d'un très grand usage dans la Médecine pour un grand nombre de maladies qu'il seroit trop long de détailler ici : aussi plusieurs Praticiens ne font-ils point de difficulté de regarder l'antimoine comme le premier médicament de la

Médecine. Quand nous parlons des Praticiens, nous ne parlons ici que des Anciens ; car les Modernes beaucoup plus en garde contre les préjugés, ne reconnoissent pas tant de vertus dans l'antimoine, & ne le croient point aussi innocent qu'on le prétend. Chacun des Médecins Anciens & Modernes, peut avoir eu ses raisons. Il y a plusieurs préparations d'antimoine qui ne doivent en effet leurs vertus qu'au préjugé & à l'enthousiasme de ceux qui les ont inventées ; telles sont le mercure de vie, le soufre doré, le bézoard solaire, les teintures & les panacées antimoniales, dont les titres seuls déposent contre l'ignorance ou la superstition de ceux qui les vantent. L'antimoine diaphorétique, le bézoard minéral, la ceruse d'antimoine, le soufre d'antimoine fixé avec le nitre, ont chacun des attributions particulières, dont un Chymiste éclairé reconnoît la fausseté ; parce que tout lui démontre que ces matières n'ont presque point de différence entr'elles.

Le régule d'antimoine procure aux Chymistes différens avantages : il leur sert d'abord à pulvériser promptement les différens métaux pour les faire entrer ensuite dans d'autres combinaisons : il

facilite l'amalgame des métaux les plus durs ; il sert à animer en quelque façon le mercure ; & nous remarquerons en passant , que Pantaléon n'avoit point d'autre manière d'animer son mercure , que de le revivifier souvent du cinabre d'antimoine : on l'emploie suivant Becker avec plus de succès que les menstrués corrosives , pour retirer du fer & du cuivre les parties les plus subtiles, que d'autres appellent *leur soufre*.

Nous avons parlé dans le Chapitre de l'extraction , des différens avantages que le régule fournissoit dans cette occasion : on peut consulter aussi sur cette matiere le *Laboratorium Experimentale* de Kunkel. Nous allons parcourir légèrement ce que cet Auteur en a dit , & ce qu'il a laissé à vérifier à la postérité.

Les Anciens désignoient le régule d'antimoine , tantôt sous le nom de *sel* , tantôt sous celui de *mercure* , & tantôt sous celui de *soufre métallique* ; & Becker semble lui-même avoir voulu s'expliquer de la même manière , lorsqu'il dit que les sels & les soufres des métaux doivent paroître sous une forme métallique. Dans sa mine de sable , en parlant des mercures des métaux : » comment » dit-il , trouver un corps dépouillé de

» toute hétérogénéité qui soit le mercure
» des corps , & qui cependant ne soit
» pas fluide ? « Lorsqu'il parle du plomb
martial & antimonie , il dit clairement
qu'il compare aux mercures les plus ho-
mogènes , le régule d'antimoine bien
purifié de tout soufre , & par conséquent
de toute substance arsenicale , & qu'il
compare le régule empreint du soufre
martial au mercure animé. Stalh prétend
que dans ces paroles , Becker s'est expli-
qué plus clairement qu'il ne s'entendoit
lui-même ; car Stalh dans sa Chymie
raisonnée , pense que quiconque réflé-
chira bien à ces paroles de Becker , de-
vinera plus facilement quelle est cette
espece de calcination de l'or du vulgaire
que l'on exige pour le travail de la trans-
mutation , & dont la découverte doit
être d'un si grand avantage. Chacun pour-
ra donc si bon lui semble , essayer quel
avantage il retirera du plomb de l'anti-
imoine dont nous avons donné la descrip-
tion extraite de la Concordance Chy-
mique de Becker. Que personne néan-
moins ne fonde trop d'espérance sur le
succès de l'entreprise , car il pourroit bien
être déçu dans ses projets.

Le régule d'antimoine sert encore à
faciliter l'ingrés de différentes prépara-

tions dans les métaux : en effet , Kun-
kel assure que si ces sortes de prépara-
tions jettées sur de l'argent , refusent
de s'y unir ; on les fait pénétrer & en-
trer en fusion , en y jettant un peu de
régule d'antimoine. On prétend encore
que le régule d'antimoine ameliore les
métaux. Si , par exemple , après avoir
mêlé du régule d'antimoine à de l'ar-
gent , on le fait dissiper entièrement ,
on prétend qu'il reste dans l'argent quel-
ques grains d'or. Il est vrai que par ce
moyen le régule dissipe avec lui beaucoup
d'argent.

Nous allons expliquer maintenant
d'une maniere générale, l'utilité que l'an-
timoine apporte aux Alchymistes ; car
si nous détaillions en particulier chacun
des thrésors que les Alchymistes croient
que renferme l'antimoine, nous ne pour-
rions pas manquer d'ennuyer le Lec-
teur. Basile Valentin sur-tout dans son
Char Triomphal de l'antimoine , imagine
que ce demi-métal a tant d'excellentes ver-
tus , que la vie d'un seul homme ne suf-
fit pas pour en apprendre tous les secrets.
Il y a des gens qui croient que Basile Va-
lentin a déguisé sous le nom de l'anti-
imoine , les éloges qu'il fait du vitriol &
de ses préparations : en ce cas , cet Au-

teur feroit un très-grand fourbe. Les Sectateurs de Philaëtre ont beaucoup de vénération pour le régule étoilé, & n'emploient que celui-là pour leurs travaux. Stahl dans ses Observations du mois de Décembre, remarque que Philaëtre regardoit l'étoile du régule comme la preuve la plus certaine de sa pureté, & sur-tout cette espece d'étoile dont le centre fait le bouton. Pour ce qui est des autres avantages que cet Auteur attribue à l'étoile, il est presque impossible de les débrouiller du stile énigmatique de Philaëtre, & par conséquent d'en espérer de grands éclaircissemens.

Le régule d'antimoine sert peu dans la Méchanique: cependant Maëtius dans le Livre intitulé: *Collectanea Leydensia* prétend que les Potiers d'étain donnent plus d'éclat & de solidité à leur étain, en mélangeant, par exemple, une livre d'étain d'Angleterre avec une demie-once de régule & une once de cuivre: ce qui fournit un alliage aussi brillant que l'argent, & qui est très-bon pour faire différens ustenciles.

Nous avons dit en parlant de l'or, que Tollius avoit trouvé le moyen de dorer le cuivre par l'entremise du régule d'antimoine; & qu'ayant apperçu que le

cuivre étoit tant soit peu rongé dans ce procédé, il avoit été rempli d'admiration, croyant voir une transmutation philosophique. Il ne seroit pourtant point hors de propos, que nos Ouvriers s'appliquassent à apprendre à dorer avec le régule d'antimoine par préférence au mercure. La Société y trouveroit un grand avantage, puisque le régule coûte deux tiers moins que le mercure coulant : mais je ne crois point quelque soin que l'on prenne, que l'on surmonte jamais quelques difficultés qui se rencontrent dans cette opération. Le régule d'antimoine n'est pas aussi traitable que le vif-argent ; il aigrit les métaux avec lesquels on le traite : il ronge toujours un tant soit peu le métal, & par conséquent forme un obstacle à ce qu'on le polisse, lorsqu'il n'est point étendu d'une manière uniforme. Au reste, Becker assure qu'on peut avec le régule d'antimoine, dorer des vases de terre de même qu'on le fait sur le verre ; & que cette dorure est tout à fait jolie quand le procédé est bien fait : mais ce que dit Becker, mérite encore d'être confirmé par l'expérience.

En méditant un peu sur chacune des expériences que nous avons rapportées, il sera très-facile d'en reconnoître les dif-

férentes utilités : ainsi nous nous dispenserons d'en parler ici , pour laisser à nos Lecteurs matiere à de bonnes réflexions.

* Nous suppléerons au silence de notre Auteur , en parlant ici de l'utilité du tartre émétique soluble , dont il a négligé lui-même de donner la description , & que nous donnerons avec celle des préparations Chymiques , qui doivent faire le sujet de l'Ouvrage que nous avons déjà annoncé plusieurs fois : le tartre émétique est de toutes les préparations d'antimoine , celle dont les effets soient les plus certains ; aussi en fait-on un grand cas en Médecine.

§. III.

Remarques.

1°. Les différens noms , sur-noms & épithètes que l'on a donnés à l'antimoine dans les Ecrits sans nombre qui ont paru sur cette matiere, viennent tous des idées chimériques que chaque Auteur s'est formé sur ce demi-métal. Quelques uns l'appellent *le plomb des Sages* , & croient devoir avant toutes choses , rechercher le plomb d'antimoine : Kunkel le croyoit d'abord comme les autres. Il avoit un procédé de Beuther pour con-

DE CHYMIE. PART. III. CH. IX. 527
vertir l'antimoine en plomb, en le faisant fondre différentes fois avec le fer, le cuivre, le soufre & le nitre. Il découvrit après avoir répété ce procédé cinquante fois, qu'à la cinquantième fusion il n'y avoit dans l'antimoine ni plomb ni or.

2°. Les écrits sur l'antimoine sont innombrables; presque tous les Alchimistes ont crû devoir faire part au public des procédés chimériques qu'ils imaginoient avec ce demi-métal; mais très-peu de ces différens Ecrivains ont songé à donner des raisonnemens plausibles sur ces mêmes procédés.

3°. L'antimoine contient autant de soufre qu'il en faut pour dissoudre son régule: ainsi il ne faut point croire avec quelques Auteurs, qu'il y ait des especes d'antimoine qui contiennent plus de soufre que d'autres. Il y a certains métaux dont quelques especes d'antimoiner paroissent absorber une plus grande quantité que d'autres; mais il n'en est pas de même du régule d'antimoine; car en faisant fondre du régule d'antimoine dans de nouvel antimoine, il ne s'y dissout point.

4°. Becker pense que l'aimant, la magnésie, l'arsenic & l'antimoine, sont de même nature; & il tâche de le prouver

par un effet commun à toutes ces substances, c'est de purifier les matières vitrifiées. Ces preuves ne sont pas suffisamment démontrées par l'expérience : le même Auteur parle d'un phénomène fort curieux, dont nous avons déjà fait mention. Il dit que la partie colorante des pierres teintes en est séparée facilement par l'antimoine, & qu'une partie s'unit étroitement au régule, d'où l'on peut la retirer en forme de teinture. On peut remarquer à cette occasion, que la craie elle-même fournit quelques portions de sa substance dans le régule, puisqu'elle le rend poreux : ce qui démontre que les concrétions terrestres sont assez disposées à se combiner avec les métaux.

5°. Nous rendrons compte en traitant de la Métallurgie, de ce qui fait que l'antimoine ou son régule deviennent à charge dans les filons métalliques, aussi bien que de la raison qui fait qu'en traitant les mines, & sur-tout les mines d'argent, l'antimoine emporte avec lui quelques portions du fin.

6°. L'explication claire & simple que nous avons donnée de la formation de l'étoile sur le régule d'antimoine, démontre que souvent l'on va chercher bien loin ce qui se trouve à notre portée;

car il est étonnant combien la formation de cette étoile a fait naître d'idées chymériques , & comment elle a pû échapper à une infinité de gens de bon sens. * On peut dire la même chose de beaucoup de raisonnemens, même modernes. L'effet le plus simple ne doit pas avoir de cause plus compliquée que lui : cette simplicité fait plus d'honneur que les hypothèses recherchées au loin & étalées pompeusement , qui ne flatent que l'amour propre sans satisfaire la vérité ; mais qu'est-ce que cet amour propre auprès de la vérité ? De la fumée comparée à une clarté durable.

7°. Toutes les préparations de l'antimoine dans lesquelles nous avons détruit & revivifié l'antimoine avec toute sorte de facilité : ces préparations, dis-je, établissent solidement le système de Becker sur les principes des métaux , dans l'esprit de quiconque en voudra raisonner sans préjugé.

