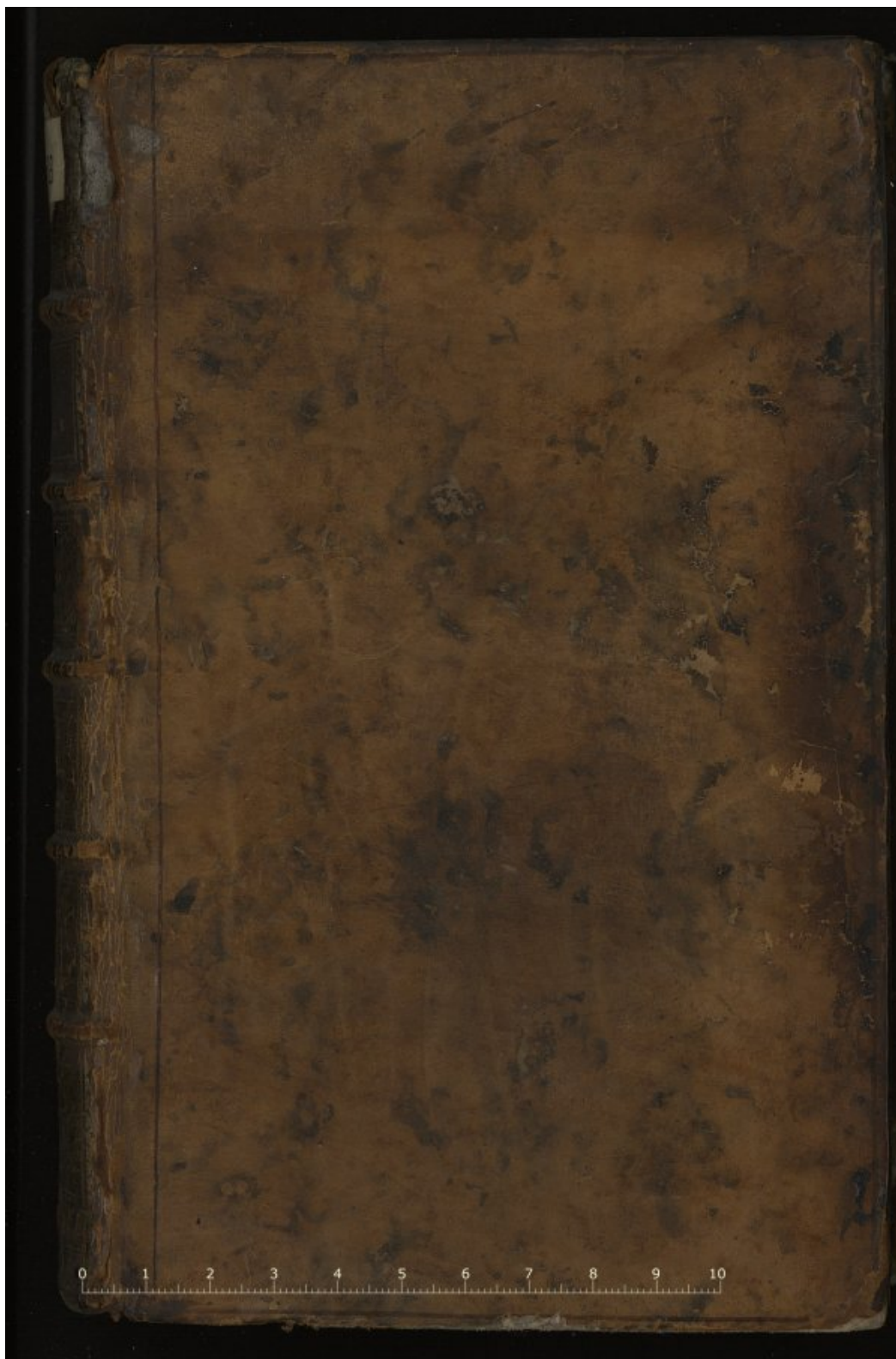


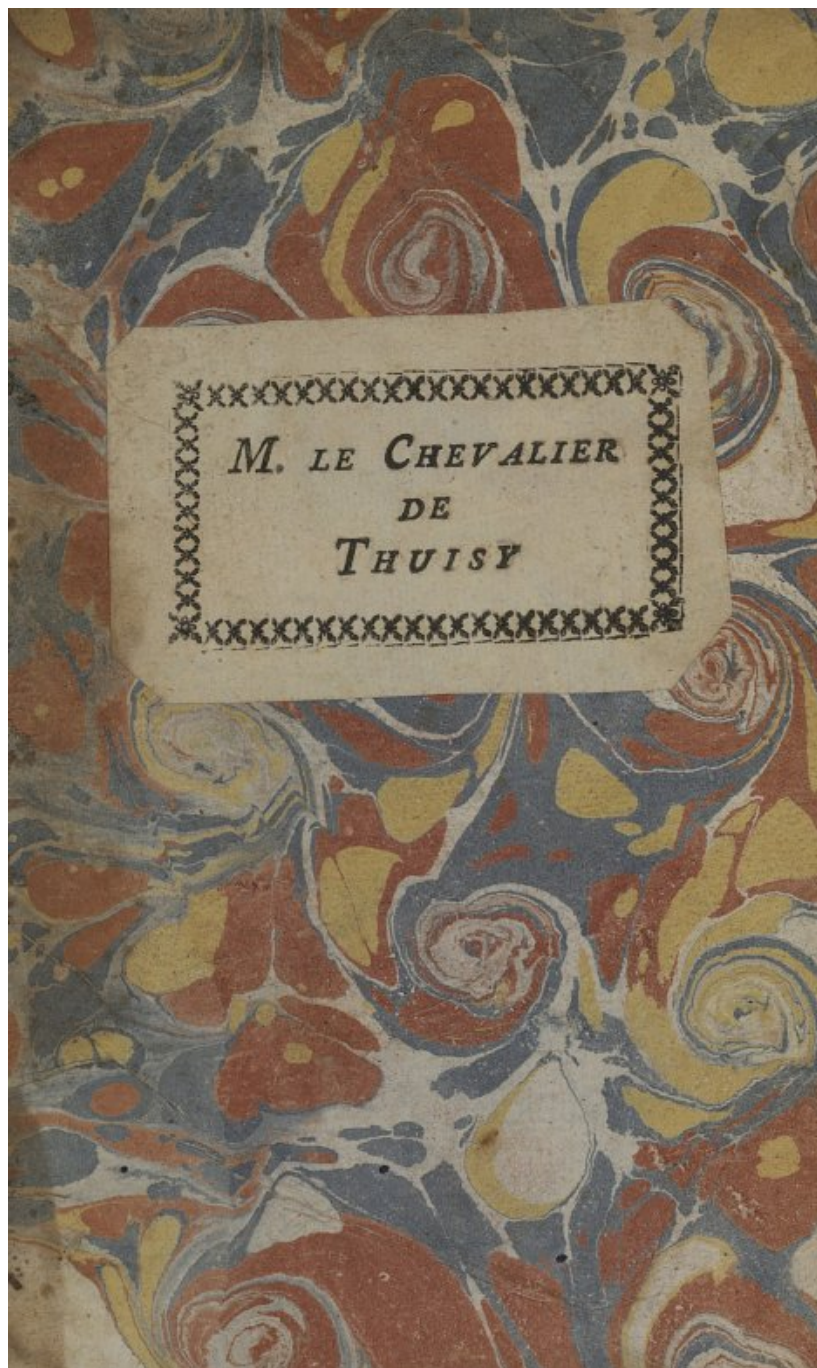
Bibliothèque numérique

medic@

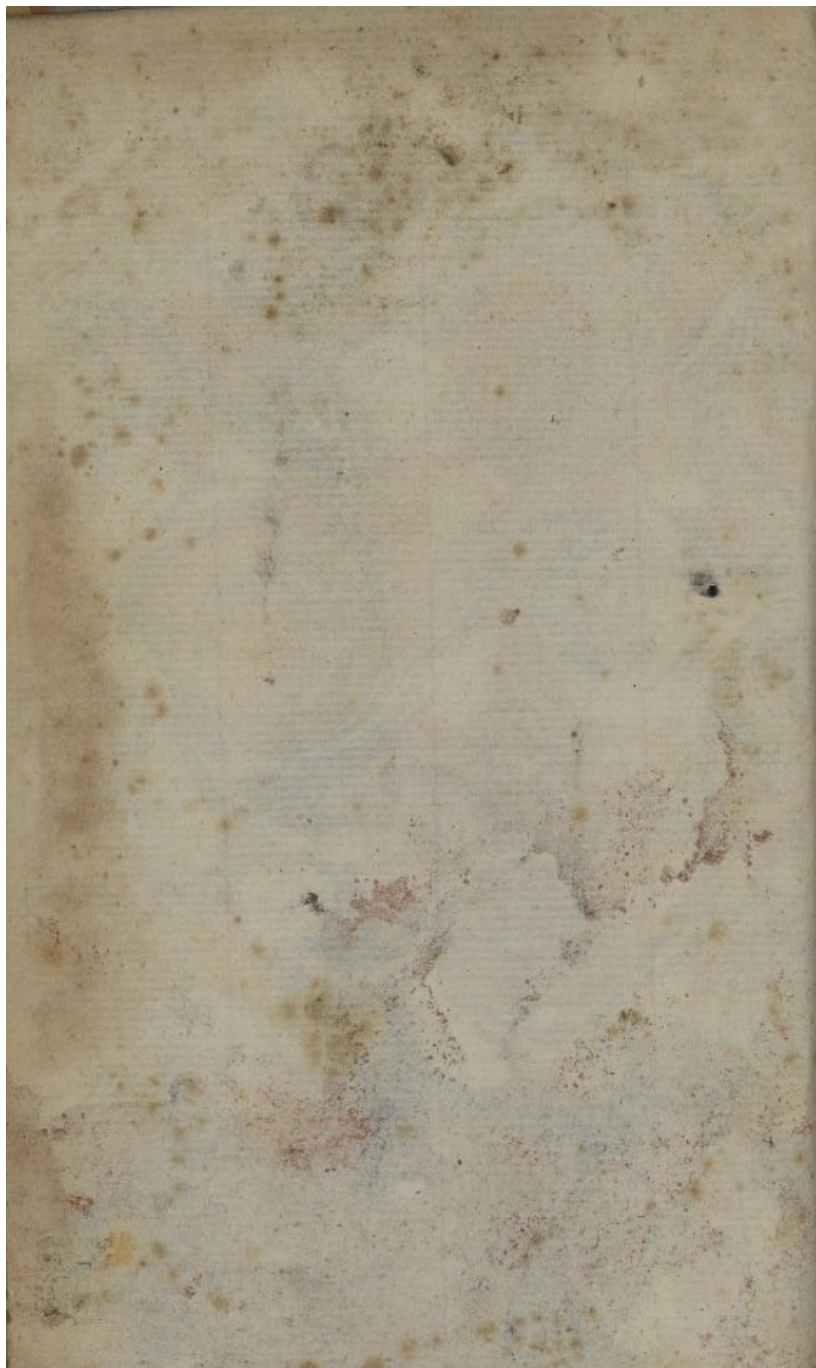
**Valmont de Bomare, Jacques
Christophe. Minéralogie ou nouvelle
exposition du règne minéral... Tome
second**

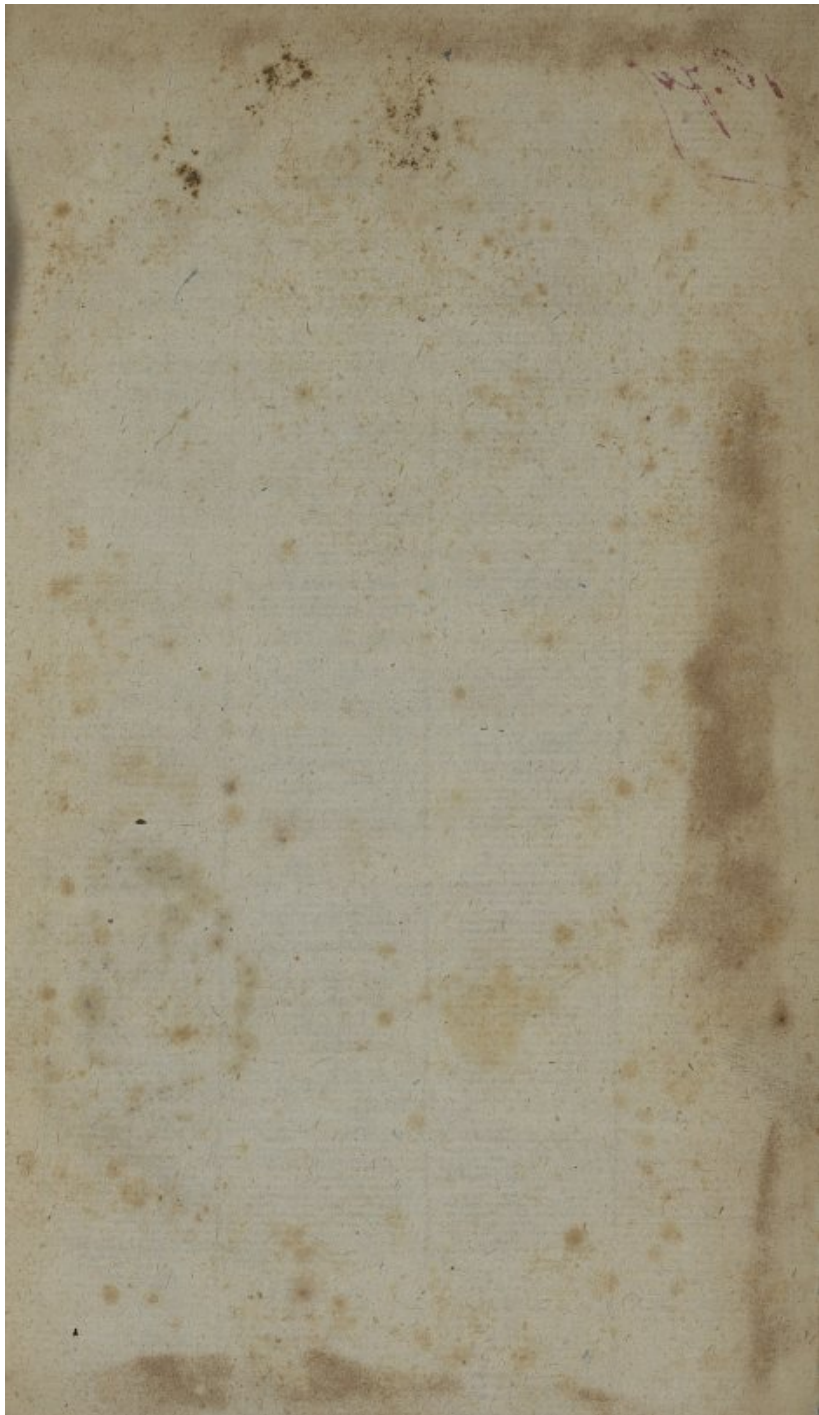
Paris : chez Vincent, 1774.

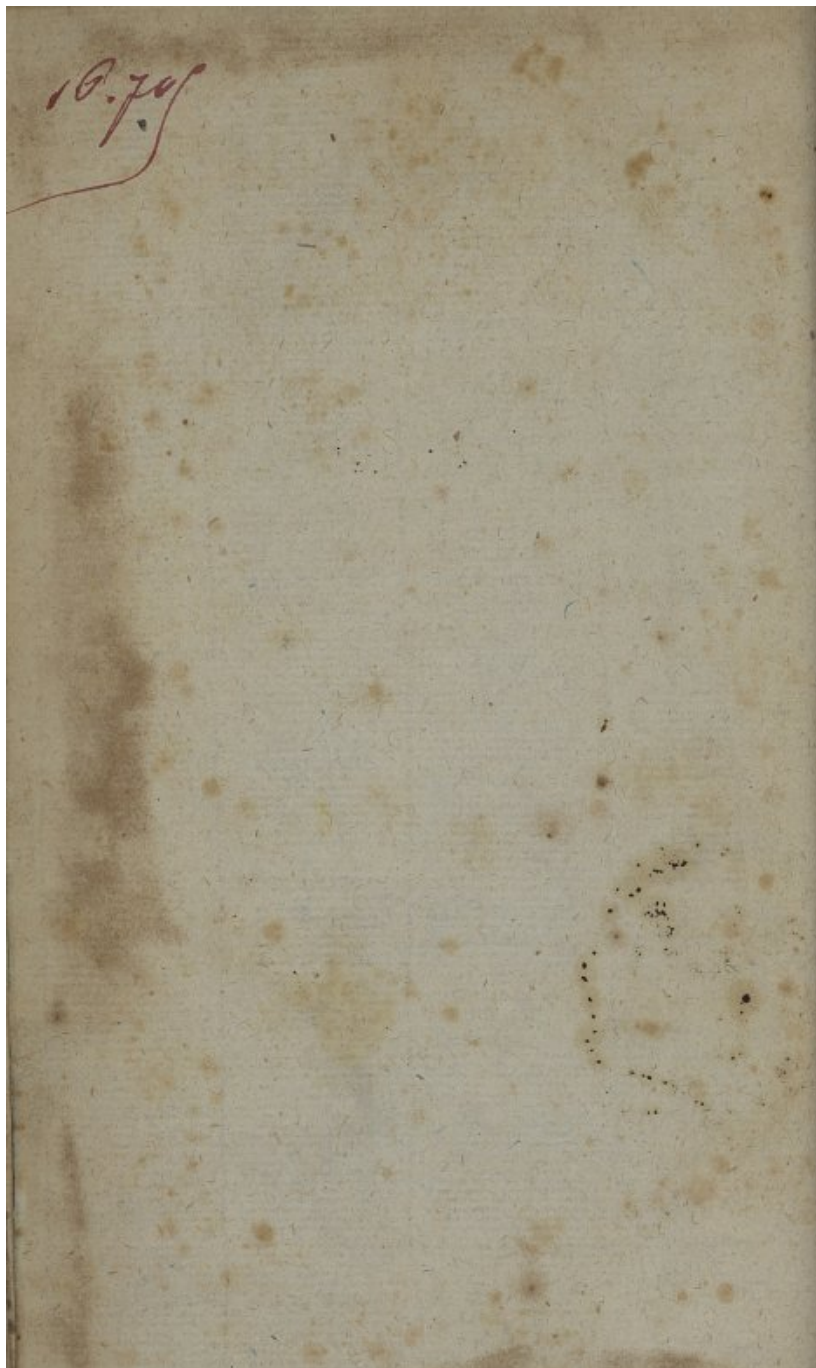












MINÉRALOGIE,

O U

NOUVELLE EXPOSITION DU REGNE MINÉRAL,

OUVRAGE dans lequel on a tâché de ranger dans l'ordre le plus naturel les Substances de ce Règne, & où l'on expose leurs propriétés & usages mécaniques, &c ;

AVEC un Lexicon ou Vocabulaire, des Tables synoptiques, & un Dictionnaire minéralogico-géographique.