8°. Il ne faut pas s'imaginer que toute sorte de régule martial , soit absolument exempt de la présence du fer : il en reste toujours une petite portion , à moins qu'on n'ait employé beaucoup d'alkali-fixe pour le préparer. La figure conique du creuset suffit seule pour empê-

Tome III.

Z

cher que la portion du fer qui se fera fondue la première, ne soit attaquée par la scorie qui furnage toujours.

9°. On se sert avec avantage du nitre pour purifier le régule d'antimoine. Cependant il faut bien prendre garde que ce sel en détruisant la substance arsenicale, détruit aussi une partie du régule : ce qui arrive aussi lorsqu'on veut le purifier avec le sel alkali caustique ; ainsi l'on n'est pas fondé à croire que les alkalis favorisent la réduction du régule, puisqu'au contraire ils le détruisent. Les alkalis caustiques donnent encore au régule d'antimoine, une apparence de ductilité, mais qui ne le rend jamais malléable. Si donc dans cet état on l'appelle *Plomb d'antimoine*, c'est moins parce qu'il est ductile, que parce qu'il est absolument dégagé de toute substance arsenicale. On prétend cependant que quelques Chymistes ont eu l'adresse de rendre le régule d'antimoine malléable & brillant comme de l'argent, par l'interméde du feu seul.

10°. On ne connoît pas encore assez les différens caractères distinctifs des régules des différens métaux. * Nous ne devons point quitter ce Chapitre, sans faire mention de deux Auteurs moder-

nes qui ont beaucoup écrit sur l'antimoine , & dont je suis étonné que notre Auteur, qui a dû les connoître, n'ait pas fait mention. L'un est M. Léméri dont l'Ouvrage peut bien être trop diffus , mais mérite cependant à bien des égards d'être consulté par les Artistes : l'autre est M. Meuder dont nous avons les Dissertations sur l'antimoine , traduites à la suite de l'Introduction à la Chymie de M. Rott. L'Ouvrage de ce dernier Auteur ne laisse presque rien à désirer sur la nature & les préparations de l'antimoine : on ne peut donc en trop conseiller la lecture.

CHAPITRE X.

Du Bismuth.

LE BISMUTH est un demi-métal qui a , à l'extérieur, l'éclat de l'argent , qui est composé d'un soufre arsenical , & d'une terre vitrifiable d'une nature particulière : on l'appelle encore *marcassite d'argent* , le *zinc blanc* , le *plomb gris* , & *l'aimant des métaux*. On le prendroit à l'extérieur pour du régule d'antimoine , ou pour du zinc : mais il est plus blanc & a d'autres propriétés distinctives dont

Zij

nous parlerons incessamment. Il ne faut pas le confondre non plus avec la marcassite jaune qu'on trouve quelquefois dans les mines, & qui a ordinairement une figure régulière. Il diffère aussi de la magnésie proprement dite, dont il porte quelquefois le nom, & encore du minéral Anglois que l'on connoît très-peu, que l'on appelle *Mundik*, & que Becker croit être le *Glaucia* d'Augurel.

Comme le bismuth entre facilement en fusion, & que les substances étrangères auxquelles il est uni ne lui sont pas bien adhérentes; le feu que l'on emploie pour le tirer de sa mine n'est point violent, mais son effet est prompt. On fait un feu de bois sec dans un fourneau dont le dôme est très-bas, afin que la flamme se réverbère sur la mine, & en très-peu de temps le bismuth découle très-pur comme de l'étain fondu, & on le met sur le champ en lingots: c'est ainsi qu'on le retire à Sneberg en Misnie, d'une mine d'argent assez riche. M. Henkel remarque dans sa Pyritologie, qu'il reste après l'exploitation de la mine une substance pierreuse qui fournit du smalth, aussi bon que celui qu'on tire du résidu des mines de cobolth.

§. PREMIER.

Expériences sur le Bismuth.

Le bismuth entre en fusion à un feu très-doux , & plus promptement même que le régule d'antimoine. Si on continue ce feu long - temps , ou qu'on l'augmente , il se dissipe très-promptement , & ne se change point en litharge comme le plomb. * On verra , dans une note suivante , que M. Geofroi le fils , a trouvé le contraire.

On n'a pas encore cherché à découvrir ce que le bismuth pourroit devenir en le combinant avec le plomb , & l'espèce de changement qu'il pourroit apporter au verre de plomb : il a la propriété de pénétrer vivement tous les métaux & d'en accélérer la fusion. On peut consulter la Dissertation de M. Port sur notre demi-métal ; on y trouvera un excellent détail de tous les phénomènes que présente le bismuth avec les différens métaux. Voici les principaux phénomènes qu'il présente quand on le combine avec le plomb , l'étain , ou même l'argent. Il atténue ces métaux au point de les faire passer conjointement avec le mercure à travers la peau de

Z iij

Chamois : phénomène d'autant plus remarquable , que personne n'ignore combien il est difficile à un amalgame de passer à travers cette peau. En laissant reposer quelque temps cet amalgame , une grande partie du bismuth se sépare & vient à la surface : le plomb n'en demeure pas moins liquide. Il est vrai que la fluidité du mercure en est un tant soit peu altérée : le mercure , après cette opération , devient tellement corrosif , qu'on le distingue facilement du mercure ordinaire , & il ne perd point cette propriété quelque soin que l'on prenne de le rectifier. On s'en apperçoit même en l'amalgamant avec l'or & l'argent.

Le bismuth fondu avec l'étain lui donne plus d'éclat , mais il le rend plus aigre : si on le traite avec du cuivre mêlé d'un peu d'étain il blanchit cet alliage , tandis que le zinc lui donne une couleur d'or.

En brûlant légèrement le bismuth il se réduit en une espece de cendre , qui lorsqu'elle est bien faite n'est point réducible par les alkalis , mais que le flux noir revivifie facilement en bismuth. Si on le mêle avec trois parties de plomb , il se brûle en partie , & se convertit conjointement avec ce métal en une cendre

d'un jaune blanchâtre : il se comporte avec le plomb dans cette opération précisément comme avec l'étain.

Le bismuth mêlé avec le soufre forme une matière scorifiée , & entre facilement en fusion à peu près comme l'antimoine ; mais si l'on fait légèrement rougir le mélange , le soufre se dégage très-facilement , & beaucoup plus vite que quand il est uni au régule d'antimoine ou aux métaux. Au reste , on ignore quelle est la nature de la chaux de bismuth qui reste après qu'on en a chassé le soufre : lorsque le bismuth est en fusion , si l'on y jette du nitre en poudre , il s'exhale une quantité étonnante de vapeurs , le bismuth se réduit en scories , & ensuite en un verre verdâtre , qui étant versé dans un cone , y dépose le peu d'argent que le bismuth pouvoit contenir. On réduit ce verre en bismuth en le traitant avec du charbon.

L'esprit de nitre attaque violemment le bismuth , qui s'y dissout entièrement en répandant une quantité étonnante de vapeurs très-dangereuses : ainsi il est nécessaire de faire la dissolution dans un vaisseau très-ample. De l'huile de tartre jetée sur cette dissolution en précipite une poudre très-blanche que l'on regar-

Z iv

de comme un cosmétique. M. Léméri prétend qu'une dissolution de sel marin, versée sur cette dissolution de bismuth en précipite une pareille poudre blanche, à laquelle il attribue la même propriété : mais il faut faire attention que l'esprit de sel ne fait point sur cette dissolution le même effet que sur les dissolutions de plomb ou d'argent. L'Auteur de l'Alchimie dévoilée dit que si l'on fait évaporer une dissolution de bismuth jusques à moitié ou environ, pour y ajouter ensuite de l'huile de vitriol & du mercure coulant, les faire évaporer ensuite à siccité, mettre le résidu à distiller, on obtient un sublimé différemment nuancé. Nous avons déjà indiqué la belle Dissertation de M. Pott sur le bismuth. Nous renvoyons absolument à cette Dissertation pour y voir comment le bismuth se comporte avec les autres dissolvans.

§. II.

Théorie & utilité du Bismuth.

On peut attribuer la facilité qu'a le bismuth d'atténuer considérablement les métaux & de rendre le mercure plus actif à un principe arsenical & mercuriel, ou

à un sel métallique, comme Becker aime mieux l'appeller : mais il faut toujours avouer que comme nous ne connoissons point encore particulièrement la nature des différentes substances qui entrent dans la composition du bismuth, il nous est impossible de donner une meilleure raison de cet effet singulier. Malgré l'obscurité qui regne sur cette matière, nous avons assez de preuves dans ce que nous avons cité*, pour démontrer la présence des principes que nous avons établis dans la définition du bismuth, c'est-à-dire, du phlogistique, d'une terre vitrifiable, & d'une matière arsenicale. Ainsi nous nous dispenserons d'insister davantage sur cet article.

On connoîtroit mieux la nature du bismuth, si, ce que dit M. Langius, dans son *Collegium-Chymicum*, étoit fondé, il dit qu'en cementant & faisant fondre ensemble une livre d'étain d'Angleterre, une demie-livre d'arsenic, quatre onces de tartre blanc, & deux onces de nitre, on pourroit faire un minéral qui auroit toutes les propriétés du bismuth.

Quant aux avantages que le bismuth lui-même, & le peu d'expériences que nous avons citées, peuvent apporter à la Physique ou à la Chymie, nous

Z w

serons encore très-concis sur cet article.

L'amalgame singulier qui résulte du plomb, & du bismuth unis au vif-argent, démontre que le bismuth contient une grande quantité de ce principe qui fait que le mercure a tant d'ingrès sur les métaux : Il démontre aussi qu'il est très-facile d'augmenter promptement la ténuité des atomes métalliques, & même de les rendre fluides, & que cette fluidité singulière qu'acquiert le plomb, pourroit fort bien en accélérer la mercurification. Aussi Becker désigne-t-il souvent cet amalgame sous le nom de *mercure de plomb*. Cette expérience nous apprend encore à ne pas nous servir du bismuth pour purifier le mercure ou pour l'animer ; puisque ce dernier contracte avec lui une certaine vertu corrosive : enfin, puisque le bismuth est un intermède qui facilite si bien l'amalgame du plomb, on pourroit essayer de s'en servir à la même intention pour amalgamer les métaux les plus ennemis du mercure.

Les phénomènes que présente le bismuth avec le soufre, & qui servent particulièrement à établir la différence entre lui & le plomb, peuvent servir à des Artistes adroits & intelligens, pour reconnaître dans quelle circonstance on peut

employer le bismuth avec avantage pour séparer l'or de l'argent par la voie sèche, ou pour traiter avec moins d'appareil certaines mines un peu rebelles.

On dit que les Potiers d'étain se servent de bismuth pour donner à leur étain l'éclat de l'argent : mais ils s'en servent plutôt pour composer leur soudure. Un alliage de bismuth, de plomb, & d'étain, forme une matière très-fusible & qui se lie parfaitement aux différens morceaux d'étain. Les Fondeurs en caractères peuvent aussi se servir du bismuth pour adoucir le mélange qui leur sert à fondre leurs caractères : tout ce que l'on a pu dire sur les vertus médicinales du bismuth est faux, & tient beaucoup de l'Empyrisme.

§. III.

Remarques.

1°. On appelle ordinairement le bismuth *le toit de l'argent*, parce qu'on trouve assez ordinairement ce métal parfait uni au bismuth, & que les Mineurs espèrent que quand ils ont trouvé une mine de bismuth, ils ne manqueront pas, en la creusant plus avant, de trouver une mine d'argent. C'est pour cela que Glau-

Z-vj)

ber pense qu'il n'y a pas de bismuth qui ne contienne une certaine quantité d'argent, & il dit qu'il l'en faut séparer soit avec le nitre, soit par la coupelle; mais ce qu'il prescrit là - dessus n'est pas bien certain. Un bon Chymiste pourroit cependant trouver un certain avantage à traiter la mine de bismuth avec des substances capables de la fixer.

2°. On appelle encore le bismuth *l'aimant des métaux*, parce qu'il a une analogie singulière avec tous les métaux: ainsi l'on a un vaste champ pour des expériences en combinant ce minéral de toutes les façons possibles. On a d'ailleurs encore grand besoin d'être éclairci sur sa nature, car avant Becker personne n'en avoit raisonné; encore ce qu'il en a dit est-il très-peu de chose.

3°. Quelques Auteurs pensent que le bismuth est un étain bâtard, parce que c'est toujours aux environs des mines d'étain qu'on rencontre les mines de bismuth: on pourroit appuyer cette opinion, par le procédé que nous avons décrit d'après M. Langius, & par celui que l'Auteur de l'Alchymie dévoilée donne pour faire du bismuth artificiel. Il prétend qu'il faut, pour cela, préparer un mélange de deux parties d'arsenic, d'une

partie de verdet, une demie - partie de fel gemme malaxés avec de l'huile d'olive, & qu'il faut verser cette masse dans la moitié du poids total d'étain d'Angleterre. Mais avant de raisonner sur les qualités de ce minéral, il ne fera pas hors de propos de bien s'assurer de la possibilité de l'expérience.

4°. Les Alchymistes donnent à leur bismuth des éloges contre lesquels il faut se tenir en garde : ils s'étudient à retirer de ce minéral des fleurs arsenicales par la voie de la sublimation, & ils regardent ces fleurs comme le premier être des métaux ; ils s'efforcent de faire une combinaison très - parfaite, en combinant ce premier être avec le soufre & le fel métallique qu'ils retirent après les fleurs : d'autres humectent souvent la mine de bismuth avec l'esprit de rosée, & croient pouvoir en obtenir à la longue un fel vitriolique extrêmement salutaire dans bien des maladies. Ce sel vitriolique ne donne, suivant eux, aucun acide : enfin ils ont plusieurs autres manieres de traiter cette mine ; & s'il y a quelques différences dans leurs procédés, ils se trouvent du moins réunis en un point, c'est de ne réussir jamais. Il est encore moins croyable que la mine de bismuth puisse

fournir une menstreuung dont la vertu croisse & décroisse , suivant les phases de la Lune , qui puisse extraire l'ame des métaux & démontrer le palingénésie. Il est étonnant que de pareilles fables aient pû se conserver des admirateurs jusqu'à nos jours.

5°. Ce que M. Homberg a dit du bismuth dans les Mémoires de l'Académie des Sciences , sur l'usage que l'on pouvoit en faire dans la fonte des caractères Typographiques , est plus certain & plus utile. On préparoit autrefois cette matiere avec parties égales de cuivre & d'antimoine , & sur une partie de cet alliage , on mettoit cinq parties de plomb : mais la matiere n'entroit pas en fusion assez parfaite & n'étoit point d'une assez longue durée ; au lieu qu'en mettant une partie de bismuth & de l'étain sur le premier alliage , on obtient une matiere plus solide & qui se moule plus exactement. Le même M. Homberg remarque que les Anatomistes se servent , pour injecter les veines d'un alliage fait avec parties égales de bismuth , d'étain , & de plomb.

6°. On a besoin , à presque tous les instans , d'avoir présent , en lisant ce

DE CHYMIE. PART. III. CH. X. 543
Chapitre , ce que M. Pott a fait sur le
bismuth. * Quoique cet excellent Chy-
miste se soit étendu considérablement
sur toutes les expériences possibles avec
ce demi - métal , il lui étoit cependant
échappé une Observation importante ,
dont on est redevable à feu M. Geo-
froi le fils. Ce jeune Chymiste , digne
Successeur d'un oncle & d'un pere fa-
meux dans l'Histoire des Sçavans , &
qu'une mort prématurée à enlevés dans
un temps où ils se feroient encore rendu
plus utiles, avoit débuté dans la carrière de
la Chymie , par découvrir une analogie
presque complete entre le bismuth & le
plomb : il avoit exécuté avec le bismuth ,
toutes les opérations que l'on fait sur le
plomb , jusques à le convertir en massi-
cot & en minium , & à coupeller avec
lui. C'est le seul ouvrage qu'il ait pû pré-
senter à l'Académie des Sciences dont il
étoit devenu Membre , & que sans dou-
te , on imprimera dans le prochain Vo-
lume. Il faut y joindre ce que M. Hellot
a dit sur le bismuth en parlant d'une
nouvelle encre de sympathie. *Voyez Mé-
moires de l'Académie , année 1737.*

CHAPITRE XI.

Du Zinc & de la Cadmie.

LE ZINC est un demi-métal qui a le brillant de l'étain, qui contient beaucoup de phlogistique combiné avec une terre blanche légèrement arsenicale; partage avec la cadmie la propriété de jaunir le cuivre, & cette propriété, jointe à sa grande dissolubilité dans les acides, le fait distinguer facilement de tous les autres demi-métaux.

* Cependant je crois qu'il a un caractère distinctif encore plus frappant; c'est le cri singulier qui lui est commun avec l'étain. (Ce caractère a été remarqué par M. Mallouin, dans un Mémoire qu'il a donné en 1742 à l'Académie des Sciences, sur l'Analogie qu'il avoit remarquée entre le zinc & l'étain.) Il est un peu moins aigre que le bismuth & le régule d'antimoine, & il n'est pas tout-à-fait aussi blanc qu'eux.

On tire du zinc de différens pays: les mines de Gostlard, en Allemagne, en fournissent beaucoup, & nous allons dé-

crir incessamment la maniere dont on exploite ces mines. Le zinc d'Angleterre est plus ductile que celui d'Allemagne, & n'aigrit point si fort les métaux : on nous en apporte quelquefois de ce pays de jaune, que nous appellons *spiother* : mais le zinc est rarement naturel. Les ouvriers le jaunissent avec le cuivre : enfin les Hollandois nous apportent du zinc des Indes Occidentales.

La cadmie est un concret pierreux, lourd, jaunâtre, ou d'un rouge-brun-foncé, qui est composé d'une matiere volatile qui se sublime sous la forme de fleurs & de parties terrestres très-fixes. On la retire d'une terre marécageuse peu profonde, ou bien des mines de plomb que l'on exploite : ce qui établit deux sortes de cadmie, une naturelle, & une autre artificielle. La cadmie naturelle, qui se nomme *la calamite*, ou *la pierre calaminaire*, diffère d'une autre fossile que l'on appelle *cadmie* ou *cobolth*, & qui blanchit le cuivre au lieu de le jaunir. On trouve de la pierre calaminaire en Suède, en Hongrie, en Espagne, en Allemagne & en Pollogne : celle qu'on tire proche d'Egra, est très-bonne pour faire le léton : celle de Bohême se trouve à peu de profondeur elle est assez souvent mêlée avec une

mine de fer & d'alun , ce qui fait qu'en en faisant à propos la lessive , on en retire quelquefois un peu de vitriol de mars & d'alun. La pierre calaminaire d'Angleterre a besoin d'être calcinée avant de servir à faire le léton : mais dans cette calcination , il s'en dissipe une grande partie sous la forme de fleurs.

La cadmie artificielle ou *cadmia fornacum* , se forme dans les fourneaux par les vapeurs de certaines mines , & sur-tout de celles de Gostlard : ce sont des fleurs qui s'amoncelent insensiblement aux parois internes des fourneaux , & qu'on en retire de temps en temps. Celle dont nous parlons , a principalement la propriété de faire du léton , & il ne faut pas par conséquent la confondre avec les autres substances de même nom qui se subliment quand on traite d'autres mines. Il y en a cependant quelques-unes qui ont aussi cette propriété , comme le remarque fort bien M. Henkel dans sa pyritologie , au sujet de la mine de Friberg. Au reste , avant de quitter cette matière , il est nécessaire de faire ici mention de quelques-uns des produits métalliques qui ont quelque rapport avec la cadmie , & qui sont fournis , soit par la cadmie , soit par le

léton. On croit que le *Pompholix* des Anciens ou le *Nihilum album*, est le produit des fleurs de la cadmie qui s'évaporent lorsqu'on la calcine, ou des vapeurs du léton tenu en fusion. Si cela est, il ne faut point confondre ce pompholix avec les vapeurs qui s'exhalent lorsqu'on met en fusion les mines ou les pyrites : ces vapeurs montent beaucoup plus haut, & ne sont point si arsenicales que le pompholix dont il s'agit : il ne faut pas le confondre non plus avec la fumée que le plomb exhale sous la moufle dans l'opération de la coupelle. Le *Nihilum album* d'aujourd'hui n'est ordinairement qu'une terre marneuse très-tendre, ou du moins c'est ce que M. Henkel en a appris de M. Link de Léipsik.

On croit que le *Spodium* des Grecs est une cendre légère qui ne s'élève point aussi haut que le pompholix, qui n'en a point tout à fait la couleur, & qui s'attache aux parois du creuset quand on fond du léton. Cette dénomination peut cependant s'appliquer à toutes les especes de cendres qui s'exhaleroient des métaux dans pareilles circonstances.

M. Pomet, dans son Dictionnaire des drogues, dit que la turie est encore une concrétion formée par les vapeurs du lé-

ton tenu en fusion , & qui s'attache en forme de croutes autour de petits cylindres que l'on expose au-dessus du métal : elle est ordinairement d'un gris noirâtre, & a comme la cadmie la propriété de jaunir le cuivre. La matiere des cloches tenuë en fusion , fournit des fleurs à peu près semblables que l'on appelle en Latin *Diphryges*.

Voici comme l'on tire le zinc des mines de Gostlard ; car nous ignorons absolument comme on le retire ailleurs. Il y a une mine de plomb à Gostlard , qui n'est ni trop pierreuse ni autrement stérile : elle est feuillée , & n'a d'autres défauts que d'être difficile à fondre. Lorsque les Mineurs ont dessein de fondre cette espece de mine , ils construisent un fourneau exprès dont un des côtés est entièrement formé par une pierre d'ardoise d'un doigt d'épais & qui résiste au feu. Le peu d'épaisseur de cette ardoise fait que l'air ambiant , tient toujours ce côté du fourneau un peu moins chaud, & on le refroidit même de temps en temps avec de l'eau. La mine de plomb est traitée dans cette espece de fourneau pendant douze heures , à un feu dont on excite la violence avec les soufflets , une partie du zinc se dissipe en

fleurs avec le plomb ; une grande partie s'attache jusqu'à l'épaisseur d'une plume à écrire aux côtés des fourneaux qui sont construits en briques : elle est sous la forme d'un limon demi-vitrifié , & qui est endurci par la cuisson ; mais comme cette matiere se forme toujours à chacune des fusions , elle pourroit à la longue occuper un espace assez considérable pour diminuer sensiblement le diamètre du fourneau : c'est pourquoi l'on a soin de l'en détacher de temps en temps. Cette matiere est une véritable cadmie des fourneaux. A la partie antérieure du fourneau qui est construite avec de l'ardoise , il s'attache pareillement une cadmie dont une partie est sous la forme de cadmie ordinaire, & une autre sous celle d'un plomb fondu , entre-mêlé de quelques petites portions calcinées : ainsi lorsqu'on est prêt de finir la fusion , on retire les charbons qui se trouvent vis-à-vis ce côté , & on y substitue du charbon grossièrement pulvérisé. On détache ensuite à petits coups la matiere attachée sur l'ardoise , qui , comme nous l'avons déjà dit , est toujours plus froide que les autres côtés. Le zinc qui se trouve mêlé avec cette cendre demi-calcinée , tombe sur le charbon en poudre , s'y refroidit ,

s'y dépure ; & ensuite à l'aide d'une douce chaleur , on le fait fondre comme l'étain pour le couler en lingots. Le produit du zinc n'est pas toujours le même. Il arrive souvent que les Ouvriers n'en retirent point du tout : ils en accusent l'excès de chaleur du fourneau. Il est plus vraisemblable que c'est le vent des soufflets qui le dissipe , parce qu'il est facile de s'appercevoir que le zinc devient brillant en un instant , & se réduit tout de suite en cendres légères.

§. P R E M I E R.

Expériences sur le Zinc & la Cadmie.