Par M. VALMONT DE BOMARE, Démonstrateur d'Histoire-naturelle avoué du Gouvernement, Censeur royal, Membre de plusieurs Académies des Sciences, Belles-Lettres & Beaux-Arts, Maître en Pharmacie, &c. &c.

SECONDE ÉDITION.

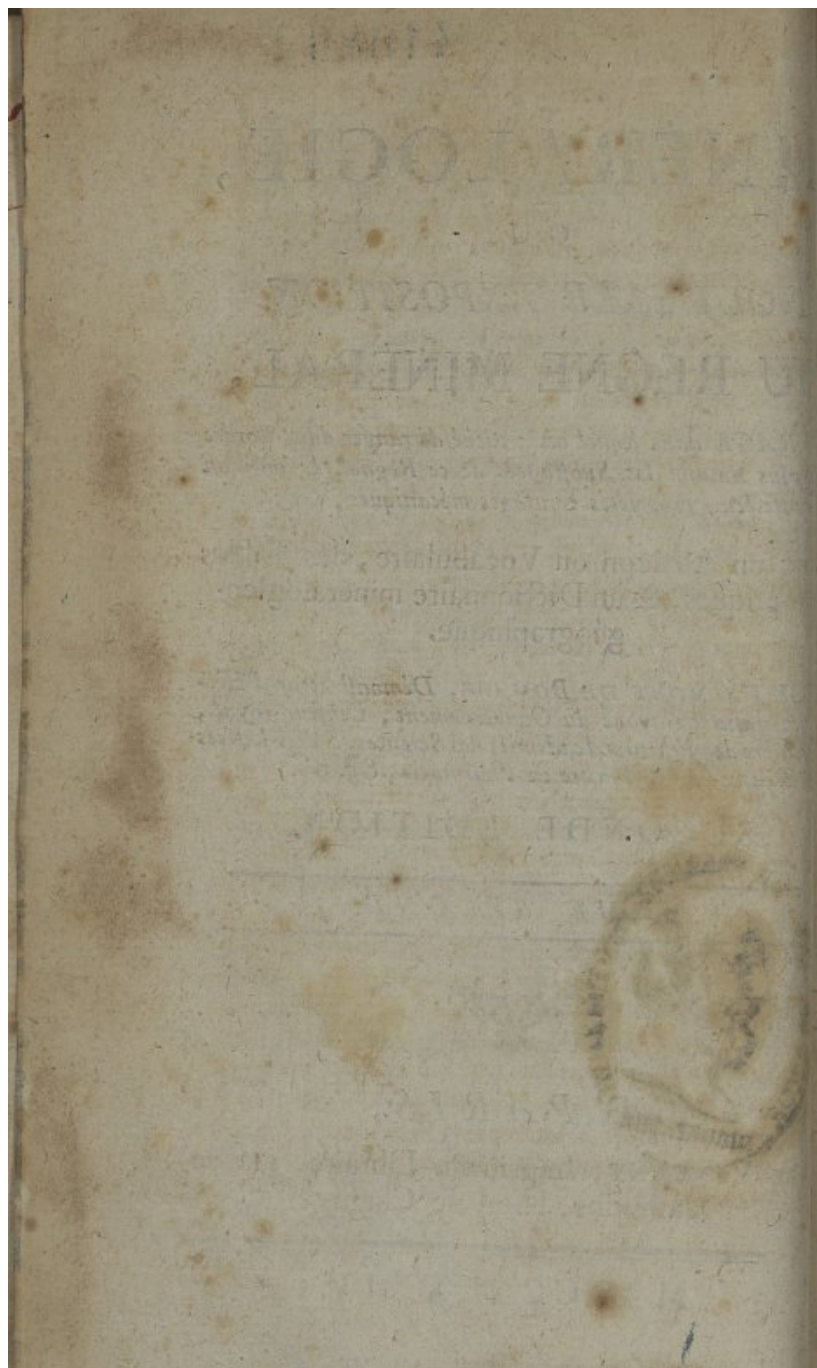


TOME SECOND.

PARIS,

Chez VINCENT, Imprimeur-Libraire, rue de Mathurins, hôtel de Clugny.

M DCC LXXIV.





MINÉRALOGIE,
OU
NOUVELLE EXPOSITION
DU RÈGNE MINÉRAL.

INTRODUCTION
A LA MÉTALLURGIE.

Des Minéraux proprement dits. [Mineralia.]

LE mot *minéral* exprime & comprend ordinairement tout ce qui se tire de la terre, c'est-à-dire tout ce qui appartient au règne minéral; cependant, pour lui donner plus de précision, ou un sens plus particulier, on ne comprend sous ce nom que les corps qui renferment ou des pyrites, ou des fels, ou des bitumes & soufres, ou des parties métalliques soit de demi-métaux, soit de métaux : enforte que par *minéral*, on désigne une mine dans sa matrice terreuse ou pierreuse.

Les *minéraux métalliques* contiennent plus de métal que de terre ou pierre non métallique; tan-

Tome II.

A

dis que ceux qui contiennent plus de soufre, d'arsenic, &c. c'est-à-dire plus de minéralisateurs que de métal, sont des pyrites, &c. dont on ne peut retirer le métal avec profit. La Saxe, l'Allemagne, la Suède, le Danemarck, l'Angleterre, la Hongrie & la France fournissent des minéraux métalliques de la plus grande beauté. Mais qu'entend-on par ces mots *minéralisateurs* & *minéralisation* ?

La minéralisation est une opération par laquelle la nature combine une substance métallique, soit avec le soufre, soit avec l'arsenic, soit avec l'acide marin, quelquefois avec deux de ces matières à-la-fois, d'autres fois avec une seulement. Par cette combinaison, l'aspect du métal, ainsi que ses propriétés, est entièrement changé, déguisé : toutes les substances métalliques prennent alors une infinité de formes & de couleurs qui les rendent méconnoissables à ceux qui n'ont point les yeux accoutumés à les voir dans l'état de mine ou de minéral. C'est ainsi que la plupart des pyrites, qui ressemblent, par leur éclat, à des métaux plus ou moins précieux, ne sont que des substances métalliques combinées avec un excès de minéralisateurs. La mine d'argent, qui est blanche lorsqu'elle est minéralisée ou combinée avec le soufre & l'arsenic, prend la forme de cristaux rouges, quelquefois transparens : s'il n'y avoit que du soufre, la mine d'argent seroit d'un gris de plomb & tendre. La mine de plomb, minéralisée par le soufre, affecte une forme cubique : ce même métal, combiné avec l'arsenic, & peut-être avec l'acide marin, a une figure cristalline tantôt verte & tantôt blanche, &c. L'étain minéralisé par l'arsenic, est en cristaux d'un gris brun & polygones ; l'antimoine combiné avec le soufre, a une forme striée ; l'arsenic uni au soufre,

donne, suivant les proportions, l'orpiment ou le réalgar; le soufre combiné avec le mercure, donne le cinabre. Il semble que l'or & le bismuth soient les seules substances métalliques qu'on n'a point encore rencontrées absolument ou totalement minéralisées dans le laboratoire de la nature: en un mot, l'or conserve assez ses propriétés métalliques dans ses minieres. La chimie est parvenue, jusqu'à un certain point, à imiter la nature dans un grand nombre de ses minéralisations.

On appelle aussi *substances minéralisées* celles dont les interstices, ou pores, ont été remplis par des infiltrations ou vapeurs minérales ou métalliques. Il y a des minéralisateurs, tels que les pyrites sulfureuses, qui se trouvent dans le bois devenu fossile, & le brûlent souvent en se décomposant. Les os minéralisés ou pénétrés par une dissolution de cuivre, forment les turquoises. Les spaths pesans, fusibles & colorés, sont presque toujours minéralisés soit par le fer, soit par le cuivre, & peut-être avec l'acide marin, quelquefois par le plomb ou par l'étain. Les quartz le sont plus rarement; leur dureté s'oppose à la pénétrabilité de ces matieres, même fluides: mais en revanche ils sont souvent recouverts de cristaux pyriteux, qui se sont attachés à la superficie extérieure. Les métaux minéralisés par le soufre & l'arsenic, sont plus difficiles à se réduire, que s'ils en étoient privés; excepté peut-être la platine.

Les mineurs Allemands ont donné le nom d'*alten-mann* (vieux homme) à un assemblage confus de cristaux pierreux de mine & de fragmens de quartz, liés & agglutinés par un suc lapidifique particulier, & recouverts d'une matiere d'ochre ferrugineuse & souvent cuivreuse. On trouve les *alten-*

4 NOUVELLE EXPOSITION
manns dans les mines anciennement exploitées, &
où le minéral s'est quelquefois reproduit.

Des Minieres & Mines métalliques. [Mi-
neræ metallicæ.]

On donne le nom de *mine* tantôt au lieu souterrain d'où on tire le minéral, & qui est proprement la *miniere*, (*fodina metallica*;) & tantôt aux glèbes de *mineral* ou de minéral, (*glebæ metallicæ*;) d'où on tire, à l'aide de la réduction, le *régule*, c'est-à-dire la substance métallique pure. L'on entend plus particulièrement sous le terme vulgaire de *mines*, les mélanges que la nature produit dans ses ateliers souterrains, en unissant avec les parties métalliques les plus petites & plus ou moins abondantes, différentes matieres étrangères, de façon que ces parties métalliques se trouvent destituées de toutes les propriétés & de tous les caracteres des métaux proprement dits; jusqu'à ce que l'art venant à les dégager de leurs minéralisateurs & de tout ce qui n'est point de leur essence, elles prennent une forme véritablement métallique, en un mot, deviennent métaux ou demi-métaux (a).

On observe que les métaux purifiés par le feu, prennent en se refroidissant lentement une configuration crySTALLINE, différente de celle que la nature leur donne : on présume bien que la différence des agens en est la cause.

Comme ce seroit un travail long, pénible & trop ingrat, que de chercher les minéraux & les métaux dans les montagnes, &c. sans y être con-

(a) On donne aussi le nom de *mines*, quoiqu'improprement, aux endroits d'où l'on tire du diamant & du crystal; on dit *mine de diamant*, *mine de crystal*.

duit par un autre guide que par le hasard, on s'est appliqué à remarquer & à connoître plusieurs signes qui dénotent l'existence d'une mine en certains endroits, autrement que par la vaine méthode des jongleurs, c'est-à-dire à l'aide de la *baguette divinatoire*. Voyez ce mot dans le *Lexicon* ou Vocabulaire de cet ouvrage.

La présence d'une mine ou d'une minière de bonne qualité, riche, abondante, est ordinairement annoncée par plusieurs indices extérieurs; par exemple, par les sables des rivières voisines, où l'on trouve des paillettes minérales; par la trace d'une terre tendre, onctueuse, & que des mineurs nomment *besteg*; par le *guhr* qu'on rencontre dans les fentes des collines rapides, ou des montagnes à filons; par la situation du terrain qui est montueux & assez aride, principalement dans les montagnes qui sont en chaîne continue, rarement dans celles qui sont isolées. L'expérience a encore appris que les sommets des montagnes qui contiennent des filons métalliques, s'étendent presque toujours horizontalement vers le sud-est, & s'abaissent ensuite par degrés vers le nord-ouest. Le bas de ces montagnes à filons métalliques, est pour l'ordinaire coloré, terminé en une pente douce, & ombragé par des arbres touffus, toujours verts, tortueux, noueux, séchés par la cime. Quelquefois le sommet de ces montagnes est couvert de plantes vivaces, dont les feuilles sont comme noirâtres.

Quand des feux follets, des météores ignés, des vapeurs subtiles & sulfureuses qui en exhalent, fondent promptement la neige qui y tombe en hiver, ou qu'on apperçoit dès la crête ou sur la croupe de la montagne, des indices de filons métalliques, qui se décelent par des veines de quartz

ou de spath communément vitreux, des matières ferrugineuses; alors on peut espérer de trouver la mine ou le minéral dans le milieu de la colline.

L'expérience nous apprend encore que, dans les endroits où des filons courent sous terre ou à très-peu de profondeur, les tiges des grains qu'on a semés à la surface, jaunissent & se flétrissent dès qu'elles sortent de terre. Si les eaux qui descendent des montagnes, ou qui sourdent de certaines excavations, sont chaudes & minérales, c'est une marque qu'en rétrogradant leur cours, on y trouvera de la pyrite, &c. Tous ces indices, pris séparément, sont équivoques; mais plusieurs réunis forment une plus grande probabilité, sur-tout dans les montagnes de première formation, d'une élévation médiocre, régulières, intactes & sans dérangement. Les montagnes qui renferment les célèbres mines du Pérou, présentent presque toutes ces indications; & on les trouve rassemblées dans plusieurs des cantons de la Suisse, de la Saxe, du Nord, &c.

On ne peut trop encourager à l'étude des minéraux, & à trouver des moyens d'économie dans l'exploitation générale de ces substances si utiles à la société civile. Personne n'ignore qu'en Allemagne, en Angleterre & en Suède, (on peut dire aussi en France) les mines sont assurément l'ame du commerce de ces Etats: c'est même ce qui a engagé plusieurs sçavans, dont nous aurons occasion de citer les ouvrages, de former un corps de doctrine sur la science de la métallurgie, & de nous apprendre non-seulement la manière d'essayer les mines connues, mais encore tous les principes sur lesquels cet art important est fondé. Dans le Nord, les souverains encouragent les travailleurs

par des franchises & des privilèges qui leur font fermer les yeux sur les dangers qui accompagnent la profession de mineur & la dureté de ce travail. En effet, le travail des mines étoit un supplice chez les Romains : il faut passer la plus grande partie de sa vie enterré tout vivant dans des souterrains où l'on est privé de la lumière du jour, & continuellement en péril d'être noyé, ou étouffé, ou écrasé. Peu de personnes connoissent l'appareil effrayant qui accompagne le travail des mines, & le pitoyable état sous lequel se présentent presque toujours les travailleurs, quand ils descendent ou sortent des souterrains creusés par l'industrie, pour arracher à la terre le métal que la nature a caché dans ses entrailles. Le premier atelier des mineurs est dans l'intérieur de la terre, & quelquefois à plus de mille pieds de profondeur perpendiculaire. Le mineur (même le voyageur curieux) y descend par des puits dont le diamètre n'est quelquefois que de la largeur nécessaire pour le service d'un homme : on y pratique des repos d'espace en espace, pour le soulagement des ouvriers : ces repos servent aussi aux ouvriers qui suivent & travaillent aux percemens collatéraux des filons, & à l'extraction du minerai. On descend dans ces puits par le moyen d'une échelle placée plus ou moins perpendiculairement, & dont les échelons sont communément à un pied de distance les uns des autres. (On peut aussi descendre dans le puits qui est pratiqué à peu de distance, pour le service des jalles ou seaux, par le moyen d'une grosse corde roulée sur un treuil.) On ne peut se servir que d'une main pour s'aider à descendre, de l'autre on tient une lampe pour s'éclairer. Mais parlons de l'accoutrement du mineur. On doit être affublé de l'habit de mineur,

A iv

& souvent d'un mantelet de cuir sur les épaules ; pour n'être pas incommodé par les eaux , & pour se soutenir sans se déchirer contre les parois de ce puits. On doit encore s'être muni d'un tablier à pochons sur la bavette , où l'on met , pour le besoin , une bouteille d'huile à brûler ou de la graisse , un briquet , de l'amadou & des allumettes , pour rallumer la lampe , si elle vient à s'éteindre ou à se répandre en route : souvent , au lieu de lampe , on porte une chandelle allumée , & maintenue dans une bobeche fixée au frontal du bonnet de mineur. Quel spectacle effrayant pour celui qui se plonge pour la première fois dans cet antre profond & métallique ! L'obscurité du lieu , la lumière de la lampe qui n'est communément réfléchie d'aucune part , ne lui présentent qu'un luminaire sépulcral : le silence absolu des travailleurs ne semble être interrompu que par des courans d'eau qui tombent en cascades ; ajoutez , l'explosion de la poudre , un air mal sain , des vapeurs infectées & même dangereuses , augmentent la dureté de la fatigue & de leur inquiétude. (On verra dans la classe des substances inflammables , à la section des bitumes , les accidens que peuvent causer certaines exhalaisons minérales connues sous le nom de *feu terou* ou de *moufettes*.) L'imagination , disons l'amour-propre de son état , ne trouve guères de repos que lorsqu'on est arrivé à l'endroit de la mine : c'est-là qu'à l'aide de connoissances acquises , on contemple la structure & l'espece d'organisation intérieure de la roche & du filon , leur volume , leurs directions , leur nature. Dans ce souterrain , la lumière qui se réfléchit sur le minéral , offre un spectacle qui séduit : mais on revient bientôt de cette illusion ; tout rappelle à soi-même. Nous l'avons dit ,

on reconnoît le danger où l'on se trouve, par les éboulemens qui arrivent si souvent, par les vapeurs dangereuses qui, en certaines circonstances, s'enflamment avec explosion; & enfin en se comparant aux spectres qu'offrent des ouvriers qui annoncent sur leur visage un teint livide, une santé altérée, des membres mutilés, plus par les coups de poudre, par les exhalaisons minérales, l'humidité, &c. que par la fatigue réelle du travail, quoiqu'elle soit des plus pénibles.

Lorsque l'on est certain de l'existence d'une mine métallique dans un endroit, il faut, avant que d'en impétrer la concession, considérer s'il y a un fort ruisseau & des bois, ou des mines de charbon près de ce lieu, ensuite faire l'essai de la mine; mais sur-tout il faut se garantir de l'erreur dans les opérations & le calcul, autrement, on se ruineroit bientôt, ainsi que tous les intéressés. Ainsi, quand on fait l'essai d'une mine, on doit prendre des échantillons riches & pauvres, à peu près dans la même proportion qu'ils se trouvent dans la minière, afin que les produits, dans l'opération en grand, rendent à proportion de l'essai. Ensuite on fait des puits ou bures, pour aller chercher la matière minérale; & l'on y établit des machines pour en épuiser l'eau, & y renouveler l'air, &c. Voyez *l'Art des Mines, trad. par M. Hellot, &c.* pour les autres formalités dans l'exploitation d'une mine.

Jusqu'ici les Métallurgistes ont considéré les mines métalliques sous trois états différens; & ces définitions ou propriétés sont fondées d'après les effets qui en résultent dans le feu: 1^o ou comme fusibles par elles-mêmes; 2^o ou qui se fondent facilement à l'aide d'un intermede; 3^o ou qui entrent en fusion difficilement par un feu violent, même

avec des fondans. Par la docimafie, (ou l'art d'essayer les mines en petit) nous apprenons que les substances métalliques doivent produire différens effets dans le feu des fonderies, à proportion de leurs mélanges avec d'autres corps. Ce sont ces mêmes mélanges dus au hafard, qui rendent souvent fusibles, à différens degrés de feu, des mines qui, par leur nature particulière, n'y entrent pas facilement. Les unes sont simplement mêlées ou interposées dans des substances légères, dont on les sépare par le moyen du *bocard* (espece de pilon) & du lavoir : quelquefois on est obligé de commencer par les griller. C'est d'après ces dernières propriétés que M. Gellert les distingue en *mines séparables* dans le lavoir ; & lorsque les particules métalliques ou minérales sont tellement petites, rapprochées ou écartées, que l'eau ne peut les séparer, on les nomme *mines inséparables* ; & si elles s'en séparent par le feu, on les appelle *mines fusibles* : enfin on nomme *mines rapaces*, ou presque *intraitables*, celles dans lesquelles sont contenues des substances qui, par l'action du feu, entraînent & volatilisent le métal avec elles, ou le détruisent en le changeant en une espece de scorie que l'on ne peut réduire.

Rarement on trouve purs ou vierges les minéraux métalliques ; ils sont plus communément minéralisés, c'est-à-dire masqués & comme déguisés par les substances avec lesquelles ils sont combinés. L'or, quoique peut-être le seul des métaux qui fasse en quelque forte exception à cette règle, est souvent allié. L'argent est ordinairement mêlé avec du plomb : le cuivre est souvent mêlé avec du fer, & contient, outre cela, une portion d'argent, &c. Il y a aussi des mines que la nature nous

présente dans l'état de chaux : elles sont de formation secondaire. Que de moyens n'a-t-il pas fallu imaginer pour séparer & conserver certains minéraux qu'on avoit intérêt de garder ? Ils exigent souvent des traitemens différens de ceux des métaux, en raison de la différence de leurs parties constituantes. Sans être partisan des Adeptes, ne pourrions-nous pas croire que les travaux de l'alchimie, qui ont pour objet l'amélioration, la maturation, la transmutation des métaux ; que ces travaux, dis-je, ont accidentellement jeté un grand jour sur la science de la métallurgie ?

Il y a des métaux qui sont plus communs en certains climats, que dans d'autres. L'or & l'argent se trouvent plus abondamment vers les Tropiques, & les autres métaux vers le Septentrion : le fer est rare dans les climats chauds. La plupart de nos mines sont communément plus riches à l'horizon du bas de la montagne. Celles des provinces septentrionales de l'Asie, telles qu'en Sibérie, se trouvent dès la surface de la terre ; (voyez le *Voyage en Sibérie, par Gmelin*) tandis que celles du nord de l'Europe, notamment les mines de cuivre de Suède, pourroient être fouillées jusqu'à plus de 400 toises de profondeur. La mine d'argent, de Sainte-Marie ; la mine de sel, de Pologne ; la mine de charbon, d'Ingrande en Bretagne ; la mine de plomb, de Poulavoine dans la même province ; la mine d'étain, de Cornouaille en Angleterre ; la mine d'orpiment, de Turquie ; la mine de cobalt, en Saxe ; la mine d'or, de Chemnitz ; la mine de mercure, d'Ydria en Carniole ; celle de cinabre, à Almaden en Espagne, & quantité d'autres especes, se fouillent aussi à des profondeurs considérables.

Il n'y a point de mine qui n'ait des particularités

& des détails qui méritent l'attention du physicien, du chimiste & du naturaliste. Chaque mine a sa forme ou son apparence extérieure ; c'est l'usage qui apprend à les distinguer & à les reconnoître. C'est en visitant les cabinets des naturalistes, ou les ateliers des mineurs de chaque espece de mines, qu'on peut s'en instruire, & notamment en descendant dans les galeries.

Quand on réfléchit que les mines en filons paroissent produites par crySTALLISATION, par certaines vapeurs souterraines & chaudes qui s'attachent dans les fentes des montagnes, qu'elles remplissent peu à peu, on doit convenir que ces molécules & vapeurs, qui, par rapport à leur origine, peuvent être de différente nature, se mêlent, se combinent entr'elles de plusieurs façons très-différentes. De ces exhalaisons différemment combinées, naissent peu à peu toutes especes de mines & de mélanges métalliques, qui se trouvent assez souvent dans la continuité d'un seul filon, & quelquefois dans une partie d'un seul & même filon. Ce sont quelquefois encore de semblables exhalaisons qui incrustent des morceaux de bois, des coquilles, des ossements, & autres matieres tout-à-fait étrangères au règne minéral. A Orbrisseau en Bohême, on trouve du bois changé en mine de fer : en Bourgogne, on trouve des coquilles dont on retire de très-bon fer. Ces faits prouvent aussi la reproduction des mines : il suffit de descendre dans une mine abandonnée ; & de jeter les yeux sur les parois des rochers d'une galerie. En Allemagne, on a trouvé une incrustation de mine, qui s'étoit formée, dans l'espace de deux ans, sur un morceau de bois provenu d'une échelle qu'on avoit oubliée dans la mine : cette incrustation contenoit huit marcs d'argent au quin-

tal. Dans la mine de cuivre de Chessy, près de Lyon, on a trouvé des vapeurs de cuivre qui se condensent contre les étais de charpente, & y forment des especes de végétations & des incrustations fort épaisses, qu'on détache de tems en tems. On lit dans la *Pyritologie de Henckel*, qu'un ouvrier tué par des moufettes, dans une mine dans laquelle on ne put descendre que cinq à six mois après une inflammation, fut tout couvert de pyrites crySTALLISÉES qui l'entouroient de toutes parts, comme s'il eût été lui-même changé en pyrites. Dans une mine de plomb, en Angleterre, on a trouvé une portion de l'os de la cuisse d'un mineur qui y étoit péri, tout incrusté de minéral de plomb : nous conservons la tête de cet os dans notre cabinet.

Il est aisé de concevoir, dit M. Romé Delisle, *Caealog. &c.* que les mines s'épuisent à la longue, & qu'une substance métallique ou se reproduit, ou disparaît, pour faire place à une autre; & celle-ci à son tour est remplacée par une troisième, ainsi de suite. On peut citer pour exemples, la *mine d'antimoine, en plumes rouges*, de Braunsdorf en Saxe; la *mine de plomb rouge*, de Sibérie; la *mine de plomb blanche, à aiguilles capillaires*, du Hartz; le *flos ferri*, de Stirie; l'*azur étoilé*, de Bulach; la *mine d'argent cornée*, de Saxe; l'*argent vierge en végétation*, de Sainte-Marie en Alsace, & beaucoup d'autres dont les veines ou filons sont taris depuis quelques années. A ces mines ont succédé les *marcassites en crête de coq*, de l'île d'Anglesey; les *pyrites cuivreuses & crySTALLISÉES*, où brillent les couleurs les plus variées, les plus vives, & comme chatoyantes, de Saxe & d'Angleterre; le *mercure coulant* & le *cinabre en cristaux transparens*, de Mærschfeld dans le Pala-

tinat, & d'Ydria en Carniole; les belles *galènes* du Derby-Shyre; les *mines de plomb*, *blanche en canons*, & *noire tubuleuse*, de la basse Bretagne, &c; & ces mines même, dit encore M. Romé Delisle, ne tarderont pas à disparaître aussi, & à être succédées par de nouvelles especes peut-être plus rares & plus singulieres encore, & actuellement en réserve dans les lieux où le mineur n'a point encore pénétré. D'après ce que nous avons exposé, le lecteur doit reconnoître que la nature est un vaste laboratoire de chimie, dans lequel se forment à l'infini des compositions & des décompositions de toutes especes. L'étude des secrets de la nature, dans les entrailles de la terre, est sans doute la plus hardie, mais aussi la plus belle & la plus élevée; la matiere est vaste, le travail s'y fait en grand: l'ouvrage frappe les yeux, ravit d'admiration; mais la main de l'ouvrier qui nous présente tant de corps, & que nous connoissons encore si peu, est invisible.

On trouvera dans les classes des métaux & des demi-métaux, les caracteres des différentes especes de chaque genre de mines; car les substances métalliques, dans l'état de mine, ont, ainsi que nous l'avons déjà dit, un coup d'œil différent de celui qu'elles ont lorsqu'elles sont pures. Quant à la maniere de réduire les minerais métalliques, alliés, minéralisés, interposés dans la gangue, &c. nous en parlerons succinctement dans la section de chaque genre de métal. Au reste, on peut consulter les ouvrages de métallurgie, le Dictionnaire de Chimie, &c. Avant d'entrer en matiere, il convient, pour donner encore une idée plus générale des mines, d'exposer quelques détails sur les *fentes minérales*, les *filons* & *matrices de métaux*.

Des Matrices minérales.

Les minéralogistes donnent ce nom aux enveloppes des cristaux & d'autres pierres, même à celle des minéraux & des métaux. Nous avons tâché d'exposer la nature & les différences des diverses matrices pierreuses & salines dans le premier volume de cet ouvrage : notre plan est de suivre la même méthode, le même tableau systématique, à l'égard de la série des autres substances du règne minéral, & dont il sera mention dans ce second volume.

Les *matrices métalliques*, qui renferment les minieres des métaux, sont ordinairement des corps pierreux ou solides, & qui paroissent être le laboratoire souterrain où se combinent les métaux, tant purs que minéralisés. Hoffmann prétend que ces matrices existoient avant la formation des métaux qui s'y sont préparés & logés. Stahl doute de cette préexistence, parce que ces matrices, selon lui, sont trop compactes pour pouvoir être pénétrées par les exhalaisons ou vapeurs minérales, qui doivent les féconder en les pénétrant. Peut-être étoient-elles plus poreuses & moins dures, avant que d'avoir été pénétrées par les vapeurs, & remplies de filtrations minérales. M. Bertrand dit que les matrices les plus ordinaires des métaux sont des fossiles & des minéraux qui ont déjà des parties élémentaires des métaux : il y a, dit-il, des matrices générales, comme il y en a de particulières.

Les générales sont les *fentes* & les *filons* qui croissent les couches de roche des montagnes.

Les *salbandes* ou *listeres* qui soutiennent les filons, doivent encore être envisagées comme autant de matrices : là, se déposent peu à peu les molécules

métalliques qui circulent avec les vapeurs humides, ou qui s'élevent par les exhalaisons souterraines. Les lifieres les plus molles, comme le spath, dit toujours M. Bertrand, étant les plus pénétrables, deviennent aussi ordinairement les plus riches en métaux. Si les lifieres sont dures, comme le quartz, la pierre de corne, les crystaux de montagne, alors les particules métalliques sont entraînées ailleurs, ou bien elles s'attachent à la surface des corps moins pénétrables. (Les crystaux de roche, qui se trouvent uniquement sursemés de pyrite, dans les mines d'Eybenstock & d'Ehrenfriedersdorf en Saxe, en fournissent beaucoup d'exemples.) Peut-être y a-t-il de certaines terres ou pierres qui sont plus disposées à recevoir telle ou telle espece de métal ; ce qui produiroit alors des matrices particulieres. Ces matrices sont souvent molles & peu compactes, avant de recevoir les exhalaisons : elles se durcissent concurremment avec les particules métalliques. Ces matrices paroissent aux minéralogistes très-utile pour la formation & conservation des métaux, parce qu'elles les retiennent dans leur sein, & les préservent de l'action de l'air, de l'eau & de la chaleur ; moyens suffisans pour décomposer, altérer & enlever la mine : enfin, ces matrices servent souvent d'intermede pour la fonte & purification des métaux mêmes. Sur la formation des mines ou métaux, on peut consulter Sthalh dans son *Specimen becherianum* ; Neumann, dans sa *Chimie pharmaceutique* ; Henckel, dans plusieurs écrits ; Hoffmann, dans sa *Dissert. sur les matrices des métaux* ; Lehmann, dans ses *Traitées de Physique, d'Histoire naturelle, &c.* Agricola & Kænig ont encore dit quelque chose de satisfaisant sur cette matiere. M. D. R. D. L. sur la transformation des métaux.

Des

Des Filons & des Fentes minérales.

Quoique la nature paroisse tout confondre , & faire ensemble , & dans le même lieu , des combinaisons souvent très-différentes entr'elles , néanmoins cette espece de confusion n'est qu'apparente ; car , pour peu qu'on y fasse attention , on reconnoît un ordre général. Les matieres de même espece sont assez séparées les unes des autres , pour former des veines & des filons de mines. On appelle filons ou veines métalliques, *venæ metallicæ*, des rameaux plus ou moins gros, qui courent sous terre, & sont remplis ou formés de substances minérales ou métalliques, quelquefois de crySTALLISATIONS ; quelquefois aussi les filons sont vuides. Le filon est , dans le langage du mineur , la principale veine de la mine : il ne faut pas le confondre avec les fibres ou vénules qui forment de très-petites ramifications ; ainsi l'interruption d'une roche dans son lit , qui se trouve remplie de matieres minérales , forme une veine solide qui s'appelle *filon*. Souvent les filons sont profondément ensevelis en terre : (il y a quantité de filons en exploitation, dont on ne peut reconnoître la terminaison en profondeur) & il en part des branches qui se subdivisent en vénules ou veines , selon la quantité & le diamètre des crevasses ou fibres souterraines.

On peut considérer les filons , eu égard à leur direction , à leur volume ou à leur matiere. Les mineurs considerent la direction des filons ou leur situation , par rapport au quatre points cardinaux ; la boussole la détermine : mais quand le filon est encore inconnu , on devine cette direction par celle des especes de couches ou des lits de rochers qui servent d'enveloppe aux filons.