Le zinc entre très-facilement en fusion dans un creuset ; mais si l'on continue ou que l'on augmente le feu , il se dissipe tout entier sous la forme de fleurs très-légères , que l'on appelle *Laine philosophique*.

On peut consulter sur la nature de ces fleurs & sur leur réduction , la Dissertation de M. Pott sur le zinc. Il s'enflamme sur les charbons & s'y dissipe de la même manière. M. Pott , dans sa Dissertation sur les sels des métaux , dit que le zinc versé sur du plomb presque bouillant , s'enflamme de même & fournit

beaucoup de fleurs , & qu'il reste une cendre blanche. Trois parties de zinc , & une partie d'or poussées à feu violent dans une retorte , le zinc passe sous la forme d'une flamme , & laisse la chaux d'or privée de son éclat.

On fait le métal du Prince Robert , qui est plus jaune que le léron , & en même-temps plus cassant , en combinant ensemble quatre ou cinq parties de zinc sur une de cuivre dans un creuset bien fermé , en ayant soin d'y ajouter même un peu de flux noir pour empêcher l'évaporation du zinc. Le zinc détonné avec le nitre , fournit encore des fleurs très-subtiles.

La pierre calaminaire calcinée au feu , diminue aussi considérablement de poids en fournissant des fleurs. La pierre calaminaire calcinée avec le double de son poids de nitre , donne à ce sel une couleur verte. Si l'on fait détonner ce mélange dans une cornue tubulée rougie au feu , il passe un esprit pénétrant & un peu de poudre jaunâtre : le résidu verdit de même , & paroît caustique comme le sel de tartre , & forme une liqueur couleur de verd de pré en le dissolvant dans l'eau ; & si l'on n'a pas le soin de faire évaporer promptement cette liqueur ,

la couleur s'évanouit , & il se dépose un peu de poudre rouge.

C'est en faisant fondre la pierre calaminaire avec le cuivre que l'on fait le cuivre jaune. Cette matiere est trop intéressante pour ne pas détailler ici les différens procédés que l'on emploie pour sa composition. On a coutume à Gostlard de choisir parmi la cadmie des fourneaux, celle qui est demeurée pendant quelque temps exposée aux injures de l'air ; ce qui la rend un peu plus tendre : on lui donne ensuite une préparation que l'on peut voir dans Lazzarri Erker : on la met dans des creusets posés sur un fourneau particulier , dont la forme est ronde , & on la cimente avec des fragmens de cuivre ; & en entretenant un feu assez violent pendant quelques heures , on fait passer environ un tiers du poids de la cadmie dans le cuivre : le reste se trouve sous la forme de cendres dont on ne fait aucun usage. Méret s'est étendu beaucoup dans ses remarques sur l'art de la Verrierie de Néri , sur le procédé que l'on emploie en Angleterre. Ce procédé consiste à calciner la pierre calaminaire jusqu'à certain degré ; à la mettre en poudre , à la combiner ensuite avec de la
poudre

poudre de charbons pour la stratifier avec des lames de cuivre, & procéder du reste comme à Gostlard. Le léron exposé immédiatement sur les charbons, répand une odeur fétide & arsenicale; & si on le réduit en feuilles extrêmement minces, il se consume ensuite en partie très-promptement au feu; car une petite feuille exposée à la flamme d'une chandelle, s'y allume & la flamme parcourt comme un éclair toute l'étendue de la feuille, en n'y laissant subsister que la portion de cuivre rouge. Si on met du cuivre jaune à dissoudre dans l'acide vitriolique, la cadmie s'y dissout très-promptement, & le cuivre s'en sépare. Si on broye du cuivre jaune en limaille avec du vis-argent, la cadmie se séparera sous la forme de poudre grise, que l'on enlèvera par la lotion, & il restera un amalgame de cuivre.

Tous les acides minéraux & le vinaigre même, dissolvent le zinc & la pierre calaminaire plus promptement qu'ils ne dissolvent tous autres métaux: c'est à raison de cela que le zinc précipite les métaux de quelque dissolution acide que ce soit sous leur forme naturelle. Que, par exemple, il précipite le fer ou le cuivre dissout par l'acide vitriolique, &

Tome III.

A a

fournit ensuite le vitriol de zinc , dont il est beaucoup plus facile de détacher l'acide.

Si l'on fait digérer des feuilles de zinc dans dix parties environ de bon vinaigre , on obtient une dissolution jaune , qui étant déphlegmée jusqu'à un certain point , & mêlée avec du sable bien pur pour être distillée , fournit un esprit très-subtil qu'il faut garder séparément , & une huile jaune & rougeâtre dont Glauber vante beaucoup la vertu dans la guérison des plaies.

Si vous mettez de la pierre calaminaire en poudre dans de l'esprit de sel rectifié , en ayant soin d'agiter souvent le verre , parce qu'autrement la pierre calaminaire s'attacheroit au fonds du matras , vous obtiendrez , à l'aide d'un peu de chaleur , une dissolution d'un jaune foncé , qui étant distillée au bain de sable , fournit près des deux tiers de phlegme & très-peu d'acide : ce qui reste dans la cucurbite est une huile rouge qui a une certaine onctuosité & peu de corrosion. Cette huile attire beaucoup l'humidité de l'air ; ainsi il la faut garder dans un flacon bien bouché. En y versant de l'eau , il ne se forme point de précipité comme il arrive au beurre d'antimoine ;

en la mêlant avec du soufre en poudre, & l'échauffant assez pour faire fondre le soufre, il vient à la surface & devient transparent. Si l'on fait fondre dans cette huile de la gluë ordinaire, il en résulte une matiere tenace, qui ne se dessèche ni au grand chaud ni au grand froid : on peut s'en servir dans toutes les occasions où on emploie particulièrement la gluë ; on en peut garnir sans danger le pied des arbres que l'on veut garentir des insectes, tels que les fourmies. En distillant cette huile avec du sable bien pur dans une cornuë & augmentant le feu, on en retire un esprit de sel extrêmement concentré, qui étant digéré avec de l'esprit de vin pendant un long-temps, fournit une huile très-claire. Tout ce que nous venons de dire sur cette huile, est tiré du deuxième livre des fourneaux philosophiques de Glauber.

Si l'on fait dissoudre de la pierre calaminaire dans de l'esprit de nitre, il s'excite une grande chaleur & beaucoup d'effervescence : si l'on fait évaporer cette dissolution jusques à siccité, il reste une masse rouge caustique, qui attire très-fort l'humidité de l'air, & qui, tant qu'on la tient à l'abri de l'humidité, brûle la langue comme feroit un fer

A a ij

chaud. Si l'on verse sur cette matiere un peu d'eau , elle s'échauffe considérablement , & conserve long-temps cette chaleur , qui ne diminuë que lorsqu'on bouche le flacon. En faisant évaporer cette eau , la masse reprend sa premiere causticité. Glauber dans sa Pharmacopée Spagyrique , avertit que si au-lieu d'eau on y verse de l'esprit de vin , toute la matiere s'enflamme.

§. II.

Théorie sur le Zinc. Utilités de ses Préparations.

Nous ne connoissons point encore la nature des différentes matieres qui composent la terre particulière du zinc : mais cependant le peu d'expériences que nous avons citées , suffit pour démontrer l'existence des principes que nous avons dit constituer ce demi-métal. Personne , que nous pensions , ne révoquera en doute l'existence du phlogistique , l'odeur & la volatilité des fleurs de zinc , démontrent assez la nature arsenicale de son principe terreux : ainsi il est très-facile de rendre raison de la prompte solubilité du zinc & des autres phénomènes qu'il présente. Cependant pour dire quelque chose de

plus particulier sur la fabrique du cuivre jaune, nous remarquerons que la pierre calaminaire ne se combine point avec le cuivre en tant que pierre; mais qu'elle se convertit en partie en demi-métal à l'aide du phlogistique qu'on y ajoute; ce qu'il est facile de démontrer par le procédé usité à Gostlard, où on emploie beaucoup de charbon en poudre pour faire le léton, & encore par l'union immédiate du cuivre & du zinc qui se combinent ensemble beaucoup plus promptement, parce qu'il n'y a point de matieres terrestres à séparer. Kunkel pense que dans ce procédé, il n'y a que la partie mercurielle de la pierre calaminaire qui se joigne au cuivre, & que le soufre n'y entre pour rien: mais il est démontré qu'un tiers au moins de la pierre calaminaire se combine avec le cuivre. Or, il faudroit que toute cette quantité se trouvât mercurielle: ce qu'il est impossible de démontrer, & ce qui se trouve faux à raison de la grande dissolubilité du zinc dans les acides. Le principe sulfureux de la calamine se combine aussi nécessairement avec le cuivre, comme le démontre l'inflammation des feuilles de cuivre jaune; & quoique le phlogistique des charbons donne effec-

A a iij

rièvement l'éclat métallique à la portion de calamine qui s'unit au cuivre, ce n'est point une raison suffisante pour croire que toute cette portion se trouve mercurielle.

M. Kunkel pense que dans la combinaison du zinc, il entre quelque chose de la nature du plomb, parce que la mine de Gostlard est presque toute de la nature du plomb; que l'on trouve souvent la calamine & la mine de plomb ensemble; & enfin parce qu'en combinant de la cadmie d'Espagne & de la galène, il a fait de très-beau zinc. * Depuis que notre Auteur a fait son Ouvrage, M. Margraff Chymiste de Berlin, dont nous avons eu déjà occasion de faire mention plusieurs fois, a démontré dans les Mémoires de l'Académie de cette Ville, que le zinc avoit une mine particulière, & que cette mine étoit la pierre calaminaire, qui ne jaunissoit le cuivre qu'à raison du zinc qu'elle contient.

La principale utilité de la pierre calaminaire, est de servir à faire le cuivre jaune, dont on se sert ensuite à une infinité d'usages économiques, * avec beaucoup plus de sûreté que des ustenciles de cuivre rouge, parce qu'il contracte le verdet

DE CHYMIE. PART. III. CH. XI. 559
beaucoup moins promptement que ce
dernier.

Les Potiers d'étain donnent avec le zinc plus d'éclat & de dureté à leur étain. Enfin c'est avec le zinc que l'on fait le métal du Prince, le Similor, le Pinchebek, & toutes ces autres compositions inventées successivement, & dont à peine on fait quelque usage peu de temps après leur invention.

Les Physiciens voient par la fabrique du léton, qu'il y a des corps concrets terreux qui peuvent s'unir aux substances métalliques, & en acquérir la ductilité, & que le phlogistique est d'une grande efficace pour ces sortes de mélanges, puisque sans lui on ne peut pas faire de léton. * Ils voient aussi que ce principe terreux en tant que terre, n'entre pour rien dans les alliages, & qu'il faut qu'il soit déjà métallisé ou qu'il ait toutes les propriétés des métaux.

Les Médecins emploient la calamine, & encore plus les fleurs de zinc, comme un topique dessicatif. Les Chymistes peuvent se servir de ces mêmes substances pour concentrer les acides, & dégager plus facilement l'acide vitriolique de sa base. Nous en parlerons plus amplement en traitant de l'acide universel :

A a iv

* Nous parlerons aussi alors de la fabrique du vitriol blanc, dont la base a été longtemps ignorée des Chymistes.

Les Alchymistes font beaucoup de cas de la pierre calaminaire & de son soufre à demi fixé : aussi en voit-on beaucoup d'entr'eux s'occuper à travailler l'argent avec la calamine, ou même avec la dissolution de cette pierre. Suivant l'Auteur de l'Alchymie dévoilée, le zinc est une substance tellement capable de teindre, que du mercure préparé avec le zinc, peut communiquer abondamment à l'argent la couleur d'or. Res pour penser la même chose dans un traité françois, intitulé *Rares expériences sur l'esprit minéral*, qu'il a donné en 1668. Ce traité qui contient beaucoup de réflexions sur le zinc, a paru à M. Henkel mériter la peine d'être traduit en Allemand. L'édition qu'il en a donnée est de 1743, & il y a ajouté beaucoup de remarques.

§. IV.

Remarques.