Tome II.

B

La situation des filons, quant à l'horizon, varie aussi : c'est une autre attention des mineurs ; & c'est ce que l'on peut appeler *l'inclinaison* ou *chute des filons* : on la détermine par le quart de cercle. Plus les filons approchent de la perpendiculaire, plus ils sont gros & riches. Les filons qui marchent horizontalement, sont, pour l'ordinaire, pauvres. Il y a différentes mines où ils ont la même inclinaison que les couches de la matière pierreuse qui les recouvre, à moins que quelque obstacle ne vienne à interrompre leur direction & leur parallélisme : ces obstacles sont, dans les mines de charbon, &c. des roches formées tout-à-coup, qui viennent couper à angles droits ou obliquement, en tous sens, non-seulement le filon, mais encore les lits de terre & de pierre qui sont en dessus ou en dessous. Les morceaux de mines ont, dans ces endroits, une couleur de gorge de pigeon, ou sont ornés des différentes couleurs de l'arc-en-ciel. La couche de roche, ou terre supérieure, s'appelle le *toit de la mine* : celle qui est en dessous, le *sol*. (On donne plus particulièrement le nom d'*appui* à la partie de roche qui suit en dessous l'inclinaison du filon, & sur laquelle il est appuyé.) De même la partie du filon qui s'approche de la surface de la terre, s'appelle la *tête* : celle qui s'en éloigne, se nomme la *queue* : celle-ci est plus riche.

Le volume ou la force du filon se détermine par sa masse & par son étendue. La nature n'a point produit de règle constante à cet égard. Il y a des lieux où le filon finit tout-à-coup ; d'autres fois, il est interrompu par une vallée ou par une rivière ; mais il paroît au côté opposé, & souvent il est suivi pendant plusieurs lieues. Il y a des endroits où le filon n'a que quelques pouces de largeur ; & ailleurs,

il offre un ventre de plusieurs pieds , & même de plusieurs toises : ici , c'est un *filon dilaté* ; là , c'est une masse énorme qui s'enfonce comme un abyme , & qui remonte plus loin , ou se trouve dispersée dans toute la partie de la montagne.

La richesse du filon dépend de la quantité du minéral qu'il contient. En certains lieux , le minéral remplit toute la fente ; d'autres fois , il y est par rognons , ou en marrons , ou par masses. Dans quelques endroits , on trouve des pierres stériles & poreuses ; ailleurs , des fluors , des drusens de différens crystaux durs , des mines diversement décomposées ou détruites par des eaux ou par les exhalaisons souterraines & minérales. C'est en raison de leur volume , que les filons sont avantageux : plus il en part de *venules* qui s'y rendent ou y aboutissent , plus le filon est riche , & plus on doit le suivre. La mine en marrons ou en rognons est celle qui se trouve en tas ou par masses détachées , plus ou moins considérables , & répandues çà & là dans une roche , au lieu de former des filons suivis , continus. On les nomme aussi *mines égarées* , *mines accumulées* , ou *mines en nids*. Cette manière de trouver les mines n'est point la plus avantageuse pour l'exploitation ; mais elle annonce , ou le voisinage des filons , ou un endroit propre à la formation des métaux. Il ne faut point confondre les *mines en marrons* avec les *mines par fragmens* : celles-ci ont été arrachées des filons par des courans d'eau , arrondies par le roulement & transportées quelquefois fort au loin : au reste , elles peuvent souvent conduire aux filons dont elles ont été arrachées.

La matière & le produit du minéral est la nature & la quantité du métal même qu'on tire des glèbes par les opérations métallurgiques. Les matières hé-

térogènes, & les substances sulfureuses ou arsénicales, qui se trouvent dans les minerais, font varier ce produit; aussi les filons sont-ils réputés précieux & nobles, ou communs, ignobles & stériles, selon qu'ils contiennent plus ou moins de blende, de pyrites, de crySTALLISATIONS, &c. ainsi que nous l'avons déjà dit. On peut consulter, sur toutes ces matières, les ouvrages de Messieurs SCHLUTTER, LEHMANN, CRAMER, AGRICOLA, &c.

OBSERVATIONS sur les Filons & Fentes minérales.

1^o Les mines en filons sont communément plus riches que celles qui sont par couches: (celles-ci sont ordinairement de transport, dans un autre état, & on ne les rencontre que dans les plaines, ou dans les montagnes secondaires: ce n'est qu'accidentellement que les filons sont horizontaux dans les montagnes primitives, & cette situation ne s'étend pas loin.) 2^o On peut distinguer les filons en *filons continus*, en *filons foibles*, en *filons perdus*, en *filons retrouvés*. 3^o La roche est entière, lorsque le lit qu'elle forme ou fournit au filon, n'est point séparé, interrompu par des fentes ou des coupures, ni par des ouvertures. 4^o On appelle les espaces vuides *fentes*, & les coupures tapissées de crySTALLISATIONS, de quartz ou de spath, *nids de drusen*. 5^o S'il y a dans ces fentes des matières de mines métalliques avec des vuides, ce sont des *fentes nobles* qui indiquent la proximité d'une bonne mine. 6^o S'il coule de l'eau par ces fentes, & des eaux depuis la surface de la terre en dedans, ce sont des *fentes stériles* où il ne faut jamais chercher de métal. 7^o Si la filtration des eaux est intérieure, leur goût

& leur couleur, même le *guhr* qu'elles produisent, soit par inhalation ou par le dépôt, ces eaux annoncent souvent la nature du minéral; & on nomme alors ces fissures des *fentes aqueuses*. 8° Si les fentes sont remplies de terre glaise ou marneuse, le minéral est encore bien éloigné, & ces fentes sont appelées *fentes terreuses*. 9° La fente est *régulière* lorsqu'elle conserve sa direction; & on la nomme *irrégulière* lorsqu'elle en change. 10° Quand plusieurs fentes aboutissent à une seule, ou s'y dirigent, celle-ci est *capitale*; & c'est vers celle-ci qu'il faut chercher le minéral (a).

On donne encore aux filons d'autres dénominations, qui sont communément usitées aujourd'hui dans la plupart des mines, c'est-à-dire, dans le langage des mineurs: sçavoir, *filons pleins*, lorsqu'ils occupent tout l'espace de la fente sans inter-

(a) OBSERVATION. On trouve des fentes dans toutes les couches de la terre, & même dans les pierres disposées par couches. Ces fentes sont sensibles & aisées à reconnoître, sur-tout dans les terres qui n'ont pas été remuées: on les peut observer dans les cavernes & les excavations ou carrières, & dans toutes les coupes plus ou moins profondes des montagnes secondaires. Ces sortes de fentes sont toujours *perpendiculaires*; ce n'est que par accident, dit M. de Buffon, qu'elles sont obliques; comme les couches horizontales ne sont inclinées que par accident. Il est visible que ces fentes ont été produites par le dessèchement & écartement des matières qui composent les couches horizontales. Les fentes perpendiculaires des carrières, qui sont incrustées de concrétions pierreuses plus ou moins régulières & à demi transparentes, sont autant de canaux souterrains par où l'eau coule dans les grottes & les cavernes qui en sont les bassins & les égouts, de la manière que nous l'avons exposé en parlant des *stasidites*.

En général c'est dans les fentes de grès ou de roc, ou de schiste, que se trouvent les métaux, les minéraux, les cristaux, les soufres, les bitumes. Dans les carrières de pierre calcaire, les fentes sont remplies de spath, de gypse séléniteux, de sable terreux; dans les craies, dans les marnes, dans les argilles, on trouve ces fentes ou vuides, ou remplies de matières déposées par les eaux de pluie.

ruption; *filons en grenaille*, quand le minéral est en grains comme du sable. On appelle *filon plat*, ou *horizontal*, ou *dilaté*, celui qui est parallèle à l'horizon; *filon profond*, celui qui est vertical, & qui s'enfonce dans la montagne; *filon élevé*, celui dont la direction va du bas en haut de la montagne; & s'il est oblique, il tire son nom de celui dont il approche le plus. Les *filons de vrai cours* sont ceux qui conservent leur direction, leur capacité, & ceux qui se réunissent à un filon capital; *filons rebelles*, ceux qui changent souvent de direction. On dit enfin que le filon est *dévoiyé* & du nombre de degrés que son angle fait avec le plan horizontal, ou avec le vertical.

Tous les filons sont ordinairement inclinés, & rarement perpendiculaires: ils sont accompagnés d'une écorce ou lisière de la roche, qu'on appelle *salband*. Lorsque dans cette lisière on apperçoit du spath, & sur-tout de l'espece vitreuse & pesante, c'est une preuve que le filon, si on le suit, deviendra plus riche: si on y apperçoit des gerçures ou des fentes remplies de quartz ou de crySTALLIFICATIONS en trop grand nombre, les espérances diminuent.

Nous avons dit que c'est par le quart de cercle qu'on détermine la situation des filons, eu égard à la ligne verticale ou perpendiculaire: on les appelle donc *perpendiculaires* ou *droits*, s'ils s'enfoncent vers le centre de la terre: on les regarde comme horizontaux ou couchés, si l'angle qu'ils font avec la ligne horizontale, est au-dessus de vingt degrés: on les nomme *plats*, entre le vingtième & le soixantième degré; & *obliques* ou *inclinés*, entre le soixantième & le quatre-vingtième.

La direction ou situation des filons, par rapport aux quatre points cardinaux du monde, est divisée

en vingt-quatre parties égales ou degrés, qu'on nomme *heures*. Pour les reconnoître, on fait usage de la boussole manuelle ou minéralogique, que les Allemands appellent *berg-compass*. Quoique garnie d'une aiguille aimantée, elle diffère de la boussole vulgaire, & elle ne sert qu'à montrer l'espace des filons & leurs degrés d'inclinaisons ou de directions: elle est figurée dans Lehmann. On appelle *filon debout* (c'est le *stehend* des Allemands) celui qui court depuis douze heures jusqu'à trois: il se dirige du nord au sud. Ceux dont le cours est dirigé depuis trois jusqu'à six (*morgen*), prennent le nom de *filon du levant* ou du *matin*: ils se dirigent du nord-est au sud-ouest. Ceux qui marchent de six à neuf (*spaat*), sont appelés *filons du soir* ou du *couchant*: ils se dirigent de l'est à l'ouest. Enfin, ceux qui vont depuis neuf jusqu'à douze (*flach*), sont les *filons inclinés*: ils se dirigent du nord-ouest au sud-est. On conçoit que la marche ou l'inclinaison des filons est par quart, c'est-à-dire, qu'ils se tiennent éloignés de ces points d'un quart environ; & comme il y a quantité de circonstances qui viennent dégrader le filon principal, ou lui font changer de direction, il est très-essentiel de connoître toutes ces choses par la pratique, pour ne pas s'y tromper, & entreprendre les travaux d'une exploitation infructueuse. Voyez les ouvrages qui ont été publiés à cet effet, & particulièrement les *Traité de Physique, d'Histoire naturelle & de Minéralogie*, de M. Lehmann; le *Traité de l'exploitation des Mines*, par le collège des mines de Freyberg, ouvrage traduit de l'allemand & commenté par M. Monnet.

La meilleure disposition d'un filon, par rapport aux mineurs & à l'entrepreneur, est, quand un filon est profond & puissant, c'est-à-dire, large &

épais, parce qu'on y trouve de la matière de tous les côtés, & qu'on l'exploite par puits & par galeries.

Cette introduction à la connoissance des mines & de leur exploitation, ne peut déplaire à ceux qui, par état, ou par amusement, veulent se procurer une collection de mines, & être instruits de plusieurs détails dont on ne se doute souvent pas dans la société. Il y a, dans l'art de la métallurgie, des travaux extrêmement ingénieux, & qui feront honneur à jamais à l'esprit humain. Cet art important suppose des connoissances en histoire naturelle, en physique, en chimie, en mécanique, & même des arts, dont la métallurgie est obligé d'emprunter les secours. Nous l'avons dit; il faut de l'expérience, & beaucoup de connoissance de la structure & de l'organisation de notre globe, pour sçavoir distinguer les parties ou les montagnes dans lesquelles courent les filons, de celles où ils ne se montrent pas; la situation des mines, des filons, des veines, des amas, des couches; l'art d'entailler la roche & la substance des filons au ciseau & au marteau; la manière d'exploiter la roche au moyen de la poudre & de la calcination; l'art de percer la terre, de former les puits; les différentes manières de les étayer ou cuveler, ainsi que les galeries; les différens moyens de procurer, distribuer avec économie & renouveler des courans d'air dans les souterrains; l'art d'élever & d'épuiser les eaux des mines; celui d'élever les roches & les mines au jour; la préparation des mines pour la fonte, la science de les réduire par le feu dans l'état de régule, &c. n'oublions pas la construction des fonderies: en un mot, c'est à l'industrie & à la nécessité qu'est due la perfection de la métallurgie.

ORDRES. [ORDINES.]	SOUS-DIVISIONS. [SUBDIVISIONES.]	GENRES. [GENERA.]	ESPECES.	[SPECIES.]	I
	Page	Page			Page
		XLI. Pyrite sulfureuse facile à se décomposer à l'air libre. [<i>Pyrites facilliter in aëre dehiscentes.</i>] 29	{ CCXXVII. Pyrite sulfureuse informe. CCXXVIII. Pyrites sulfureuses en globules. CCXXIX. La Pyrite d'alun terreuse.	<i>Pyrites sulphureus rudis.</i> 29 <i>Pyrites sulphureus in globis compactus.</i> 32 <i>Salugo-Pyrites.</i> 36	
I. Pyrites, ou Pierres à feu minérales. [<i>Pyrites, &c.</i>] 27		XLII. Pyrites qui se décomposent difficilement à l'air. [<i>Pyrites difficiliter in aëre dehiscentes.</i>] 42	{ CCXXX. Pyrites de fer cristallisées, ou fausses Marcassites martiales. CCXXXI. Pyrite brune martiale. CCXXXII. Pyrite ochracée. CCXXXIII. Pyrites cuivreuses.	<i>Pyrites distincte cristallifera.</i> 42 <i>Pyrites fuscus martialis, &c.</i> 46 <i>Pyrites ochream referens.</i> 47 <i>Pyrites subflavus cupreus.</i> Ibid.	
		XLIII. Marcassites. [<i>Marchasita.</i>] 49	{ CCXXXIV. Pyrite écaillée arsenicale. CCXXXV. La Pyrite d'arsenic blanche, &c. CCXXXVI. La Pyrite ou Marcassite d'arsenic brune, &c. CCXXXVII. La Pyrite ou Mine d'arsenic rougeâtre, &c. CCXXXVIII. Pyrite grise cendrée, arsenicale, &c. CCXXXIX. La Pyrite appelée Pierre de Vulcain.	<i>Pyrites squamosus arsenicalis.</i> 51 <i>Pyrites albus. Marchasita. Mispickel.</i> Ibid. <i>Marchasita tessellata fulva.</i> 53 <i>Pyrites aut Minera arsenici rubra. Kupfer-nickel.</i> 54 <i>Pyrites lapideo-arsenicalis, griseus.</i> 55 <i>Lapis haphesius.</i> 56	

SIXIEME CLASSE.

PYRITES. [*PYRITES.*]

NOUS donnons, avec Henckel, le nom de pyrites à des substances composées par la nature, & qui ont un éclat métallique, crySTALLISÉES, ignescentes, formant souvent des veines continues, très-profondes & immenses, ou des masses énormes dans les montagnes à filons; d'autres fois, se trouvant isolées, dispersées & arrondies dans les montagnes en couches, soit dans la craie, soit dans les falaises. (Celles-ci sont de transport.)

1^o Les parties constituantes des pyrites sont assez différentes entr'elles. Il y a des pyrites qui contiennent, ou du vitriol, ou du soufre, ou de l'arsenic, ou du métal, ou du demi-métal, tantôt deux de ces choses à-la-fois, tantôt trois, quelquefois même davantage; mais toujours mélangées avec de la terre, ou incrustées, englobées dans de la pierre; & l'on soupçonne que la terre qui s'y trouve est de nature argilleuse. 2^o Elles ont différentes formes ou figures plus ou moins régulières; en cubes, en rhomboïdes, en octaèdres, en décaèdres, en dodécaèdres, à quatorze, à dix-huit faces, & même davantage, en globuleuses, & en surface tantôt lisse, tantôt raboteuse, en gateau ou en champignon, en cœur, en priapolite, en pyramide, &c. &c. 3^o Elles sont plus ou moins compactes & pesantes. 4^o Elles ont toujours des couleurs différentes de celles que chaque matière constituante a pour l'ordinaire, étant purifiée. 5^o Toutes les pyrites sont

— feu avec le briquet, & , à l'exception d'un petit nombre qu'on appelle *marcassites* (a), toutes tombent en efflorescence, quand elles sont exposées aux impressions de l'air. Les pyrites, comme les *marcassites*, se détruisent par l'action du feu.

(a) Tous les auteurs qui ont parlé des *marcassites*, n'ont attaché à ce mot aucune idée certaine & déterminée: aussi le mot de *marcassite* a-t-il bien des significations que nous croyons utile de rapporter ici. 1^o Les droguistes & les apothicaires nomment *marcassite* le bismuth. 2^o Les alchimistes appellent de ce nom les métaux qu'ils prétendent n'être point encore parvenus à maturité: c'est ainsi qu'ils nomment la pyrite brune *marcassite de fer*, & la pyrite jaune, ou d'un verd jaunâtre, *marcassite de cuivre*; ils donnent au zinc le nom de *marcassite d'or*, parce qu'il a la propriété de convertir le cuivre rouge en laiton d'un jaune d'or, d'où ils concluent que le zinc est de l'or qui n'est point parvenu à maturité: le bismuth est, suivant eux, une *marcassite d'argent*, parce qu'il a la propriété de blanchir le laiton, & qu'il donne du son & de l'éclat à l'étain. 3^o Paracelse donne toujours le nom de *marcassite* au minéral que les ouvriers des mines appellent *pyrite*. 4^o Wallerius a donné particulièrement (d'après les mineurs) ce nom à la *pyrite cristallisée*; 5^o mais nous comprenons ici sous le nom de *marcassites* proprement dites, deux sortes de minéraux à face métallique, savoir 1^o les *pyrites jaunâtres*, dans lesquelles le fer n'est pas bien combiné avec le soufre, ou les pyrites qui contiennent quelque portion de métal aucunement susceptible de la vitriolisation; 2^o les *pyrites blanches* ou grises. Les premières donnent des étincelles à odeur de soufre, les deuxièmes donnent des étincelles à odeur d'ail. Ces corps minéraux, appelés véritables *marcassites*, nient autant aux pyrites qu'aux métaux, & cependant ils en diffèrent essentiellement, en ce qu'ils ne sont pas susceptibles d'élixation, c'est-à-dire de tomber en efflorescence, comme les pyrites proprement dites. 6^o Henckel dit que le mot de *marcassite*, *marcassita*, est dû aux Arabes, & qu'il dérive du mot hébreu *marach*, *flavescere*, ou *expolivit, terfit*; ou de *markah*, *gluten*, à l'égard des *pyrites aurifères*, (Gilft.) Voyez à l'article *or vierge*.



ORDRE ou DIVISION.

Pyrites, ou Pierres à feu minérales.

[*Pyrites. Lapis ignifer aut igniarius. Lapis luminis, Pyrimachus.*]

C E sont des minéraux d'un aspect métallique , qui sont communément feu avec le briquet ; aussi les appelle-t-on pierres à fusil minérales : elles sont aigres , cassantes. Celles dans lesquelles le soufre est en grande quantité , sont ordinairement d'un jaune pâle ; alors on les appelle *pyrites sulfureuses*. Celles qui sont d'un jaune foncé ou verdâtre & changeant comme la gorge de pigeon , participent de beaucoup de cuivre : on les nomme alors *pyrites cuivreuses*. Celles qui sont d'un brun fauve , ou de différentes autres couleurs , mais obscures , mêlées de beaucoup de fer , &c. ce sont les *pyrites martiales*. Enfin , les pyrites dont la couleur est d'un blanc sale ou argentin grisâtre , & qui , étant frottées contre un corps dur , exhalent une odeur d'ail , participent de beaucoup d'arsenic ; & on les nomme alors *pyrites arsénicales*. Les nuances des pyrites sont des caractères extérieurs , auxquels il ne faut pas cependant toujours s'arrêter , à moins qu'on ne soit très-habitué à les voir. En effet , les pyrites les plus hautes en couleur , sont celles qui , au premier coup d'œil , en imposent si souvent à ceux qui sont peu versés dans cette partie de la minéralogie , & qui les prennent pour de l'or (a). En général , les pyrites perdent bien-

(a) OBSERVATION. Il y a des pyrites dans lesquelles on distingue effectivement des particules d'or , mais sans être combi-

tôt leur faux éclat métallique , pour peu qu'elles soient exposées à l'action du feu ou de l'air ; car les parties constituantes (ou la matière d'adhésion & de combinaison ,) venant à être attaquées par l'eau & par l'air , elles éprouvent alors , finon une totale décomposition , au moins une manière d'efflorescence , qui écarte & défunit de plus en plus le tissu de leur cristallisation. Elles varient encore autant pour la figure , que par les propriétés , comme on le remarque dans ces amas de pyrites qui se trouvent aux environs de Calais , au Blaney (ou Blancnet ,) & de Dunkerque , & dont on s'est servi quelquefois pour lester les vaisseaux , & même dans les canons en place de mitraille (a).

nées ensemble. La couleur du métal précieux , sa propriété malléable , qui permet que la pointe d'un ciseau y grave des raies , tout y fait connoître son existence. La pyrite cuivreuse d'Adelfors en Smolande , contient de l'or dans un quartz mêlé de spath vitreux , & d'une roche feuilletée : on en trouve encore avec ces mêmes matières dans quelques mines du Pérou & en Hongrie.

(a) OBSERVATION. Les naturalistes & les chimistes savent combien d'obligations l'on doit à Henckel & à son illustre traducteur , de nous avoir donné une histoire des pyrites aussi étendue & détaillée , qu'utile & intéressante. 1° Cet excellent ouvrage nous apprend que plus une pyrite contient de cuivre , moins il s'y trouve de soufre. 2° Plus elle contient de fer , & plus elle a de soufre. 3° Plus il y a d'arsenic dans une pyrite , moins elle contient de soufre. 4° Dans un minéral où l'on trouve du soufre sans arsenic , on ne trouvera jamais de cuivre. 5° Plus une pyrite est jaune , (tirant sur le verd ,) anguleuse , compacte , moins elle fait feu avec le briquet , & plus elle contient de parties cuivreuses. 6° Toutes les pyrites qui s'élisent ou se gercerent , ou se détruisent facilement aux impressions de l'air , sont vitrioliques ou sulfureuses , & contiennent une plus ou moins grande quantité de fer (combiné avec le soufre ,) mais peu ou point de cuivre : nous venons de dire que lorsqu'elles en participent , elles ont un œil verdâtre , & font plus difficilement feu avec le briquet.



GENRE XLI.

I. Pyrite facile à se décomposer à l'air libre.

[*Pyrites faciliter in aëre dehiscens.*]

ON distingue ce genre de pyrites des autres, non-seulement par leur couleur qui est d'un jaune pâle (a), mais en ce qu'elles sont striées, pour la plupart, du centre à la circonférence; qu'elles ne contiennent que peu ou point d'arsenic, mais un peu de métal (qui est du fer) dans l'état de combinaison ou de minéralisation, & qu'elles produisent beaucoup de soufre: frappées avec l'acier, elles donnent beaucoup d'étincelles bleuâtres, qui exhalent une odeur puante de soufre en combustion: exposées à l'air libre, elles ont la propriété de se décomposer, d'exhaler des vapeurs, & d'augmenter considérablement de poids & de volume, à l'instant de leur entière efflorescence: elles finissent par produire du vitriol.

La pyrite sulfureuse est la pierre à feu métallique par excellence: en général, elle est solide, cassante.

ESPECE CCXXVII.

I. Pyrite sulfureuse informe.

[*Pyrites sulphureus rudis. Sulphur ferro mineralisatum, minerâ difformi pallidè flavâ nitente,*

(a) Cette différence n'est pas importante, en ce qu'elle dépend quelquefois d'une petite portion d'arsenic sur lequel le soufre l'emporte en quantité. On prétend qu'il se rencontre à peine une pyrite sulfureuse qui ne contienne en même tems un peu d'arsenic: cette différence provient de la diversité des combinaisons qui changent les propriétés extérieures.

WALLER. 215. *Pyromachus VETER. Sulphur ferro mixtum, informe, ponderosum, dilute flavum superficie planiusculâ, CARTH. 51. Sulphur marte saturatum texturâ aquali, vel chalibedâ vel granulatâ. CRONST. 152. B. 1. 2. 3. Pyrites ferri mineralisatus, amorphus, scintillans. Syst. Natur. XII. 115. n° 5. Eisen-kies GERMANOR.]*

La figure de cette pyrite est indéterminée ; sa couleur est d'un jaune pâle , & d'un brillant métallique. Il y en a de plusieurs duretés ; c'est pourquoy quelques-unes font plus ou moins de feu avec l'acier : les étincelles qui en partent sont grandes & accompagnées d'une forte odeur de soufre qui brûle : mises au feu , elles se cassent , produisent des petits jets de flamme bleue , d'une odeur suffoquante , & finissent par se réduire en une poudre rouge de différentes nuances. On rencontre ordinairement cette sorte de pyrite abondante en soufre dans le quartz , ou dans d'autres pierres très-dures , & notamment dans la plupart des mines métalliques , où elles forment des masses souvent continues & plus ou moins considérables. Indépendamment de leur utilité , en qualité de fondans , pour le traitement de certaines mines , ce sont elles qui fournissent la plus grande quantité du soufre & du vitriol du commerce. Il n'est pas rare de voir quelques-unes de ces pyrites qui sont attirables par l'aimant.

On a ,

1. La pyrite molle. [*Pyrites sulphureus rudis, lapide molliori mixtus, WALLER.*]

Elle est composée de particules si peu compactes , ou si peu unies les unes aux autres , que , frappée avec le briquet , elle se réduit plutôt en grains que de faire feu ; aussi ne produit-elle que peu ou

point d'étincelles : comme son tissu est poreux, fort lâche ou très-peu ferré, si elle se trouve exposée à l'air libre, & sur-tout humide, elle s'y décomposera d'elle-même facilement & promptement : elle contient moins de fer que les deux autres pyrites qui suivent. On en trouve dans les mines en Finlande, en Voigtland, à Carpenberg en Suède, dans le pays de Luxembourg, &c. Elle est ordinairement en couches protubérancées.

2. La pyrite dure. [*Pyrites sulphureus rudis, lapide mixtus duro, WALLER.*]

Cette pyrite, quoique dure & d'un tissu assez ferré, n'est pas celle qui donne le plus d'étincelles avec le briquet, en ce qu'elle est mêlée avec des substances étrangères ; c'est ce qui l'empêche de tomber aussi facilement en efflorescence à l'air : on est même obligé, pour lui procurer facilement cette propriété, de la griller auparavant. On en trouve dans le ravin de l'Escure près de Rouen, parmi des amas de pierres marneuses & ochracées. Celle de la minière de Falhun en Dalécarlie, est ordinairement sans gangue & à gros grains : cependant il s'en trouve, dans cette minière, de mêlée à du grès ; & les parties qui la composent sont prismatiques, luisantes, striées par-ci par-là : c'est le *basalte pyriteux* de M. Cronstedt.

3. La pyrite solide. [*Pyrites sulphureus, purus, nudus, WALLER.*]

Elle est dure, compacte, d'un tissu ferré, & celle qui produit le plus d'étincelles, lorsqu'on la frappe avec de l'acier ; aussi ne contient-elle que peu ou point de corps hétérogènes : elle paroît unie & égale dans les fractures, légèrement écaillée ; c'est la vraie *Pierre à feu* des anciens : on l'appelle aussi *Pierre d'arquebusade*. Cette sorte de pyrite est d'un jaune pâle,

& se trouve dans la mine de soufre de Dylta, dans la province de Nerike : & dans la miniere de Louise en Westmanie. On en trouve en France, dans les glaisieres du petit Gentilly & de Passy près Paris ; (c'est la *féramine* des ouvriers,) où elles se conservent assez bien, jusqu'à ce que l'air & l'humidité les fassent tomber en déliquescence. Ces dernières sont en petits morceaux informes, & fournissent abondamment du vitriol (a).

ESPECE CCXXVIII.

II. Pyrites sulfureuses en globules.

[*Pyrites sulphureus in glebas compactus. Pyritæ globosi, aut Globuli pyritacei* AUCT. *Sulphur mineralisatum, minera globulosa concretum*, WALL. 216. *Sulphur ferro mixtum, globosum, ponderosum, dilutè flavum*, CARTH. 51. *Pyrites mineralisatus, figuratus*. Syst. Natur. XII. 114. n° 4. *Pyritæ globosi, intus striati, striis à centro ad circumferentiam excurrenibus*. CAPELL. Prodr. Cryst. 35. *Berg-eier aut Kies-balle* GERMAN.]

Cette espece de pyrite, qui contient tantôt plus, tantôt moins de fer, est de différentes couleurs, & d'une forme plus ou moins sphérique, communément mêlée de terre & de corps étrangers : elles sont intérieurement ou solides & compactes, ou

(a) OBSERVATION. Nous avons remarqué, dans quelques-unes de ces glaisieres, & notamment dans les couches de terres argilleuses, qui recouvrent presque tous les *restes* des mines de charbon de la Flandre & du pays de Liège, &c. que le fluide qui résultoit d'une telle déliquescence par la décomposition totale ou en partie des pyrites sulfureuses, venant à se combiner avec la glaise elle-même ou avec le limon détrempé, donnoit naissance aux schistes, aux glaises marbrées ardoisieres, à la pierre à charpentier, aux argilles vitrioliques, &c. ou coloroit quelquefois des marbres, des cristaux, des fluors, &c.

feuilletées

feuilletées ou striées, & ne font pas toujours feu, lorsqu'on les frappe avec l'acier. Elles contiennent un peu moins de soufre que la précédente; mais elle est également susceptible de la vitriolisation: pour cela, il suffit de la casser par morceaux, & de l'exposer à l'air. On les trouve ordinairement en petites masses isolées dans les couches de craie, de marne, rarement dans l'argille, & plus rarement encore dans les cavités des mines en filon.

On a,

1. Les pyrites en globules sphériques. [*Pyrites radiatus, subflavus aut sulphureo Pyrites. Globuli pyritacei spherici, WALL. 216. 1.*]

La forme sphérique en est plus ou moins régulière & grosse: elles sont tantôt d'un jaune pâle, *pallide flavi*, & brillant, striées intérieurement, c'est-à-dire, composées d'aiguilles ou de pyramides, qui partent d'un centre commun; les bases de ces pyramides débordent souvent la circonférence de la sphère, & s'y terminent en angles & en facettes de différentes figures. On trouve beaucoup de ces pyrites en globules à surface hérissée, & plus ou moins saillante. Scheuchzer (*Oryctogr. p. 186.*) désigne ainsi cette sorte de pyrite: *Pyrites ferreus, globosus, pyramidalibus quadrangularibus prominulis undique asper*. La plupart de ces pyrites donnent beaucoup d'étincelles avec l'acier; mais elles ont en revanche la propriété de s'élixiser facilement à l'air, & d'augmenter considérablement de poids à l'instant de leur entière efflorescence. On en trouve communément en Champagne dans les bancs de craie, & au bas du Blanc-net près de Calais. Tantôt ces pyrites sont d'un brun couleur de rouille, *colore fusco vel rubescence*: elles ne se décomposent point si facilement que les précédentes, & ne don-

Tome II.

C

nent que peu ou point d'étincelles, leur tissu étant un peu poreux & tendre. Voyez *WOODW.* pag. 174 & 175, *Tome 1, Attempt. &c.* On en trouve quelquefois de la nature de ces dernières pyrites, qui ne sont pas plus grosses que des pois ou des balles de fusil. Ces globules sont également rayonnées dans l'intérieur, & unies ou lisses à leur superficie, sans apparence de crySTALLISATION extérieure : on les nomme *Strahlstein*, aut *Lapis martialis pyritaceus, pisolites referens*. Lorsque ces mêmes pyrites ont une certaine grosseur, du diamètre d'un œuf, ou à peu près, brunâtres & unies extérieurement, comme les précédentes pisolites, on les nomme *brontias* (a). On en trouve beaucoup en Hongrie.

2. Les pyrites en globules demi-sphériques. [*Globuli pyritacei hemisphaerici. WALL. 216. 2.*]

Elles sont rondes ovales, quelquefois applaties, intérieurement feuilletées ou striées, & d'un jaune brillant.

On en trouve en Angleterre, dont la couleur est d'un gris clair, blanchâtre, luisante, &c. *Pyrites variegatus Anglicus*. Cette pyrite contient un peu de fer peu minéralisé, ou mal combiné; ce qui fait qu'elle ne se décompose presque point à l'air, & pour l'ordinaire ne donne que peu d'étincelles avec l'acier.

3. Les pyrites en globules oblongs. [*Globuli pyritacei oblongi. WALL. 216. 4.*]

Elles sont en boule ovoïde ou d'une forme presque ovale, comme des rognons : la couleur en est

(a) La pyrite, appelée *Brontias*, a été fort célèbre chez les anciens, qui la nommoient aussi *Batrachite* & *Chelonite*. Ils prétendoient, mais sans aucun fondement, qu'elle tomboit des nuages avec la grêle. Le *Brontias* n'est qu'une pyrite sulphureuse, martiale, brunâtre à l'extérieur, striée du centre à la circonférence, & il y en a de différentes grosseurs.

tantôt d'un jaune luisant, tantôt brune, & quelquefois rouge. On remarque dans quelques-unes de ces pyrites oblongues, sur-tout dans celles qui sont un peu applaties, une petite quantité d'arsenic ; alors elles ne se décomposent pas facilement. Voyez *HENCKEL, Pyritolog. pag. 236*. On trouve aussi dans les terres argilleuses de la Hesse, des pyrites globuleuses, noirâtres à l'extérieur, jaunâtres à l'intérieur, & qui ne contiennent que très-peu de fer : elles sont ainsi désignées dans Wallerius, *Globuli pyritacei nigricantes, Minera martis solaris Hassia*. Ces pyrites se décomposent assez facilement à l'air, & donnent des étincelles avec l'acier.