1°. Aucun Minéralogiste Allemand, ne fait mention que l'on ait trouvé dans l'Allemagne des mines particulières de

zinc ; & aucun Mineur que je sçache , n'en a rencontré , excepté ce qu'en a dit M. Kreitchmaer , Médecin de Hirschberg en Silésie , dans un très-petit traité Allemand , intitulé *la Minéralogie de la montagne des Géans*.

2°. Si l'on considère la manière dont on retire le zinc en Allemagne , l'origine de ce demi-métal est assez curieuse : on ignore absolument comment on l'exploite dans les autres pays : & cette partie de l'Histoire Naturelle , mériterait bien d'être éclaircie.

3°. Quoique les différentes promesses des Chymistes sur le zinc soient assez mal fondées ; cependant c'est quelque chose de fort singulier , & qui mérite beaucoup d'attention que la couleur dorée qu'il donne au cuivre , tandis que les autres demi-métaux le blanchissent , & que la propriété qu'il a de relever la couleur d'or : il est vrai que cette couleur se dissipe facilement.

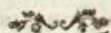
4°. On n'a pas encore examiné pourquoi le zinc donnoit au cuivre une qualité plus aigre que la calamine : on peut soupçonner que le zinc n'a cette propriété , qu'à raison d'une portion de plomb qui lui reste ; parce qu'on sçait d'ailleurs que le plomb aigrit le cuivre. On ne sçait

Aa. w.

pas davantage pourquoi la calamine de Gostlard est meilleure pour faire le létton après avoir été exposée long-temps à l'air, ni quelle disposition ce changement lui procure. On desireroit de même d'avoir des éclaircissemens sur la véritable origine de la turie, & du pompholix, parce que ces éclaircissemens termineroient, sans doute, les disputes sans nombre qui se sont élevées autrefois, & qui se soutiennent encore actuellement sur cette matière.

5°. Le zinc en brûlant a précisément la même odeur que le phosphore, & ce dernier à son tour a une odeur qui approche beaucoup de celle de l'arsenic. On peut consulter sur la nature du zinc & de la calamine, les observations de M. Henkel insérées dans le quatrième Volume des *Acta Physico-Medica*, & la Dissertation entière de M. Pott sur le zinc.

* On y joindra sans doute, après ce que nous avons dit il y a peu de temps, la lecture de l'excellent mémoire de M. Margraff, inséré dans les Volumes des Mémoires de l'Académie de Berlin.



CHAPITRE XII.

De l'Arsenic.

L'ARSENIC est une substance mixte qui semble participer de la nature saline & de celle des métaux : c'est un concret volatil , très - pénétrant , pesant , qu'on rencontre souvent sous une forme métallique dans les mines , & à qui l'on donne facilement la forme réguline en le combinant avec des graisses.

Il n'y a aucun des demi-métaux qui soit aussi volatil que lui & aussi pénétrant ; mais il n'y en a pas un qui n'aye plus d'éclat.

A moins que l'arsenic ne soit sous la forme de régule , il ne s'enflamme ni avec le nitre , ni par lui-même : on ne peut cependant pas se refuser de croire que les demi-métaux en général ne contiennent tous une substance arsénicale. Les anciens confondoient sous la même dénomination d'arsenic, le *Réalgar* , le *Sendarach* , & l'*Orpiment* ; ces substances cependant contiennent du soufre minéral qui les distingue de notre arsenic.

On trouve l'arsenic sous différentes

A a vj

formes, la premiere forme est cette poussière subtile extrêmement dangereuse qui s'élève au haut des Fonderies pendant le grillage des mines. Cette substance farineuse est en partie grise, blanche, & jaune; elle s'élève beaucoup plus haut que les vapeurs que fournissent le plomb ou la calamine.

La forme qu'on voit le plus ordinairement à l'arsenic, est la forme cristalline, transparente, pesante & solide: c'est l'arsenic des boutiques qui est blanc, ou jaune, ou rouge; & comme c'est cette espèce d'arsenic qui est le plus en usage, ce sera celui qui va nous occuper le plus dans ce Chapitre. Enfin il y a le régule d'arsenic que l'on retire de trois manières: la premiere est en faisant sublimer le cobalt noirâtre, il s'élève un régule léger, poreux, feuilleté, & très volatil, qui noircit à l'extérieur, & se change en une espèce de suie. On l'appelle en Allemand *Musken Gysle*, ou *poison des mouches*; quoique ce nom n'appartienne qu'à la petite poudre noire qui se sublime avant le régule, & qui est très-propre à donner une certaine corrosion à l'eau.

Les mines arsenicales de plomb & de cuivre, fournissent aussi du régule d'arsenic qui nâge sur les scories à la deuxi-

DE CHYMIE. PART. III. CH. XII. 565
me fois qu'on fait fondre ces mines. M.
Henkel assure dans sa Pyritologie, qu'en
analysant ce régule il en avoit tiré de l'ar-
senic, du fer, & un peu de cuivre : enfin
on prépare le régule d'arsenic en traitant
avec des corps gras l'arsenic crySTALLIN,
dans un creuset fermé. Ce procédé est le
plus ordinaire, & nous le décrirons plus
au-long dans l'article suivant.

Quoique presque toutes les mines con-
tiennent de l'arsenic, cependant il y en a
plusieurs qui en contenant une certaine
quantité, méritent plus particulièrement
le nom de *mines arsenicales* : nous en al-
lons détailler quelques-unes. On regarde
le cobolth comme la véritable mine d'ar-
senic ; celui qu'on apporte des environs
de *Joachim-Stad*, est d'un gris obscur,
ou plutôt noirâtre. Il a, dans l'inté-
rieur, l'éclat du plomb ; mais cet éclat
s'obscurcit facilement à l'air. Son tissu est
feuillé ; il se dissipe tout entier sur le feu.
On l'appelle quelquefois *la cadmie fossi-*
le : mais, comme l'on voit, le cobolth a
des qualités qui empêchent qu'on ne le
confonde avec la calamine, que l'on ap-
pelle aussi *cadmie fossile*.

La deuxième espece de mine arsenica-
le est la pyrite blanche, ou pyrite arse-
nicale, que les Allemands appellent *Miss-*

pikel : elle se trouve dans presque toutes les mines , & sur-tout dans celles d'étain ; elle accompagne souvent les pyrites cuivreuses , ou la blend. Elle contient ordinairement une partie d'arsenic sur deux de fer , ou d'autre terre grossière : on en retire l'arsenic , & le résidu se convertit en un verre noir qui distingue cette pyrite du cobalth , dont nous allons parler. On peut consulter sur la nature de ces pyrites , la Pyritologie de M. Henkel.

Il y a différentes especes de cobalth propres à fournir le soufre : le plus beau est celui de Schpeberg , il est dense , pesant , & moins brillant que la pyrite précédente. Les autres especes sont toutes plus éclatantes , & fournissent , ainsi que celui de Schneberg , beaucoup d'arsenic qui se sublime , & le résidu se change en un verre bleu : l'orpiment est encore une mine d'argent ; mais il fera l'objet de notre dernier Chapitre. Les mines d'étain en général , & celles de la Misnie particulièrement , contiennent beaucoup de pyrites arsenicales ; ce qui fait que dans les Fonderies où l'on traite ces mines , on retire aussi beaucoup d'arsenic. La mine rouge d'argent , celle de bismuth , la plupart des pyrites cuivreuses contien-

DE CHYME. PART. III. CH. XII. 567
nent aussi une assez bonne quantité d'arsenic. M. Henkel assure même qu'il a trouvé aux environs de Freiberg des mines, & d'autres terres qui contenoient de l'arsenic.

§. PREMIER.

Expériences sur l'Arsenic.

Avant de rapporter les différentes expériences que l'on peut faire avec l'arsenic, nous allons détailler les différentes manières dont on retire l'arsenic des matières qui le contiennent : elles consistent à recueillir exactement toute la folle farine qui s'attache à la charpente des Fonderies où l'on traite les mines arsenicales, à la mettre dans des vaisseaux sublimatoires, que l'on place sur des fourneaux faits exprès ; toute cette poudre grisâtre se convertit en une masse blanche cristalline, tantôt transparente, & tantôt opaque. C'est ce que l'on vend dans les boutiques, sous le nom d'*arsenic cristallin*. On prépare l'arsenic jaune en mettant sur le quintal d'arsenic blanc dix livres de fleurs de soufre, & faisant sublimer le tout : l'arsenic rouge ou le réalgar se fait de la même manière, si ce n'est que l'on ajoute au mélange d'ar-

nic & de soufre, un minéral qui se trouve mêlé avec les mines de cobolth, & que l'on appelle *mine d'arsenic d'un rouge de cuivre*. M. Henkél enseigne à le préparer avec l'arsenic blanc, & des pyrites ou des scories sulfureuses, & il fait cette opération dans une cornue.

Comme le safre & l'émail se préparent avec une des mines d'arsenic, c'est ici, à ce que nous pensons, le lieu de parler de leur préparation. Nous avons dit que lorsque le cobolth de Schneberg étoit dépouillé de toute sa substance arsenicale, il restoit dans les fourneaux une matière plus fixe : on réduit cette matière en poudre pour la calciner de nouveau, & à force d'être traitée de cette manière on vient à bout de la pouvoir broyer très-fin, & de la faire passer par un tamis ferré. On mêle une partie de cette poudre avec deux parties de cailloux bien pulvérisés ; on humecte le mélange, & on le met dans des tonneaux où il acquiert la dureté d'une pierre. C'est dans cet état qu'on le vend sous le nom de *safre* aux Hollandois & aux autres Nations. Pour faire l'émail on prépare de même le cobolth, & on le mêle ensuite avec une certaine dose de sable & de cendres gravelées pour le faire entrer en fusion.

On obtient un verre d'un beau bleu, sur lequel nâge un peu de régule fragile que les Ouvriers appellent *speis*; on le fait calciner, & il se convertit de même en un beau bleu: on broye ces deux verres, & pour obtenir une poudre plus fine on en fait la lotion. Il se dépose une poudre qui a différens degrés de beautés, & que l'on distingue sous le nom d'*é-mail*, de deux, de trois, ou de quatre feux.

L'arsenic crystallin perd sa transparence en restant exposé à l'air: il se dissipe sur le feu en répandant une odeur d'ail. Cette dissipation se fait sans qu'il s'enflamme, & il ne reste aucune terre: si la volatilisation se fait doucement tout l'arsenic se convertit en farine, tout-à-fait semblable à celle dont on s'est servi pour faire l'arsenic crystallin. On peut le fixer en partie ou du moins diminuer sa volatilité, en le combinant avec beaucoup de terre à faire des briques: on n'a pas encore examiné les différens phénomènes que présente l'arsenic dans cette combinaison: ainsi c'est une matière à exercer les curieux. Si l'on mélange de l'arsenic avec des coquilles d'œufs calcinées, & que l'on en fasse la sublimation dans une cucurbite en poussant fortement le feu

pendant six heures , les coquilles d'œufs fournissent un peu d'huile empyreumatique ; une portion de l'arsenic se sublime en forme d'étoiles brillantes comme des diamants ; une autre portion se trouve immédiatement au-dessus des coquilles sous une forme blanche , mais un peu fixe : enfin on trouve mêlée avec les coquilles une troisième portion d'arsenic grisâtre , & qui paroît brillante comme du crystal. Cette Expérience est tirée du Manuel de Paracelse , & de la Dissertation de M. Pott sur l'orpiment.

L'arsenic cémenté avec le fer & fondu avec lui , le blanchit un peu & le rend aigre ; pour lui il semble un peu fixé par cet alliage : cependant on vient à bout de le dissiper par un feu violent. En le combinant avec du fer & de l'étain , il forme un métal dur , aigre , blanc & brillant , dont on dit que les Potiers d'étain de Vienne se servent pour faire leurs Chandeliers. On sçait de reste qu'il faut très-peu d'arsenic pour donner plus de solidité à l'étain ou au plomb.