4. Les pyrites pyramidales, ou pierres de foudre ou de tonnerre. [*Ceraunias AUCTORUM.*]

On désigne ainsi par ces mots plus populaires que philosophiques, les pyrites qui sont allongées ou en croix, ou en pyramides, ou en forme de coin. Les anciens leur avoient attribué quantité de propriétés superstitieuses : quelquefois ils s'en servoient en guise de maillet, de massues, de coins & d'armes ; ils en armoient leurs flèches, leurs dards & leurs piques. On voit quelquefois, dans les cabinets, de ces pierres taillées en haches, & dont les peuples se servoient avant l'usage du fer. Il ne faut pourtant pas confondre ces haches faites de pyrites, avec ces haches de jaspe pétrofilex des Sauvages, & que l'on voit aussi dans les cabinets des curieux. Les pierres de foudre sont quelquefois protubérancées, raboteuses & brunes à l'extérieur, d'un jaune blanchâtre, & striées intérieurement : elles se décomposent très-facilement. Les protubérances qu'on y observe sont souvent parsemées de cavités radiées, dues aux bases des aiguilles qui les composent : le sommet de ces aiguilles est au cen-

tre ; & la base est à la circonférence , où elles forment une multitude d'angles & de facettes de diverses figures. On peut comprendre avec ces sortes de pyrites , celles qui imitent des bouts de boudin , *pyrites qui membrum virile referunt* , & qui se trouvent en Champagne & à Boulogne-sur-mer , même sur le strand du Blanc-net.

5. Les pyrites en grappes de raisin , ou en choux-fleurs. [*Pyrites sulphureus* , *Stalagmites* , *Botryites* *AUCT. Globuli pyritacei* , *Botryitum concretum* , *WALL.*]

Ces pyrites sont comme mamelonnées ou protubérancées en la manière des stalagmites : souvent elles ont la forme des grappes de raisin ; & chaque grappe paroît en effet composée de plusieurs pyrites en globules , & attachées les unes aux autres , comme les grains de raisin même. Leur couleur est ordinairement noirâtre , brunâtre , & d'une surface unie , ou d'un jaune bleuâtre ; telles sont celles de Clausthall. Elles ne se décomposent pas facilement.

ESPECE CCXXXIX.

III. La Pyrite d'alun terreuse.

[*Salsugo Pyrites* , *Lapis assius* *AGRIC. & HENCK.*]

Cette pyrite paroît comme formée par grains ou en petits cristaux de figure irrégulière. Son tissu a peu d'éclat : sa couleur est quelquefois marbrée ; elle contient peu de fer , mais beaucoup de terre , ainsi que du soufre , qui se détruit facilement à l'air en s'échauffant : elle finit par donner abondamment de l'alun , & très-peu de vitriol martial. Cette pyrite alumineuse est ordinairement confondue dans une pierre feuilletée , schisteuse ou argilleuse & grossière. La substance désignée , dans Agricola & Henckel , sous le nom de *Lapis assius aut Asia* , *ubi nascitur*

Jarcophagus, comme qui diroit Pierre de l'Asie, d'où l'on tire une substance propre à consumer les chairs, est une matiere pyriteuse qui contient très-peu de soufre : quand elle ne brille pas, & qu'elle est réduite en une masse salino-pierreuse, on l'appelle *pierre assienne*. Nous en avons parlé à l'article de l'alun, Vol. I, p. 532. On trouve beaucoup de ces pyrites terreuses informes ou en petites masses noires, ovoïdes, comprimées, à Andraruin en Scanie; on diroit que c'est un schiste minéralisé ou alumineux. On en trouve aussi à Saalfeld.

Comme la pyrite sulfureuse est l'espece qui soit la plus abondamment répandue dans toute la terre, ne pourroit-on pas présumer que la chaleur des eaux thermales n'est due qu'à son efflorescence & à son ignition? Peut-être que les moufettes, ces exhalaisons mortelles appelées *vapeurs* ou *pouffes*, dans les mines de charbon, &c. & qui sont quelquefois enflammées & inflammantes, n'ont pour cause générale, & même peut-être unique, que la décomposition des pyrites sulfureuses dans des matrices ou cavités particulieres. Cette idée, embrassée dès les premiers siècles de l'histoire naturelle, est renouvelée de nos jours; & la pratique journaliere semble confirmer cette théorie. Communément, ceux qui travaillent à l'alun & au vitriol sont peu instruits des subtilités chimiques : ils ignorent que la pyrite la plus ordinaire est composée de soufre uni à du fer; mais ils sçavent que cette pyrite commune, exposée en monceaux à l'air libre, se détruit par l'eau; qu'elle s'échauffe peu à peu, au point de prendre feu (si le soufre y domine;) & qu'elle brûle des semaines & des mois entiers, selon l'abondance de sa matiere combustible & relativement aux circonstances locales, & qu'après ils en

peuvent tirer le vitriol, & quelquefois de l'alun.

Les altérations qu'éprouvent les pyrites sulfureuses ou vitrioliques, ne sont dues qu'à la propriété singulière qu'a le fer qui s'y trouve minéralisé, de décomposer le soufre, au moyen de l'eau : ce seul intermède les pénètre d'abord, détruit ensuite le principe inflammable du soufre, & donne lieu à la vitriolisation. Il se trouve quelquefois de ces pyrites dont le fer n'est point entièrement minéralisé, c'est-à-dire uni avec le soufre, & qui, par cette cause, ne tombent que peu ou point en efflorescence : ce sont des espèces de marcassites jaunâtres, sinon en dehors, au moins en dedans, & qu'on rencontre englobées dans certaines terres argillo-sableuses, quelquefois, mais rarement, dans des lits de craie : l'on est obligé, pour rendre leur tissu moins compacte, de les torréfier, ensuite de les humecter, pour qu'elles se procurent après les mêmes changemens qu'éprouvent celles qui effleurissent d'elles-mêmes. Les proportions de la terre qui entre dans la composition des pyrites, n'y étant pas toujours dans l'état d'une exacte combinaison, ne contribuent pas peu à occasionner les différences considérables qu'offrent les pyrites, soit à la vue, soit exposées à l'air, au feu, dans l'eau, &c.

L'inflammation de la pyrite, au moyen de l'air & de l'eau, étant certaine, il est facile de concevoir les mêmes effets dans les entrailles de la terre, où on la trouve communément ; mais la consommation de la matière y sera plus lente, la chaleur plus égale, plus uniforme, & durera plus longtemps, que si elle étoit exposée à l'air extérieur.

La pyrite échauffée exhale une vapeur subtile, raréfiée & acide, qui ôte à l'air son jeu si nécessaire pour le soutien de la vie & pour la production de

la flamme. Nous l'avons déjà insinué, cette vapeur ou exhalaison si pernicieuse aux mineurs, surtout aux travailleurs de charbon minéral, est une espèce de mofette : elle est quelquefois tellement chargée d'une matière phlogistique, qu'elle prend feu facilement, & avec tant de violence, qu'on ne sauroit l'éteindre ; souvent même elle produit une explosion terrible, sur-tout lorsqu'elle est renfermée dans des mines dont les cavités ou cavernes sont trop étroites. Si cette vapeur se trouve au-dessus de la surface de la terre, au grand air, elle produit une flamme très-claire, tant que la matière combustible ne tarit point. On fera sans doute surpris en apprenant que l'ingénieur des mines de Whitehaven en Angleterre, a employé utilement cette pernicieuse vapeur enflammée, en lui donnant issue hors des mines par des soupiraux convenables, & y mettant le feu dès qu'elle en sort ; elle continue à brûler jour & nuit : ainsi, en détruisant la vapeur empoisonnée qui feroit périr les malheureux mineurs, & détruiroit la minière, elle produit au dehors une flamme qui sert de phare pour les navigateurs, & qui éclaire l'entrée du port.

L'embrasement des mines de charbon n'a lieu que par la matière pyriteuse qui s'y trouve. Ces amas de charbons exposés à l'air libre dans divers endroits, & qui prennent feu quelquefois, en sont des exemples non équivoques. Quantité de nos mines d'Europe en contiennent une grande abondance ; & il paroît probable que les embrasemens terribles des monts *Hécla*, *Ethna*, *Vésuve*, &c. ont été occasionnés par la faculté de s'enflammer qu'ont les pyrites qui se vitriolisent. On trouve aux environs du Vésuve des terres alumineuses, & près du mont Hécla des terres toutes sulfureuses.

C iv

Toutes les mines, soit des pays chauds, soit des pays froids, qui ne contiennent que peu ou point de pyrites, sont constamment sans chaleur, dans telle saison que ce soit ; au lieu que celles qui contiennent des pyrites, sur-tout de celles qui sont sulfureuses, quelque profondes qu'elles soient, dans tout climat & en toute saison, ont toujours une chaleur plus ou moins grande, mais dominante en été.

Les naturalistes instruits de la chimie, qui ont voyagé, & visité les galeries des mines contenant des pyrites, ont toujours reconnu dans leurs cavités ou des guhrs, ou des chaux métalliques, ou des efflorescences pyriteuses, ou des stalactites vitrioliques, ou des eaux thermales d'une saveur styptique ; & ont trouvé les parois, ou la voûte des terres ou pierres, comme calcinées : ils ont respiré dans ces souterrains, pendant l'été, un air échauffé, une vapeur subtile qui empêche souvent les mineurs d'y pouvoir travailler, si ce n'est dans l'hiver.

Cet exposé confirme que la pyrite est la vraie cause du feu souterrain, & l'origine de la chaleur des eaux thermales, simples & composées. Nous le répétons, les volcans d'Italie, du Nord, de l'Amérique & de l'Afrique, sont probablement entretenus par la même cause, puisque ces volcans sont toujours accompagnés de vapeurs sulfureuses, environnées de soufre en nature, de récrémens (scories) métalliques, semblables à une pyrite torréfiée. L'on en peut encore déduire la cause des tremblemens de terre. Que la décomposition de la pyrite ait lieu dans des cavités souterraines remplies d'air & d'eau, il y aura inflammation, raréfaction de l'air, dilatation & expansion de l'air en vapeurs, enfin des explosions dont l'odeur est analogue à celle que laisse le tonnerre dans le lieu où

il tombe. Il y a quelque tems qu'on éprouva, près de Bisenchi en Corse, une éruption & un tremblement de terre local : on reconnut que c'étoit la pyrite sulfureuse, dont il y a un filon considérable, qui, par son ignition, avoit produit ce désastre.

Nous avons cru devoir nous permettre ces détails, pour donner à nos lecteurs une idée des effets de la pyrite exposée à l'humidité de l'air, & des plus importans phénomènes qui en résultent. Nous croyons devoir encore conseiller à nos lecteurs de lire aussi, & avec attention, soit dans cet ouvrage, soit dans notre Dictionnaire d'Histoire naturelle, les articles *Exhalaisons minérales*, *Volcans*, *Tremblemens de terre*, *Eaux chaudes*, *Soufre*, *Bitume*, *Lave*, *Charbon de terre*, en un mot, tous les articles où il est parlé des effets produits par la décomposition des pyrites.

Quant aux autres propriétés & à la diversité ou à la bizarrerie des différentes figures que les pyrites ont ordinairement, on est en droit de présumer qu'elles en sont redevables, de même que les sels, non-seulement aux mélanges, aux proportions, à la différente combinaison & au degré de ténuité de leurs parties constituantes, mais encore à l'espece de mouvement qu'elles ont éprouvé dans leur cristallisation, & à plusieurs autres circonstances également dues au hasard. On nous permettra de citer, à cet égard, des détails circonstanciés lus dans un Mémoire, en 1760, à l'Académie royale des Sciences, & qui a pour titre : *Mémoire sur les Pyrites & les Vitriols, pour servir de confirmation aux idées qu'a fait naître la Chimie sur la formation naturelle de ces Substances minérales, & de quelques autres Matières qui résultent de leur combinaison.* Voyez le cinquième volume des *Sçavans étrangers*, p. 617.

GENRE XLII.

II. Pyrites qui se décomposent difficilement à l'air.

[*Pyrites difficilîus in aëre dehiscens.*]

LE fer, qui s'y trouve plus abondamment que dans toutes les espèces de pyrites, est, dans celles-ci, rarement minéralisé ou dans un état de combinaison parfaite. Il y a de ces pyrites, ou fausses marcassites, qui contiennent du cuivre. Elles se décomposent difficilement.

ESPECE CCXXX.

I. Pyrites de fer cristallisées polygones, ou fausses Marcassites martiales.

[*Pyrites martiales distinctè cristallisati. Sulphur ferro mineralisatum, formâ cristallisatâ, WALL. 217. Sulphur ferro mixtum, crystallinum, ponderosum, dilutè flavum, CARTH. 51. Marchasita NONNULLORUM. Crystalli pyritacei, seu Drusa pyritacea. Pyrites crystallinus, vel mineralisatus cristallisatus. Syst. Nat. XII. 113. n° 3. Kieselkristalle, GERMANOR.*]

Ces pyrites varient beaucoup par la couleur, la figure & la forme de la cristallisation : elles sont pour l'ordinaire anguleuses & cristallisées tant intérieurement qu'extérieurement ; & ces cristaux métalliques & minéralisés sont quelquefois isolés, & quelquefois groupés ; les côtés en sont toujours brillans, quoique d'une couleur ou jaune ou d'un brun plus ou moins obscur : frappées avec l'acier,

elles donnent plus ou moins d'étincelles, perdent leur couleur dans le feu, & y deviennent rougeâtres, obscures, selon qu'elles contiennent plus ou moins de fer, de soufre & quelquefois même de cuivre, & plus ou moins bien combinés ensemble; ce qui fait qu'elles se décomposent plus ou moins difficilement étant exposées à l'air libre.

On a,

1. Les pyrites martiales quadrangulaires. [*Pyrites quadrangulares. Prismaticus seu tetraëdros Sydero-Pyrites. Marchasitæ tetraëdricæ WALL.*]

Sa crySTALLISATION est prismatique tétraèdre, c'est-à-dire quadrangulaire: on remarque qu'un de ses côtés sert de base, & que les autres forment des angles qui vont se terminer en pointes. Cette pyrite est très-rare: nous en avons trouvé dans un spath vitreux, près de la ville de Saint-George dans le duché de Brunswich.

2. Les pyrites martiales, cubiques hexaèdres (a). [*Pyrites tessulati, hexaëdrici aut sexangulares. Marchasitæ hexaëdricæ tessulares, WALLER. 218. 3.*]

La plupart de ces pyrites forment des petits cubes rectangles, dont les bords & les angles sont entiers: elles sont luisantes, jaunâtres; & ces cubes sont quelquefois solitaires, d'autres fois réunis, ou confondus, ou tumultuairement groupés les uns sur les autres. Ces pyrites sont communément inter-

(a) Il ne faut pas confondre la pyrite cubique hexaèdre avec la pyrite brune cubique *Pyrites fuscus*, qui ressemble beaucoup à la mine d'étain hépatique, & à la mine de cuivre de couleur de foie: il y a une différence essentielle entr'elles; la pyrite brune cubique ne contient point de cuivre, tandis que la pyrite cubique hexaèdre proprement dite en contient abondamment. Il y a encore la pyrite cubique ferro-arsenicale, c'est aussi une marcassite. Nous parlerons de l'une & de l'autre, en traitant des marcassites sous le nom de *Pyrites blanches*, ou arsenicales.

posées dans une pierre grisâtre, schisteuse, ou d'ardoise, chargée de fer & de cuivre. Les Allemands appellent cette pierre pyriteuse *hiechen*. Ces pyrites, ainsi que la pierre qui leur sert de matrice, entrent assez promptement en fusion, & forment alors un verre noirâtre & transparent : il y a même des endroits où l'on fait fondre ces pierres pyriteuses pour en faire des boutons ; on en obtient aussi un verre semblable à celui des bouteilles. On soupçonne toujours un peu de cuivre dans ces pyrites cristallisées, jaunes : on en trouve beaucoup en Piémont, en France & dans les mines de Planché. Il n'est pas rare de les rencontrer éparfes çà & là sur des drusens de cristaux de mines dures & sur du spath vitreux.

3. Les pyrites martiales prismatiques hexaèdres. [*Pyrites exangulares prismatici. Marchasita hexaëdrica prismatica*, WALL.]

On en trouve dans les environs de Fribourg en Brisgaw, & de Plombières.