Lorsqu'on traite les mines arsenicales avec le plomb , l'arsenic volatilise en partie le plomb sous la forme de vapeurs , tandis qu'il se convertit en partie en un verre couleur d'hyacinthe : ce verre ar-

fenical se fond très-parfaitement , & pénètre très-promptement les métaux. On prétend même que lorsqu'il est bien préparé , il fournit quelques grains d'argent de plus que n'en rend le verre de plomb ordinaire : on peut empêcher cette vitrification en mêlant au plomb & à l'arsenic beaucoup d'étain ; le total au lieu de se vitrifier se convertit en une cendre à laquelle l'arsenic est très-adhérent. Si l'on enferme de l'arsenic tiré d'une mine de bismuth , ou de la mine rouge d'argent dans une boîte d'argent , & qu'on l'expose à un feu violent , il pénètre l'argent , le rend poreux , & se dissipe. Cet arsenic ainsi sublimé à travers l'argent , traité plusieurs fois sur des chaux d'or ou d'argent les résout en entier , & en extrait ce qu'on appelle *le soufre métallique*.

L'arsenic sublimé avec le vif-argent en sublime avec lui une partie , ou du moins lui fait perdre sa fluidité : si on le mêle avec partie égale d'antimoine pour le distiller à la cornue , il passe d'abord un peu de phlegme , ensuite il se sublime des fleurs au col de la cornue , & on trouve dans le fond l'antimoine , & sur lui une masse rouge , qui étant distillée avec le nitre , fournit un esprit de nitre très-pénétrant. On peut le faire fondre à très-

petit feu , avec parties égales d'antimoine & de soufre , & il en résulte une matière d'un assez beau rouge, qu'on appelle *Lapis Pyrmieson* , ou l'*Aimant arsenical* : cette pierre fournit avec le nitre un esprit bleu, dont nous avons déjà parlé dans le Chapitre de la Distillation , & dont nous aurons encore occasion de parler. Cette pierre fondue avec l'or le dissout entièrement : l'on dit même que si on fait réverbérer ensuite cette dissolution avec du soufre , l'or se trouve tellement ouvert , qu'il est entièrement dissoluble dans l'acide vitriolique.

Si l'on fait détonner ensemble dans une cornue tubulée une partie d'arsenic , & deux parties de nitre , on obtient un esprit acide très-pénétrant qui dissout & blanchit le cuivre : le résidu s'appelle *arsenic fixé* , & voici quelles sont ses propriétés. Il se dissipe sur le feu un peu moins vite que l'arsenic ordinaire : si on en mêle une demie-once avec une terre limoneuse fusible mise en pâte avec de l'eau de chaux pour la faire entrer en fusion avec huit parties de cuivre , on retire un métal blanc qui , s'il n'est point ductile , peut acquérir cette propriété en le fondant de nouveau avec un peu de verre de Venise , ou de nitre , ou de sel

ammoniac ; c'est ce qu'on appelle *le cuivre blanc*. Ce métal se noircit insensiblement à l'air , sur-tout lorsqu'il est entré trop d'arsenic dans sa composition : il donne sur le feu , quand on le fond , une odeur d'ail. Si on le broye à l'eau avec du mercure , il abandonne l'arsenic , & il reste un amalgame cuivreux : si on le mêle avec trois parties d'argent , il n'en est pas moins ductile , & cet alliage rend sa couleur blanche plus fixe.

L'arsenic fixé , cimenté avec l'argent le rend un peu plus compact. Isaac , le Hollandois , rapporte cette Expérience pour ce dessein ; & l'Auteur de l'Alchimie dévoilée recommande de même de combiner le régule d'antimoine avec l'arsenic fixé. L'Expérience suivante est rapportée par Glauber , dans sa Pharmacopée spagyrique. Prenez une demi-livre d'arsenic fixé , que l'Auteur appelle *irréductible* , & autant de lune-cornée ; stratifiez-les avec quatre onces de lames de cuivre pour les cimenter à un feu très-doux dans un vaisseau de terre vernissée. Vous augmenterez sur la fin le feu jusqu'à faire rougir le vaisseau : au bout de douze heures vous retirerez vos lames de cuivre blanchies , & tout le reste de la matiere que vous fondrez avec du tartre

calciné. Versez la matiere dans un cone; séparez le culot des scories; passez-le à la coupelle, & dissolvez dans l'eau-forte le bouton de métal qui vous restera: il se précipite une poudre grise indissoluble, qui étant édulcorée & réduite, fournit une espee de métal qui a la couleur & la mollesse du plomb. Glauber appelle ce métal *le plomb noir des Philosophes*.

Mêlez deux parties d'arsenic avec une partie de cendres gravelées, & y ajoutez beaucoup de savon ou de corps gras; placez-les dans un creuset dont le couvercle soit percé. Traitez la matiere à un feu doux d'abord; & ensuite lorsque les graisses seront consumées, augmentez le feu pour faire entrer la matiere en fusion, vous obtiendrez un régule qui ressemble beaucoup au régule d'antimoine. Comme en traitant de la revivification nous avons beaucoup parlé de ce régule d'arsenic, nous allons simplement examiner ici jusqu'à quel point on peut altérer ce régule. Il noircit un tant soit peu à l'air libre, mais il ne s'y consume point, comme quelques Auteurs le prétendent. Si on l'expose à la flamme d'une chandelle, il s'y enflamme aussi, & dissipe des fleurs qui n'ont plus l'éclat métallique: il faut sur-tout, dans cette opération, ainsi

que dans toutes les expériences que l'on fait sur l'arsenic, se garentir de toutes les vapeurs qui s'exhalent. Le régule d'arsenic est plus dissoluble que l'arsenic ordinaire dans les acides minéraux, & même dans l'alkali : on en retire un peu de mercure coulant en le dissolvant dans une lessive alkaline caustique, & le faisant digérer ensuite avec l'urine & le sel ammoniac. Mais l'Auteur de l'Alchimie dévoilée remarque que ce mercure est encore corrosif, & qu'il gâte l'or.

L'arsenic lui-même est dissoluble dans presque tous les acides minéraux : l'eau régale, l'esprit de sel, & l'esprit de nitre le dissolvent cependant plus volontiers. On peut faire un beurre d'arsenic en mêlant ensemble du vitriol, du sel commun & de l'arsenic, & les faisant distiller à la cornue : l'arsenic combiné avec l'huile de vitriol fournit une espèce de sublimé qui ressemble beaucoup à l'alun de plume, & dont on devroit bien examiner la nature. Le cobolth se dissout en grande partie dans l'eau : l'arsenic lui-même infusé dans l'eau en fait un poison ; & si même cette infusion se fait dans de l'eau légèrement bouillante, la liqueur devient jaune & un peu acre. On

remarque en même - temps que le poids de l'arsenic est légèrement diminué. M. Pott, dans sa Dissertation que nous avons déjà citée, dit qu'il a fait bouillir pendant long - temps de l'arsenic dans l'eau ; qu'après avoir filtré la dissolution elle étoit insipide, mais qu'en la faisant évaporer, il s'étoit déposé une grande quantité de terre insipide qui avoit déjà passé par le filtre ; que cette dissolution en s'évaporant avoit pris insensiblement une couleur d'un jaune pâle, & qu'en la goûtant souvent il y avoit trouvé une saveur mordicante & astringente qui faisoit une forte impression sur la langue, & qui excitoit beaucoup la salive ; qu'en faisant rebouillir toutes ces matieres, il avoit remarqué ces mêmes phénomènes, mais que l'arsenic ne lui avoit point paru décomposé par ces ébullitions.* M. Jüncker a affecté d'être très - succinct dans ces derniers Chapitres : sans vouloir allonger son texte, que nous avons conservé toujours dans son intégrité, nous citerons seulement ici les Mémoires de M. Macquer sur l'arsenic. Ils sont de la main d'un Chymiste, qui joint à la sagacité & l'exactitude de ses recherches, la netteté & la pureté du style ; avantages d'autant

DE CHYMIE. PART. III. CH. XII. 577
d'autant plus estimables, qu'il est rare
de les trouver réunis dans le même
homme. Voyez *Mémoires de l'Académie
des Sciences*, année 1746.

§. II.

Théorie & avantages de l'Arsenic.

Plus on a trouvé d'obscurités dans la
connoissance des principes constituants
de l'arsenic, plus il semble que les diffé-
rens Auteurs se soient attachés à établir
des hypothèses sur ces matieres. Sans
parler des conjectures d'une infinité d'au-
tres; Libavius, dans ses Commentaires
sur l'Alchymie, croit que l'arsenic est
composé d'un peu de vif-argent, d'es-
prit de sel, & d'onctuosités sulfureuses.
Sperlingius, dans sa Dissertation sur l'ar-
senic, croit que ses parties constituantes
sont un sel corrosif, un soufre inflamma-
ble & du mercure; & M. Léméri pen-
se qu'il n'y a dans l'arsenic que du sou-
fre, & un sel caustique.

Aucun de ces Auteurs n'a pû démon-
trer l'existence du soufre inflammable
dans l'arsenic, à moins qu'il ne soit ré-
gulisé par le phlogistique; & il n'est pas
possible non plus de la démontrer, puis-
que, si l'arsenic contenoit un pareil sou-

Tome III.

B b

fre , il détonneroit avec le nitre comme toutes les autres substances qui en contiennent. L'existence d'un sel caustique dans l'arsenic est plus probable , sans néanmoins être mieux démontrée ; car personne n'a jamais pu tirer de véritable sel de l'arsenic.

Pour nous , voici comme nous démontrons les principes que nous avons attribué à l'arsenic dans notre définition. Sa pesanteur spécifique , la formation de son régule , & le sublimé brillant que l'on en retire , démontrent une substance métallique dans l'arsenic : l'existence d'une matière saline se démontre par la corrosion propre à l'arsenic , par la vertu qu'il communique à l'eau , & par la force qu'il donne à l'esprit de nitre : car tout le monde sçait que le nitre traité avec des substances phlogistiques qui ne contiennent évidemment point d'acide , perd ordinairement sa propre acidité ; au-lieu que quand on le distille avec l'arsenic , son odeur & sa corrosion sont considérablement augmentées ; mais il est très-difficile de décider de quelle nature sont & la substance métallique , & la substance saline , propres à l'arsenic. La sagacité ordinaire de Becker , lui a fait soupçonner le premier que le sel com-

mun pourroit bien être celui de l'arsenic. Il a reconnu dans ce sel un soufre arsenical qui volatilise les métaux & les fait dégénérer en arsenic ; enforte que si ce sel se trouve avec les métaux en une certaine abondance , il peut en les sublimant avec lui les convertir en arsenic, & il appuie son opinion par l'exemple de la lune & du plomb cornés , qui tiennent l'acide marin si étroitement uni avec eux , qu'on ne l'en peut séparer par aucune lotion , & qui ont en cela & par leur volatilité toutes les propriétés de l'arsenic. Stahl appuie cette opinion dans son traité sur le soufre , & dans son commentaire sur la Métallurgie de Becker. Il dit qu'il a composé lui-même de l'arsenic artificiel avec une certaine matière dans laquelle Becker assure que se rencontrent les terres mercurielle & arsenicale.

Une autre obscurité difficile à débrouiller , c'est la nature du métal que ces vapeurs salines ont corrodé pour faire l'arsenic. Il est assez probable que dans chaque arsenic , on ne trouve pas toujours le même métal ; mais que c'est celui qui dans la mine se trouve le plus exposé à être corrodé par ses vapeurs , & qui laissera tantôt du plomb , tantôt de l'argent ,

Bb ij

tantôt du cuivre ; ou du moins est-il certain que les différentes mines arsenicales ont toutes pour base différens métaux ; par exemple , la pyrite arsenicale contient un peu d'argent & une terre martiale, qui se convertissent ensemble en un verre brun. M. Henkel soupçonne que le cobolth de Schéneberg , contient un peu d'argent & une terre calamine , qui communique au résidu la couleur bleue : on peut appuyer cette théorie par différentes expériences de productions arsenicales artificielles. Glauber dans son traité *de lapide animali* , parle du moyen qu'il a découvert de convertir l'or lui-même en arsenic par le moyen du charbon & des substances salines. Cette expérience doit réussir beaucoup mieux sur les métaux imparfaits. Dans l'expérience de M. Stalh pour produire du fer , nous avons remarqué que l'acide sulfureux volatil & le sel commun , concourent à produire une substance qui ressembloit beaucoup à l'arsenic. Enfin nous donnons à examiner avec attention les fleurs que l'on retire , lorsqu'après avoir dissout le fer ou le cuivre dans l'esprit de sel ou l'eau régale , on les fait évaporer jusqu'à siccité pour les combiner avec du soufre ou des charbons allumés. Tou-

tes ces considérations nous facilitent le moyen de rendre raison de la grande volatilité, & de la grande dissolution de l'arsenic.