4. Les pyrites martiales hexaèdres en rhomboïdes. [*Pyrites rhomboïdali-exangulares. Marchasita hexaëdrica rhomboïdalis*, WALL. 217. 4.]

Ces pyrites ont la figure de rhomboïdes comme les cristaux de vitriol verd : on en trouve en Angleterre & à Freyberg en Saxe, dans un spath vitreux & blanchâtre. Les pèlerins nous apportent d'Espagne des pyrites en croix : ce ne sont que deux de ces mêmes pyrites qui se sont croisées ainsi dans leur cristallisation (a).

(a) OBSERVATION. Ces sortes de pyrites ne doivent pas être confondues avec les macles. On a donné le nom de macle à une substance minérale, figurée en prisme, souvent quadrangulaire, & que l'on trouve à trois lieues de Rennes, & près de Vannes en Bretagne. La figure de la macle se trouve parfaitement imitée dans les armes de Rohan, on soupçonne que les pierres de macle sont des pyrites (spatheuses d'étain : on en

5. Les pyrites martiales hexaèdres cellulaires. [*Pyrites cavernosi-exangulares, Marchasitæ hexaëdrica cellulares, WALL. 217. 5.*]

Elles sont remplies de cavités ou de cellules, à peu près comme les rayons de miel ; leur figure est exagone. On en trouve beaucoup dans le Piémont & en Hongrie.

6. Les pyrites martiales octaèdres. [*Pyrites octangulares, Marchasitæ octaëdrica, WALL.*]

Elles ont communément la même figure que l'alun. On en trouve aussi de décaèdres, *pyrites decaëdrici*, de dodécaèdres, *dodecaëdrici*, à quatorze côtés, *decateßaraëdrici*, à dix-huit facettes, *octodecaëdrici*. On en trouve en quantité dans la Corse. La plupart de ces pyrites sont solitaires.

7. Les pyrites martiales feuilletées. [*Pyrites bracteati, Marchasitæ bracteata WALL.*]

Ces pyrites sont formées d'un assemblage de feuillets ou de lames unies, en crête de coq, dont la disposition forme cependant des petites masses cristallisées, d'une figure régulière & déterminée, & d'une couleur de laiton. C'est le *brasil* des mineurs Anglois : elles sont souvent groupées sur du spath fusible.

8. Les pyrites martiales fistuleuses. [*Pyrites fistulosi, Marchasitæ fistulosa, WALL.*]

Elles sont composées de petites colonnes, ou de cristaux feuilletés, ou de particules dont l'arrangement imite assez les tuyaux de pipes. On en trouve dans le Lyonnais.

9. Les pyrites martiales en groupes de cristaux.

On trouve aussi en croix de S. André, elles sont formées de deux prismes qui se coupent. La matrice pierreuse, qui renferme les macles, est en partie schisteuse, & en partie micacée. Voyez le *Mémoire sur les macles*, par M. le président de Robien.

[*Drusa ferrea, pyritacea. Marchasitæ in congerie crystallinâ, WALL.*]

C'est un assemblage de crystaux cubiques, &c. de pyrites qui se trouvent groupés dans une même matrice, ou de terre argilleuse & endurcie, ou de pierre, soit de spath fusible, soit de quartz : quelquefois ces cubes pyriteux s'entre-croisent ou se pénètrent l'un & l'autre dans des directions très-différentes, sans que le parallélisme de leurs côtés soit en rien dérangé. Il y en a aussi qui sont tellement confondus les uns dans les autres, qu'ils donnent une figure irrégulière, *pyrites irregulares* ; telle est la pyrite brune qui se trouve en petite quantité à Limé, à deux lieues de Soissons, mais abondamment en Corse, & dans le pays de Trèves, & dans l'île d'Elbe.

ESPECE CCXXXI.

II. Pyrite brune, martiale.

[*Pyrites fuscus martialis, sulphur ferro mineralisatum minera fuscâ vel hepaticâ, WALL. Ferrum pallidè luteum splendens polymorphum, Syderopyrites, WOLTERSDORF.*] *Pyrites fuscus. Pyrites aquosus.*]

Cette pyrite est d'un rouge foncé comme celle du foie : elle est quelquefois en lames, *lamellosus* ; ou, à gros grains, *particulis majoribus* ; rarement en cubes, *tessulatus* ; plus communément protubérancée, *fulcatus* : elle contient beaucoup de fer, peu de soufre, presque point d'arsenic & point du tout de cuivre : elle ne se décompose pas facilement à l'air ; son grain est fin, dur & susceptible d'un assez beau poli : telle est la pyrite qui se trouve près de Cracovie, & en Darby-Shire.

ESPECE CCXXXII.

III. Pyrite ochracée.

[*Pyrites ochram referens.*]

On diroit d'une terre métallique, endurcie, insipide, qui a encore extérieurement la forme d'une pyrite, & qui cependant ne contient en quelque sorte que la terre métallique du fer dans l'état d'une masse ochracée, quelquefois striée, d'un brun fauve, plus ou moins fragile, friable & dure. Souvent cette pyrite, qui semble avoir perdu son soufre, sa partie inflammable, est encore susceptible du poli; mais elle ne donne presque point d'étincelles avec le briquet, & n'éprouve guères d'altération à l'air: quelquefois elle est caverneuse, & se joint facilement à des corps hétérogènes: on l'appelle *pyrites ochracea, arida, fragilis & cellularis.*

ESPECE CCXXXIII.

IV. Pyrites cuivreuses.

[*Pyrites substatvus cupreus. Pyrites cupri mineralisatus amorphus, non scintillans.* System. Nat. XII, 115, n° 6. *Chalco-pyrites.*]

Elles sont d'un jaune ou foncé ou verdâtre, quelquefois chatoyantes & d'un tissu fort tenace. On en distingue de plusieurs sortes pour la figure, &c. Les Allemands l'appellent *kupfer-kies*, ou *wasser-kies*.

On a,

1° Les pyrites en gâteaux. [*Quis (a) aurichalcum fossile aut chalco-pyrites, HENCKEL. Globuli pyritacei plani vel compressi, WALL.*]

Elle ressemblent quelquefois à des gâteaux ronds

(a) Henckel dit que le mot *Quis* vient de l'Allemand *Kieff*, qui signifie pyrite cuivreuse.

& aplatis ; d'autres imitent des crêtes qui s'entrecroisent différemment , & forment des angles très-singuliers : quelquefois elles sont en marrons , *nidulans*. Celles qui n'ont point de formes déterminées , contiennent abondamment du cuivre jaune , *pyrites cupri flavus* , ou ressemblent à la mine de cuivre pâle , *pyrites cupri subflavus*. Voyez la *Description des mines de cuivre*. On en trouve de cette nature dans la montagne du Pilon en Lyonnais : il y en a à petits grains comme de la poudre à fusil.

2. Les pyrites cuivreuses cristallisées à facettes , &c. [*Pyrites cupri crystallisata , diversis figuris. Pyrites ærugineus , cujus protuberantiæ acuminatæ sunt adamantis instar. Mus. BRACKENHOF. pag. 65.*]

On en trouve beaucoup à Baumans-holl , à Clausthal , à Ehrenfriedersdorf en Saxe , à Kongsberg , à Falhun en Suède , à Bamble en Norwége : elles sont cristallisées , polygones ou en lames quarrées , posées de champ & jaunâtres.

En général , les pyrites cuivreuses , quoique compactes , donnent moins d'étincelles avec le briquet ; en se décomposant , elles donnent un vitriol cristallisé & d'un bleu verdâtre : & , pour faciliter leur décomposition , il faut leur faire subir la macération & souvent l'ignition.

Depuis quelques années , on nous apporte des mines de Saxe & d'Angleterre (du Comté de Derby) , des pyrites cuivreuses & cristallisées où brillent les couleurs les plus éclatantes & les plus variées ; la couleur d'or & d'azur y domine , & l'on regarde ces couleurs comme le produit d'une inhalation minéralisante & qui s'y est fixée. Les pyrites cuivreuses de Blanckenbourg en Saxe sont mêlées de marcassites.

GENRE

GENRE XLIII.

III. Marcassites.

[*Marchasitæ* AUCTOR. *Marcasit* aut *Bergwurfel* GERMANORUM.]

NOUS avons déjà proposé, à l'introduction des pyrites, les différences entre les marcassites & les pyrites proprement dites. Le mot *marcassite* est une expression fort vague chez les auteurs : il n'a point été assez déterminé. La marcassite est un corps minéral à face métallique, opaque, cristallisé à facettes & sous différentes formes assez régulières. La cristallisation est communément plus régulière dans l'intérieur des pyrites, tandis que dans les marcassites elle l'est plus communément à l'extérieur. On distingue deux sortes de marcassites, les *arsenicales* & les *ferrugineuses*. Les premières sont ordinairement blanches ou pâles, contiennent peu de fer : les particules sont pénétrées d'arsenic, & quelquefois d'une autre substance métallique qui s'oppose à la vitriolisation. Les marcassites, quoique très-dures & susceptibles du poli, sont moins facilement feu avec l'acier que les pyrites ordinaires, & peuvent recevoir les impressions de l'air & du feu sans une altération aussi sensible : en effet, ce n'est qu'à force de combustion, qu'on parvient à les attendrir & à réduire leur minéralisateur ; elles forment d'abord une matière d'arsenic, qu'on peut revivifier au moyen du phlogistique. Dans la durée de cette opération, on remarque que la matière exhale, sur le feu, une fumée blanche qui doit toujours être

Tome II.

D

accompagnée d'une odeur d'ail, sans quoi, on la pourroit prendre, dans les premiers instans, pour une pyrite qui contient du zinc, ou de la blende, ou de l'antimoine; car lorsque ces substances métalliques sont plus ou moins minéralisées par la pyrite arsenicale, elles ont également la propriété de donner une fumée blanche, accompagnée d'une odeur d'ail plus ou moins sensible. Si ces substances ne contenoient point d'arsenic, la fumée seroit blanche, mais sans odeur d'ail. Les marcassites jaunâtres pâles, ou couleur de laiton, contiennent du soufre, du fer (on y soupçonne aussi un peu de cuivre) & de l'arsenic mal combinés ensemble; ce qui fait qu'elles donnent moins d'étincelles que les véritables pyrites qui ont à peu près la même couleur; & ces étincelles ont une odeur mixte de soufre & d'ail. Ces marcassites ferro-arsenicales ne se décomposent que peu ou point étant exposées à l'air libre; de même que les marcassites proprement arsenicales (nommées ainsi, parce que la partie arsenicale y domine;) elles s'y ternissent un peu, mais n'y tombent jamais en efflorescence: ce n'est que par la torréfaction qu'on parvient ou à détruire, ou à réduire le minéralisateur, soit de soufre, soit d'arsenic: ce dernier a la propriété de rendre comme réfractaires la plupart des substances métalliques auxquelles il est si souvent uni.

On peut dire que la marcassite, cette matière brillante, relevée de toute la splendeur éclatante des métaux les plus riches, promet en apparence des morceaux d'or & d'argent massif; mais, nous ne pouvons trop le répéter, les marcassites, exposées au feu, frustreront l'attente du possesseur qui ne juge de la nature ou de la valeur d'un corps que par l'apparence extérieure: ce ne sont que de

faux métaux qui, étant taillés en facettes, prennent sur la roue ou meule du lapidaire plus d'éclat que les métaux mêmes.

E S P E C E C C X X X I V.

I. La Pyrite écailleuse arsenicale.

[*Pyrites squamosa arsenicalis.*]

Elle est écailleuse, disposée en côtés inégaux ou en trapèze, quelquefois en parallépipèdes. Comme l'assemblage de ces feuillets forme encore quelquefois des cristaux octaèdres, il y auroit lieu de croire que la pyrite d'arsenic octaèdre dont parle Cartheuser, feroit de cette espèce ; *arsenicum mineralisatum, crystallinum, crystallis octaëdri nigricantibus*. CARTHEUS. 8. p. 58.

E S P E C E C C X X X V.

II. La Pyrite d'arsenic blanche, ou Marcassite arsenicale par excellence, ou le Mispikkel.

[*Pyrites albus, AUCTOR. Marchasita. Mispikkel. Minera arsenici alba. Arsenicum ferro mineralisatum, minerâ albescente tessulis vel planis micante, WALL. 227. Pyrites arsenici albus, aut Arsenicum albicans splendens, WOLT. 28. Arsenicum mineralisatum, informe, particulis planis, albis, nitidis, CARTH. 58. Arsenicum marte sulphurato mineralisatum, BAUMER. 1. 475. §. 9. Arsenicum mineralisatum, fragmentis planis, nitidis, albicantibus. Syst. Nat. XII. 118. n° 6. Arsenicum metalliforme ferro mixtum. CRONST. 243.*]

Cette marcassite est blanchâtre, pâle, argentine, entièrement minéralisée par l'arsenic & le fer ; ou

D ij

plutôt cette pyrite est une combinaison d'arsenic & de fer. M. Monnet (Exposit. des Mines, pag. 181) l'appelle *mine de fer arsenicale*. Mais celle-ci nous paroît contenir moins d'arsenic que le mispikkel. Il y a des marcasites arsenicales de toutes sortes de figures. Ces pyrites ne se vitriolisent point. Il y en a quelques-unes qui contiennent du cobalt, & d'autres de l'argent.

On a,

1. La pyrite arsenicale blanche cubique. [*Minera (pyrites) arsenici alba tessularis*, WALLERII. 227. 1.]

C'est la pyrite blanche la plus ordinaire. Il y en a aussi en cubes rhomboïdaux.

2. La pyrite arsenicale blanche lamelleuse & à facettes brillantes. [*Minera (pyrites) arsenici alba planis micans*, WALL.]

Sa couleur extérieure est souvent brune ou obscure ; mais intérieurement, c'est-à-dire dans l'endroit de ses fractures, elle brille ; au reste, elle se ternit un peu à l'air libre : elle est plus ou moins volumineuse.

3. La pyrite blanche arsenicale sans figure déterminée. [*Pyrites arsenicalis figurâ incertâ*.]

Elle est blanche, luisante comme de l'étain ou du fer recuit, & ne se ternit que rarement à l'air : elle ressemble assez à la pierre ou pyrite des Incas, *piedra de los Incas*, & dont on faisoit des bagues montées à jour, des amulettes : ils la faisoient tailler à facettes, & l'on en mettoit dans leurs tombeaux : on en a fait aussi des miroirs & des colonnes. C'est ainsi qu'ils ont mis en honneur cette espèce de marcasite arsenicale, qu'ils estimoient propre aussi à guérir la paralysie. On prétend que l'on a retiré

quelques-unes de ces pierres à face métallique de certains tombeaux des Incas (rois du Pérou) & qui avoient près de quatre cents ans d'antiquité, sans qu'elles parussent altérées en rien. Ces sortes de marcassites du Pérou sont d'autant plus rares aujourd'hui, qu'on ne les rencontre guères que dans ces tombeaux. Suivant la coutume de ces peuples, on enterroit avec le défunt ses bijoux les plus précieux.

Ces pyrites arsenicales sont en quelque sorte inutililes & réfractaires aux expériences docimastiques, & dans les travaux en grand; au moins leur usage & la manière de les réduire ne sont-ils pas bien indiqués. Les minéralogistes Allemands appellent ces espèces de marcassites, *mispikkel*, ou *gift-kies*, c'est-à-dire, *pyrites de poison*. On en trouve en Sudermanie, près de Freyberg en Saxe, en Bohême, près de Caop sur le bord du Rhin, & à Kongsberg, dans la minière de Jonsknuden.

E S P E C E C C X X X V I.

III. La pyrite ou Marcassite d'arsenic, brune & cubique.

[*Pyrites tessera arsenicalis ferro & cupro mineralisata. Marchasita tessulata fulva. Arsenicum fulvo mineralisatum minera tessulari, livido-nigrâ, WALL. 226. Arsenicum mineralisatum crystallinum, crystallis octaëdris nigricantibus, CARTH. 58. Arsenicum crystallinum, seu mineralisatum crystallisatum octaedrum nigricans. Syst. Nat. XII, 118. n° 7.*]

Sa figure est régulière; elle est semblable à un dé à jouer, ou en cubes octogones: on la connoît dans le commerce sous le nom de *Pierre de santé*;

D iij

sa couleur est ordinairement brunâtre, noirâtre & luisante à l'extérieur, grisâtre ou d'un jaune pâle intérieurement. On peut la considérer comme une combinaison d'arsenic, d'un peu de fer & de cuivre, & d'une plus ou moins petite quantité de soufre. Exposée à l'air, cette pyrite ferro-arsénicale & cuivreuse n'y éprouve que peu ou point d'altération; sa couleur est assez permanente, même étant polie: elle est d'un tissu ferré, si compacte & si dure, que les Riverains (ou gens du peuple qui habitent le long des rivages) de Bohême, & les marchands de Genève qui la tirent du Piémont, la taillent & la polissent à facettes au moyen de la roue, pour en former des ouvrages d'ornemens très-brillans, des colliers, des entourages de bagues, de bracelets, même de boutons & des pierres de boucles. On en trouve aussi en Suède dans les mines de Liuf-nedal, & qui est un trapézoïde dont les lames se recouvrent les unes les autres.