Comme il est facile avec un peu d'attention, de découvrir les différens avantages que l'on peut retirer des différentes expériences que nous avons rapportées sur l'arsenic, nous ne parlerons que de l'utilité que procure l'arsenic lui-même: Nous examinerons d'abord le plomb noir des Philosophes que Glauber retire de son expérience. Glauber pense que ce métal ne doit son origine ni à l'argent ni au cuivre, ni à l'arsenic même: il le regarde comme un fils de Vénus, ou comme un mercure philosophique qui pourra devenir une teinture merveilleuse, parce que le verre qui en résulte est coloré en rouge.

Becker moins enthousiaste que Glauber, pense que ce nouveau métal est un produit de l'arsenic, & que s'il résiste à la coupelle, c'est uniquement parce qu'il est uni à de l'argent, car il n'y résiste plus sitôt qu'on le coupelle sans argent: on voit par ce procédé que l'argent & l'or, peuvent fixer jusqu'à un certain point certaines matieres, & qu'il ne faut pas toujours prendre pour de l'or des

Bb iij

matieres qui résistent au départ ou à la coupelle. Il est singulier que dans ce procédé l'eau-forte qui dissout si bien l'arsenic, ne dissolve plus cette matiere réguline qui est cependant un produit de l'arsenic.

Pour sçavoir l'emploi que l'on fait de l'arsenic, il ne faut que parcourir les différens Ateliers où il est en usage. Les Verriers en mettent une très-petite quantité dans leur frite pour donner plus de transparence à leur crystal. Il y a des gens qui blâment cette coutume. Quelques Teinturiers l'emploient dans leur teinture d'écarlate ; mais il y est absolument inutile : les Essayeurs l'emploient pour les mines réfractaires qui tiennent de l'étain ou de l'antimoine, lorsqu'elles résistent à la coupelle, qu'elles se gonflent ou qu'elles n'entrent point en fusion ; ou enfin lorsqu'elles se couvrent d'une légère pellicule. Il est vrai que leurs essais ne se trouvent plus si exacts. D'autres s'en servent pour faire le cuivre blanc, ou encore pour unir le fer & l'étain. Starricius dans son petit traité Allemand, intitulé *Heroum Gaza*, dit que l'arsenic peut servir à briser le fer. Il faut prendre une once de sublimé-corrosif, autant d'arsenic, & une demie-

DE CHYMIE. PART. III. CH. XII. 583
once de sel ammoniac qu'il faut pétrir
avec de l'arsenic pour froter le fer avec
cette matiere.

Ce que le Docteur Klaunius rapporte
dans les Ephémérides d'Allemagne pa-
roit singulier. Il dit que les Hollandois
portent dans les Indes beaucoup d'orpi-
ment & d'arsenic pour fertiliser ces pays.
Le Pere Kirker dit bien dans son *Mon-
de souterrain*, que les Egyptiens semoient
de l'arsenic dans leurs champs, mais il
ajoute que c'étoit à dessein de tuer les
serpens : on sçait l'usage que les Pein-
tres font de l'orpiment & du réalgar.

L'utilité que la Chymie retire de l'ar-
senic, consiste dans les différentes com-
binaisons qu'on en peut faire. Or, nous
avons parlé de ces différentes combinai-
sons dans notre article premier. Nous
avertirons seulement ici, qu'en combi-
nant l'arsenic avec le vitriol d'argent,
on en retire du phosphore à peu près
comme Isaac le Hollandois préparoit des
liqueurs luisantes avec l'arsenic rouge,
le nitre & autres substances. L'Auteur
d'un traité intitulé *Gluten minérale*, pro-
met aux Artistes qu'ils retireront d'excel-
lente eau de graduation, en combinant
l'arsenic, la limaille de fer, le verdet
& le sel commun. Nous abandonnons

B b iv

entièrement à ceux qui en seront curieux, le soin de vérifier cette expérience. L'Auteur de ce traité n'a mis que ces trois lettres initiales D. I. W. pour se désigner : quelques-uns ont crû devoir l'attribuer à une nommée Jeanne-Dorothée Warchia. Nous aimons mieux croire que ce traité appartient au Docteur Jacques Weidius. M. Kelner dans son *Ærarium Chymicum*, assure que le plomb traité avec les scories martiales & l'arsenic, & tenu long-temps en fusion, se murit pour ainsi dire, & fournit plus d'argent. Nous croyons que l'on pourroit abréger de beaucoup ce travail, en employant au lieu d'arsenic la mine de cobolth de Scheneberg, qui fournissoit autrefois tant d'argent ; en y procédant, comme nous l'avons dit dans le Chapitre de la vitrification.

L'arsenic exige de la part des Médecins qui veulent l'employer dans la cure des maladies beaucoup de circonspection, parce que malgré ce qu'en disent ceux qui regardent les poisons comme des êtres de raison, l'arsenic est un véritable poison, qui ne cesse de l'être que quand sa nature est absolument altérée : ce qui est presque impossible. L'arsenic préparé de quelque manière que ce soit & pris in-

DE CHYMIE. PART. III. C. XII. 585
térieurement , agit sur le corps comme
poison plus ou moins promptement :
ainsi c'est attenter à la vie des malades ,
que d'employer l'arsenic pour les fièvres
intermittentes , comme l'on a fait de-
puis environ trente ans. Son usage ex-
térieur n'est pas moins dangereux à cau-
se de la propriété qu'il a de pénétrer tous
les corps , ainsi il n'est pas encore bien
certain qu'on puisse l'employer sans dan-
ger pour guérir la lepre , les ulcères , ou
les chancres commençans. L'arsenic
jaune & le rouge , sont un peu moins
dangereux , parce que le soufre en altère
un tant soit peu l'activité.

Les Alchymistes fondent sur l'arsenic
de grandes espérances. Les uns le ré-
gardant comme la matiere premiere du
grand œuvre , s'étudient à en retirer le
mercure philosophique : d'autres se vantent
au moins de lui pouvoir donner la fixité
de l'argent. Si l'on s'en rapportoit à leurs
belles paroles , on coureroit risque non-
seulement de perdre son bien , mais en-
core de perdre la vie par les exhalaisons
dangereuses de ce minéral. On n'a que
trop d'exemples facheux de pareils mal-
heurs.

Bb v

§ III.

Remarques.

1°. Les Anciens ont donné à l'arsenic un nom tout-à-fait terrible ; mais on ignore quand , & pourquoi on l'a appelé *arsenic*. Peut-être les Alchymistes qui en attendent la manipulation de leur grand-œuvre , le regardoient-ils comme le mâle qui devoit la féconder : ils donnoient le nom d'arsenic au réalgar , à l'orpiment & à l'arsenic jaune & rouge ; mais nous avons assez fait remarquer ce qui caractérisoit chacune de ces espèces.

2°. On n'a pas encore assez examiné les caractères des différentes vapeurs arsenicales , qui , en s'exhalant plus ou moins haut des différentes mines que l'on traite , emportent avec elles une portion du métal , & forment un nouveau composé , différemment coloré dont on ignore la nature.

3°. Kunkel est le premier qui ait instruit les Physiciens sur la manière de préparer l'arsenic blanc. Cependant il ne fait pas mention de l'alkali-fixe qu'on y ajoute , & on ignore encore à quoi il sert. M. Henkel pense qu'il sert à dompter & dégager la poudre noirâtre

DE CHYMIE. PART. III. CH. XII. 587
qui accompagne ordinairement la farine
d'arsenic.

4°. Faute d'avoir sçu, comme on prépa-
roit l'arsenic, plusieurs Auteurs n'ont
rien dit que d'incertain sur son origine &
sa combinaison. Agricola, par exemple,
a imaginé que l'arsenic étoit composé
d'orpiment & de sel commun.

5°. Nous n'avons point de preuves qu'il
existe de l'arsenic crySTALLIN martial. On
dit cependant qu'il s'en trouve dans la
Vallée de S. Joachim. Une des preuves les
plus évidentes de l'existence d'un sel dans
l'arsenic, c'est que le régule d'arsenic &
toutes les matieres dans la combinaison
desquelles il entre, se noircissent à l'air :
ainsi le fer, le cuivre, le plomb & les autres
métaux, étant sujets à perdre une par-
tie de leur éclat à l'air, on peut soup-
çonner qu'ils contiennent quelques sub-
stances salines. Si nous ne l'avons point
connu jusqu'à présent d'une manière plus
certaine, la raison en est que l'on manque
d'intermédes pour le traiter, & que les
vapeurs arsenicales sont si dangereuses,
qu'elles empêchent bien des personnes
de faire des expériences sur ce minéral.

6°. Il est remarquable que l'arsenic
se rencontre dans presque tous les miné-
raux, & qu'il n'y ait que les pyrites mar-

B b vj

riales sulfureuses & quelques autres concrétions , qui n'en contiennent point. M. Henkel dans sa Pyritologie , assure en avoir trouvé dans des eaux minérales. Le même Auteur conseille de se servir d'arsenic pour découvrir le soufre contenu dans les eaux minérales , parce que le soufre est presque la seule matiere qui lui puisse donner la couleur jaune.

7°. Il est bon de remarquer encore que le cobolth contient de l'argent , & que le cobolth noir donne toujours de la mine d'argent rouge , qui est contenuë comme une amande dans son noyau.

8°. Il est aisé à conclure de tout ce procédé , que l'on peut à l'aide de l'arsenic ou du soufre convertir les métaux en mines. Le plomb , par exemple , en *Galène* , l'argent en mine d'argent , le mercure en cinabre , & le régule d'antimoine en antimoine crud. Il y a pourtant plusieurs mines qu'il n'est pas possible d'imiter ; par exemple , celles de bismuth , d'étain & les pyrites , n'ont été imitées par personne : peut-être réussiroit-on mieux à imiter la mine arsenicale d'argent.

9°. Becker ayant remarqué la grande propriété dissolvante de l'arsenic , l'appelle *eau-forte* ou *sublimé-corrosif natu-*

DE CHYMIE. PART. III. CH. XIII. 589
rel ; c'est cette propriété qui fait soupçonner que les mines qu'on trouve pauvres , ont été détruites & corrodées par des vapeurs arsenicales.

10°. Quoiqu'il puisse arriver que d'autres pays contiennent du cobolth propre à faire du bleu , cependant la Mysnie est le pays qui en fournit le plus ; aussi n'est-il pas permis de transporter de cobolth naturel ; on n'en débite point qui ne soit mêlé avec des cailloux , dans la crainte que quelques-uns ne viennent à découvrir le secret de faire l'émail. On peut consulter sur cette matiere , la savante Dissertation de M. Gesner, imprimée à Berlin en 1744.

CHAPITRE XIII.

De l'Orpiment.

LES GRECS donnoient le nom d'*arsenic* à l'*orpiment* ; d'autres l'appelloient *sandaraque* : c'est un minéral d'un jaune verdâtre , volatil & talkeux , qui est composé d'arsenic & de soufre. Il y en a dont l'intérieur est parsemé de petits points dorés ; d'autre qui contient de petits points rouges , & enfin il y en a

qui est pâle. Becker, dans son *Moroshofia*, dit qu'on trouve en Turquie une veine d'orpiment qui s'étend sous une longue montagne. Parmi les anciens Auteurs, Dioscoride dit qu'on en trouve dans l'Hellespont, la Cappadoce, & le Pont; & Vitruve dit qu'on tiroit la Sandaraque sur les confins d'Ephèse & de Magnésie. On en trouve rarement en Hongrie & en Allemagne. M. Henkel dit cependant qu'on en trouve proche Creminitz, & M. Pott, dans sa Dissertation sur l'orpiment, dit qu'on en trouve aussi dans la Lusace.

Quoique les Sçavans aient beaucoup disputé sur les caractères différentiels de l'orpiment, de la sandaraque; du réalgar, du sandihx, & du risigallum, on n'est cependant pas encore d'accord sur ces différences. Pour éviter toute confusion, nous allons transcrire ici ce qu'en pense M. Pott.

L'orpiment est un fossile, qui par conséquent ne peut pas être confondu avec l'arsenic de telle espèce qu'il soit: la sandaraque est particulièrement cette portion rouge que nous avons dit se rencontrer quelquefois avec l'orpiment: d'autres prétendent que c'est l'orpiment lui-même auquel on a donné la couleur rouge, en le traitant au feu dans un pot de ter-

DE CHYMIE. PART. III. CH. XIII. 591
re fermé. Si cela est, il le faut bien distinguer du soufre rouge naturel qu'on trouve en Styrie, dans la Carniole, & dans la Hongrie. * On en trouve de pareil à Quito, dans le Pérou.

Le réalgar comprend sous sa domination toutes les préparations arsenicales, & toutes les suies métalliques : le *risf-gallum* est l'arsenic jaune ou rouge factice. Enfin le *sandihx* paroît être le minium, ou, si l'on en croit Pline, c'est la sandaraque torréfiée & mêlée avec de la sanguine.

§. PREMIER.

Expériences sur l'Orpiment.

L'orpiment fondu à petit feu dans un vaisseau fermé se convertit en une masse rouge, que Pline dit qu'on appelloit *sandaraque* : si on augmente un peu le feu, il s'en sublime une portion sous la forme de petits grains rouges, dont les Ciriers se servent pour embellir leurs ouvrages. Si, au contraire, on le traite à feu ouvert, il s'évapore sous la forme de fleurs blanches qui jaunissent ensuite : enfin il s'enflamme & il ne laisse qu'une terre fableuse, qui donne aux verres une couleur d'hiacinthe, si l'on en croit Kun-

kel dans son art de la Verrerie, & Wepfer dans sa Dissertation de *Cicutâ*. L'orpiment détonne avec le nitre quand on en fait la projection dans un creuset rougi. Il se dissipe quelques petites fleurs blanches, & il reste avec le sel fixe une portion moins volatile de l'orpiment, qui a la propriété d'aigrir & de blanchir le cuivre en la faisant fondre avec. La détonnation est beaucoup plus forte si on joint une once d'orpiment à demie-once de nitre & autant de tartre. Jean Agricola prescrit de faire cette détonnation dans un vaisseau fermé; mais il faut bien s'en donner de garde, parce que la détonnation est si violente, qu'elle tueroit tous ceux qui seroient présens.

L'orpiment jetté sur du fer bien rouge en y ajoutant un peu de flux noir ou de sel commun décrépit, blanchit ce fer, le rend plus fusible & plus cassant. Sperlingius, dans sa Dissertation sur l'arsenic, enseigne l'art de faire un pareil régule martial & arsenical, en faisant fondre ensemble huit onces d'orpiment, six onces de sel alkali, quatre onces de limaille de fer, & une once de charbons en poudre. M. Henkel rapporte qu'il tenoit de M. Meuder, que parties égales d'orpiment & de limaille de fer

sublimées dans une petite cucurbite, fournissent une matiere dont dix parties devoient être porphyrisées avec douze parties de vitriol d'argent ; & que sitôt qu'on verroit cette matiere sur du papier , elle prenoit feu comme le phosphore. En faisant fondre l'orpiment avec l'antimoine , on a une masse rouge , semblable à celle que nous avons décrit sous le nom d'*Aimant arsenical* ou *Lapis-Pyrmeson*.

Si l'on mêle parties égales d'orpiment & de savon pour les distiller dans une cornue de verre , on obtient d'abord une liqueur blanchâtre , huileuse , qui sent le soufre , & ensuite une portion de soufre noirâtre ; enfin en augmentant considérablement le feu , on obtient un régule semblable à celui qu'on retire de l'arsenic.

L'huile de vitriol versée sur l'orpiment y excite une légère ébullition ; mais il ne se fait presque point de dissolution. Si l'on fait sécher la matiere , elle tombe facilement en déliquescence ; mais si après avoir mêlé parties égales d'acide vitriolique & d'orpiment , on en fait la distillation , il passe après un peu de phlegme une matiere presque huileuse , qui a une odeur d'opium. Schultzius a remarqué que cette matiere n'étoit

point une véritable huile, quoique Becker dise que l'orpiment traité avec l'huile de vitriol, se résout en une matière qui ressemble parfaitement à l'huile d'olives.

Voici les phénomènes que présente l'orpiment avec l'eau-forte. Si l'on verse d'abord beaucoup d'eau-forte, il n'arrive point de dissolution; mais si l'on n'en met qu'autant qu'il faut pour en faire une bouillie, on remarque au bout d'une demie-heure que la matière s'échauffe, forme des bulles, qui, en se crevant répandent une odeur d'acide nitreux très-volatil, & les vapeurs qui s'exhalent sont très-rouges: quand ces premières vapeurs sont passées, si l'on ajoute de nouvel acide nitreux, on voit renaître les mêmes phénomènes; & en s'y prenant de cette manière, on peut faire passer seize parties d'esprit de nitre sur une d'orpiment; & enfin une portion de la matière se forme en petits cristaux. Il semble que ces phénomènes sont dus à ce que le soufre de l'orpiment se dégage insensiblement, & que l'arsenic se dissout de même.

M. Pott rapporte d'après Talduci de Pragues, que de l'esprit de nitre versé sur de l'arsenic rouge, & distillé dans une cornue, ayant été poussé à un feu

assez violent, s'enflamma & brisa avec bruit tout l'appareil, à peu près comme auroit fait de la poudre à canon.

L'esprit de sel ordinaire n'agit presque point sur l'orpiment, mais il y agit puissamment lorsqu'il est concentré dans le sublimé-corrosif, en mêlant une partie d'orpiment & deux parties de sublimé-corrosif, il passe d'abord par la cornue une liqueur pesante très-claire, & qui fume continuellement : ensuite il nage sur cette liqueur une espece d'huile qui ressemble à une huile végétale. Enfin en augmentant le feu, on fait sublimer le cinabre au-dessous duquel on trouve une masse sulfureuse d'un beau rouge, & il reste dans la cornue un peu de matiere légère, friable & sableuse. Cette liqueur blanchit dans l'eau comme fait le beurre d'antimoine, & y dépose une poussiere blanche arsenicale : elle a beaucoup d'action sur les chaux métalliques. Il est bon de revoir à ce sujet ce que nous en avons dit dans notre deuxième Volume au Chapitre de la distillation. On peut préparer cette liqueur sans le concours du sublimé-corrosif, en combinant des fleurs d'orpiment avec de l'esprit de sel ; ou bien en mélangeant du vitriol, du sel marin & de l'orpiment.

L'eau régale semble avoir plus d'ac-
tès sur l'orpiment que n'en a l'esprit de
fel , & cela sans doute à cause de l'esprit
qui s'y rencontre. On dissout encore l'or-
piment , & on le fixe en partie en le
faisant bouillir dans une lessive alcaline
caustique. Cette dissolution sert à faire
l'encre de sympathie , & à éprouver les
vins falsifiés avec la litharge. Glau-
ber après avoir dissout de l'orpiment dans
une liqueur de nitre alkalisé , le mêle
avec du sel ammoniac secret pour le di-
stillier ; il retire d'abord une esprit uri-
neux , & ensuite une huile jaune , pe-
sante & grasse , comme une huile végé-
tale , & enfin il trouve au col de la cor-
nuë un sublimé rouge.

Les huiles exprimées , l'huile de Pé-
trole , & celle de Thérébentine , dissolvent
aussi l'orpiment : il faut les faire bouillir
un peu long-temps avec lui.

§. II.

Théorie sur l'Orpiment , ses utilités , & Remarques générales.

Nous résumerons en peu de mots les
expériences qui démontrent les parties
constitutives de l'orpiment. On recon-
noît l'existence du soufre minéral dans

DE CHYMIE. PART. III. CH. XIII. 597
des fleurs jaunes , l'inflammation de l'orpiment , & sur-tout dans la production du cinabre qui résulte de la combinaison avec le sublimé-corrosif. L'odeur fétide des fleurs blanches de l'orpiment : le régule & le beurre arsenical , ainsi que l'arsenic qu'on en précipite , démontrent la présence de l'arsenic dans l'orpiment. Il n'est pas bien difficile maintenant de rendre raison de tous les phénomènes que présente l'orpiment dans les expériences que nous avons citées. Il suffit de faire attention au soufre & à l'arsenic , & à leur manière de se comporter.

Quoique l'orpiment soit un minéral assez commun , cependant il ne laisse pas que d'avoir ses propriétés : son nom seul indique qu'il doit servir aux couleurs ; aussi y a-t-il long-temps que les Peintres , les Relieurs , & d'autres Ouvriers l'emploient. En mêlant de l'orpiment & de l'indigo , ils forment une couleur verte , parce que cette couleur résulte ordinairement du mélange du bleu avec le jaune. Kunkel dans son art de la Verrerie , dit qu'il est très-utile dans la peinture sur verre , & Caneparius dans sa Dissertation de *Atramentis* , dit, entre autres choses , que l'on en peut former une teinture qui ressemble à l'or. Les Orfèvres l'emploient dans le mélange

qui leur sert à faciliter les soudures , & dans celui qu'ils font avec le sel commun, le tartre & l'orpiment pour relever la couleur de l'or.

Ceux qui fondent le plomb pour la chasse , y ajoutent de l'orpiment pour lui donner plus de dureté , & une figure globuleuse plus exacte.

Parmi ceux qui ont écrit de l'art de la Verrerie , Antoine de Néri est celui qui a donné le procédé le plus curieux pour employer l'orpiment à la coloration du crystal de roche. Nous avons déjà dit que les Chymistes faisoient avec l'orpiment , l'encre sympathique , la liqueur pour éprouver les vins , le phosphore & des eaux phosphoriques.

Les Médecins n'emploient jamais ce minéral , parce que quoique Wepfer & Hoffmann , ayent démontré que l'orpiment n'est point un véritable poison ; cependant il peut occasionner de grands ravages , & l'on ne sçait pas encore de quelle utilité il pourroit être. La Chirurgie n'en fait pas plus d'usage. * Il ne faut cependant pas oublier qu'il fait la base du dépilatoire dont on se sert en Turquie.

Les Alchymistes , suivant leur coutume , ont de grandes idées sur l'orpiment ; mais sans se perdre avec eux dans des chimères , nous conseillons bien plutôt

d'étudier la nature de l'orpiment, que d'y chercher de l'or ; & plus on la connoitra, plus on s'appcevra que ce minéral est peu propre à fournir de l'or. Il n'est pas étonnant que le nom seul d'orpiment ait fait croire à des ignorans, que cette matiere devoit contenir de l'or ; c'est aussi pour ne point connoître la nature de l'orpiment, que quelques Auteurs ont crû que le beurre d'orpiment étoit une véritable huile mercurielle, & que son argent étoit de l'argent tout pur.

Nous n'avons été concis sur l'Histoire Naturelle de ce minéral, que parce que nous sçavons très-peu de choses sur les lieux de son origine. On pourra d'ailleurs consulter le Chapitre précédent, qui contient tout ce que l'on peut dire sur la partie arsenicale de l'orpiment. Nous recommandons de ne point négliger la découverte qu'a fait M. Meuser, c'est la production d'un phosphore, qu'on obtient en combinant de l'orpiment & du fer.

Fin du III. Volume.