E S P E C E CCXXXVII.

IV. Pyrite ou Mine d'arsenic rougeâtre. Kupfer-nikkel.

[*Pyrites ruber* aut *Minera arsenici rubra*. *Kupfer-nikkel* GERMANORUM. JUSTI. Miner. 184. *Arsenicum sulphure & cupro mineralisatum*, *minera difformi*, *aris modo rubescence*, WALL. 229. *Arsenicum mineralisatum*, *informe*, *particulis rubicundis*, *nitidis*, CARTH. 58. *Cuprum*, *impropiè dictum*, Nicolai, WOODWARD. *Pseudo-cuprum*, aut *Minera cupri spuria* NONNULLOR. *Cobaltum aris modo lucens*. GESN. Cadm. 20, n° 32. *Arsenicum rubens cupreum*. Syft. Nat. IX. 174. n° 6.]

On trouve assez communément cette pyrite arsenicale dans les mines de Marcus-Rholling-Stolln à Saint-Annaberg, & de Kuschach à Freyberg en Saxe : sa couleur est d'un gris rougeâtre, brunâtre, brillant, tirant un peu sur celle de cuivre pur, ou sur celle de la gorge de pigeon : elle contient beaucoup d'arsenic, peu de soufre, & , pour l'ordinaire, peu ou point de cuivre ; quelquefois elle participe du cobalt ou du fer réfractaire, mais toujours en si petite quantité, que les mineurs la regardent comme une mine pauvre. Voyez la *Dominasie* de CRAMER, *édit. franç. Tom. II, p. 113 & 262*. Nous présumons que cette mine d'arsenic est la même que Wolterfdorf a désignée en ces termes : *Arsenicum fulvum, splendens, pseudo-cobaltum*. 28. Il ne faut pas confondre le kupfer-nickel avec la substance métallique appelée *nickel*, dont il sera fait mention à la fin de la section des cobalts. Le kupfer-nickel, suivant M. Geller, est une mine arsenicale d'un rouge de cuivre, & qui contient quelquefois de ce dernier métal : il dit que c'est une mauvaise mine de cobalt qui est mêlé avec beaucoup de soufre & d'arsenic.

E S P E C E CCXXXVIII.

V. La Pyrite pierreuse d'arsenic, ou Pyrite grise-cendrée, arsenicale.

[*Pyrites lapideo-arsenicalis, griseus. Minera arsenici cinerea AUCTOR. Arsenicum ferro mineralisatum, minerâ difformi, granulis cœruleo-cinereis micante, WALL. 228. Cobaltum NONNULLOR. Arsenicum ferro sulfurato mineralisatum, CRONST. 243. Arsenicum sulfuratum vel mineralisatum cinereo-cœrulescens, micans. System. Nat. XII. 118. n° 5.*]

D iv

Elle est nommée pyrite d'orpiment par quelques-uns, & cobalt par d'autres, en ce qu'elle est entièrement compacte ; que sa couleur est d'un gris cendré tirant sur le bleuâtre, mêlée de particules brillantes comme du mica, & qui cependant ne sont communément que du quartz : elle n'a point de figure déterminée : frappée avec l'acier, elle donne quelques étincelles qui ont toujours une odeur mixte, dans laquelle on distingue néanmoins celle de l'arsenic. Cette pyrite, qui paroît contenir aussi un peu de soufre, est très-sujette à noircir à l'air. On en trouve près de Lolosen, dans le Hartz, dans les mines de Saint-Guillaume, &c. Cette espèce de marcassite arsenicale est nommée par les Allemands *arsenicalischer-weisser-kies*.

E S P E C E C C X X X I X.

VI. La Pyrite appelée pierre de Vulcain.

[*Lapis hæphæstius* PLINII & GESNERI.]

C'est une marcassite légèrement arsenicale, qui ressemble beaucoup à l'hématite conglomérée de Suède : elle a aussi une sorte de ressemblance avec la pyrite botryite ; mais, outre que les protubérances de la pierre de Vulcain ne sont point détachées, qu'elles sont comme bouillonnées, elle a encore cette propriété, c'est de ne se point décomposer à l'air, & cependant de participer aussi d'une abondante quantité de soufre.



ORDRES. [ORDINES.]	SOUS-DIVISIONS. [SUBDIVISIONES.]	GENRES. [GENERA.]	ESPECES.	[SPECIES.]	K
Page	Page	Page			Page
		XLIV. Arsenic. [Arsenicum.] 59	CCL. CCLI. CCLII. CCLIII. CCLIV. CCLV.	Arsenic blanc, en chaux & vierge. . . . Arsenic jaune natif, Orpiment vierge. . . Arsenic rouge natif ou Réalgar. Arsenic rouge natif. Mine appelée Arsenic noir testacé. . . . Terre arsenicale.	Arsenicum album virginicum. 61 Arsenicum flavum virginicum. 64 Arsenicum rubrum virginicum. 68 Arsenicum nativum nigrum. 71 Arsenicum nigrum testaceum. 73 Terra arsenicalis. 74
		XLV. Cobalt. [Cobaltum.] 76	CCLVI. CCLVII. CCLVIII. CCLIX. CCLX. CCLXI. CCLXII. CCLXIII.	Mine de cobalt grise ou cendrée. Mine de cobalt noire spéculaire, &c. . . . Mine de cobalt vitreuse, &c. Mine de cobalt blanche en cristaux. . . . Mine de cobalt bleue ou azurée. Fleurs de cobalt, &c. Mine de cobalt molle ou terreuse. . . . Nickel.	Minera cobalti cinerea aut grisea. . . . 81 Minera cobalti specularis. 86 Minera cobalti scoria formis. Ibid. Minera cobalti alba crystallina. 88 Minera cobalti caerulea. 89 Flos cobalti. 90 Minera cobalti mollior vel terrea. . . . 91 Niccolum, &c. 94
I. Demi-métaux solides. [Semi-metalla solida.] 59	XLVI. Bismuth. [Bismuthum aut wismuthum.] 97	CCLXIV. CCLXV. CCLXVI. CCLXVII.	Bismuth vierge ou natif. Mine de bismuth d'un gris cendré. . . . Fleurs de bismuth, &c. Mine de bismuth sablonneuse.	Bismuthum nativum purum. 99 Bismuthum ex albo cinerescens. 101 Flos wismuthi versicolor. 103 Minera wismuthi arenacea. 104	
	XLVII. Zinc. [Zincum.] 107	CCLXVIII. CCLXIX. CCLXX. CCLXXI. CCLXXII. CCLXXIII. CCLXXIV.	Zinc vierge ou natif. Mine de zinc blanchâtre, &c. Blende grise ou noirâtre. Blende rougeâtre, &c. Pierre calaminaire. Manganèse. Pierre du Périgueux.	Zincum nudum nativum. 110 Minera zinci facie metalli. 111 Galena zincina aut Pseudo-galena. . . . 113 Galena zincina rubescens. 116 Lapis calaminarius. 118 Manganesa. 126 Lapis petracorius. 131	
	XLVIII. Antimoine. [Antimo- nium.] 132	CCLXXV. CCLXXVI. CCLXXVII. CCLXXVIII. CCLXXIX. CCLXXX.	Antimoine vierge. Mine d'antimoine grise striée, &c. . . . Mine d'antimoine cristallisée. Mine d'antimoine solide & compacte. . . Mine d'antimoine en plumes. Mine d'antimoine cornée.	Antimonium purum nativum. 136 Minera antimonii grisea striata, &c. . . 127 Minera antimonii crystallifata. 120 Minera antimonii solida. 141 Minera antimonii plumosa. 142 Minera antimonii cornea. 144	
II. Demi-métal fluide, [Semi-metallum fluidum.] 147	XLIX. Mercure ou Vif-argent. [Mercurius.] 147	CCLXXXI. CCLXXXII. CCLXXXIII.	Mercure vierge fluide. Mine de mercure solide amalgamée. . . Cinabre, ou mine de mercure minéralisée.	Mercurius purus nativus. 152 Minera mercurii iadurata, immixta, &c. . 155 Cinnabris nativa. 157	

SEPTIEME CLASSE.

DEMI-MÉTAUX. [*SEMI-METALLA.*]

ON appelle demi-métaux des corps pesans, plus ou moins solides & opaques, qui ont un grand rapport avec les métaux proprement dits par leur aspect, par leur éclat, *facies metallica*, & par la fusibilité dont ils sont susceptibles; qui, exposés dans le feu, y acquierent également de la pureté, mais en s'y sublimant presque tous: ils ont aussi la propriété de se durcir, & de prendre, en se refroidissant dans des vases de terre, à la partie supérieure, une surface convexe; car si l'on se sert de vases de métal, alors la surface est concave. Si le refroidissement se fait d'une manière tranquille après une belle fusion, les parties métalliques se rassembleront avec un arrangement symétrique: l'air, l'eau bouillante les chauffe plus promptement que les autres substances non métalliques, & elles se refroidissent plus promptement qu'elles, à la même température d'air & au même degré de chaleur ou de froid. Les demi-métaux, sur-tout ceux qui sont solides, diffèrent cependant des métaux, non-seulement par leur pesanteur métallique, qui, quoique supérieure à tous les corps fossiles dont on a parlé jusqu'ici, est inférieure aux métaux; mais encore en ce qu'ils ne sont que peu ou point tenaces, point ductiles ni malléables, ni fixes au feu; qu'ils sont tous, au contraire, presque entièrement volatils. Ils sont ou solubles dans l'eau simple & bouillante, comme l'arsenic en chaux; ou solides & fragiles,

comme le cobalt, le bismuth & l'antimoine; ou demi-tenaces, comme le zinc, ou fluides, comme le mercure. Ainsi toute substance qui a la pesanteur & l'éclat métallique, qui ne se vitriolise pas comme les pyrites, qui, frappée par l'acier, ne donne pas des étincelles comme les pyrites & les marcasites, qui n'a point de faveur salée, qui ne se purifie que par la voie de la sublimation, ou qui se détruit au feu, y brûle en flambant, ou s'y réduit en vapeurs (excepté le cobalt), est un demi-métal.

Les demi-métaux, tels que la nature nous les présente dans son laboratoire souterrain, sont, ainsi que les métaux, rarement dans leur état de pureté ou de régule; ils sont toujours alliés à d'autres substances métalliques ou adultérés, c'est-à-dire, déguisés par des matières minéralisantes, qui sont le soufre & l'arsenic.

Toutes ces propriétés, qui sont particulières aux demi-métaux, les distinguent aussi des minéraux proprement dits, qui ne sont qu'un assemblage de matières terreuses ou pierreuses, entre-mêlées de sels, de bitumes & de substances métalliques plus ou moins ochracées, le tout susceptible d'être réduit ou en pierre, ou en scories, ou en verre, & de ne contracter que peu ou point d'union avec les demi-métaux. Nous ferons deux sous-divisions des demi-métaux. La première contiendra ceux qui sont solides, qu'ils soient purifiés par la nature ou par l'art (ce qui s'entend de leur état de régule:) tels sont l'*arsenic à face métallique*, le *cobalt*, le *bismuth*, l'*antimoine*, le *zinc*, le *nickel*; & la deuxième traitera de celui qui est fluide, qu'il soit vierge ou revivifié du cinabre: c'est le *mercure*.



PREMIERE SOUS-DIVISION.

Demi-Métaux solides. [*Semi-Metalla solida.*]

ILS sont durs & compactes, mais ne sont point ductiles, ni malléables, ni fixes dans le feu : ils se cassent en morceaux sous le marteau, & se mettent en poudre : ils se fondent à un feu doux, en comparaison du degré de chaleur qu'exigent les métaux pour leur fusion, auquel les demi-métaux se dissiperoient en tout ou en partie.

GENRE XLIV.

I. De l'Arsenic & de ses Mines.

[*Arsenicum. AUCTOR.*]

L'ARSENIC est plus ordinairement dans l'état de chaux : c'est une substance minérale aigre, cassante, pesante, tantôt opaque, tantôt d'une couleur blanche & tantôt transparente, alors semblable à du verre, feuilletée, pesante, d'une nature comme saline, puisque si on la fait bouillir pendant une journée dans quatorze à quinze fois son poids d'eau, elle se dissout : on peut même accélérer le terme de cette dissolution, en augmentant le double de la quantité d'eau ; en procédant ensuite à l'évaporation ; on en obtiendra des cristaux jaunâtres assez transparens, mais irréguliers (a). L'ar-

(a) L'extrême volatilité de l'arsenic, & la propriété singulière qu'il a de se dissoudre facilement dans trente fois son poids d'eau bouillante, ainsi que dans le vinaigre, dans tous les aci-

fenic est extrêmement caustique & corrosif ; ce qui le rend un des poisons les plus violens. On distingue plusieurs sortes d'arsenic ; l'un qui est blanc , un autre qui est jaune , un autre qui est rouge. Il y a le *Misspickel*, espece de pyrite blanche argentine & arsenicale : il en a été fait mention dans la classe des *pyrites*. On connoît encore l'*arsenic noir*, qui est l'*arsenic de mine* ou primitif : c'est l'*arsenic testacé*. L'arsenic entre en fusion au feu, sans s'y enflammer, & s'y volatilise entièrement & avec facilité sous la forme d'une fumée blanche , épaisse , & toujours accompagnée d'une odeur fétide d'ail & très-dangereuse (a). Si on fait

des, dans l'esprit de vin, dans l'huile, (Voyez *Aëtæ Erud. Upsal. BRAND. de semi-Metallis*, 1733,) l'a fait regarder par quelques-uns, plutôt comme un sel, qu'une chaux métallique ; mais M. Geilert prétend qu'elle doit être mise au rang des demi-métaux, 1^o parce qu'on le trouve souvent sous la forme d'une poudre blanche, & quelquefois sous une figure cristalline & transparente comme l'arsenic artificiel ; 2^o parce qu'on peut toujours lui rendre sa forme demi-métallique, *semi-metallicas*, en lui joignant un phlogistique convenable, c'est-à-dire, une matière grasse, inflammable, comme de l'huile, ou du suif, ou du savon ; car à l'aide d'une chaleur très-moderée, il se fondra & formera par sublimation un vrai régule, qui est plus volatil que l'arsenic en chaux, & qui se calcinera ensuite très-facilement. *Vice versa*.

(a) Cette fumée d'arsenic est beaucoup plus sensible ou apparente que celle qui s'élève, dans les mines, sous la forme d'une vapeur ou fumée, laquelle est si pernicieuse, qu'elle est capable de faire mourir ceux qui y sont exposés.

Comme l'arsenic est un des poisons des plus corrosifs, ceux qui en sont empoisonnés sont attaqués de vomissemens, de sueurs froides, convulsions & autres symptômes suivis de la mort, si on n'y apporte un prompt secours. L'huile & lait peuvent être de bons remèdes ; mais les matières absorbantes & alcalines, produisent des effets plus sûrs, à cause de la propriété qu'a l'arsenic de se combiner & de se neutraliser en quelque façon avec ces substances : voilà l'antidote le plus assuré contre l'arsenic. On peut se servir de la lessive de cendres de cuisine, à défaut de sel de tartre, contre ce poison mortel. La présence de l'arsenic peut se reconnoître facilement où il est : il suffit de jeter sur une pelle rouge quelques grains de matière où l'on soupçonne ce poison ; il répand à l'instant une odeur d'ail, & sa vapeur blanchit aussi le fer & notamment le cuivre.

fondre l'arsenic dans des vaisseaux clos, il se sublimera également sous la forme de vapeurs ; & cette sublimation, en se refroidissant, se condensera & produira également une substance blanchâtre, vitreuse, pesante, & presque aussi transparente que les cristaux formés par la voie humide ; mais exposée ensuite à l'air, elle s'élixirera, c'est-à-dire, se ternira, & tombera promptement en une efflorescence farineuse, blanchâtre à sa superficie. Si on retire l'arsenic de dessus le feu, immédiatement après sa simple fusion, on remarquera qu'en se figeant, il formera une surface très-plate, & d'ailleurs toujours semblable à la précédente. Wallérius, *pag. 402*, dit que l'arsenic se mêle avec tous les métaux ; qu'il rend l'or grisâtre dans l'endroit de la fracture, l'argent d'un gris foncé, & le cuivre blanc, *venerem dealbans*, au point que des faux monnoyeurs en ont abusé. Il a la propriété de décomposer le nitre : étant uni avec l'étain, il forme une composition blanche, dure & moins fusible (a) : mêlé avec le plomb, il le rend très-dur & très-cassant ; il blanchit aussi le fer. Voyez *BRAND. de semi-Metallis. Act. Erud. Upsal. 1733*. Ce même auteur donne encore la manière de faire le régule d'arsenic par sublimation avec deux creusets : on l'obtient aussi par précipitation. Voy. *WALL. pag. 403*. Nous avons dit que l'arsenic se trouve aussi dans ses mines avec la pesanteur, l'opacité & l'éclat des substances métalliques. Ces

(a) On sçait bien que l'arsenic, ainsi que le soufre, est la substance qui minéralise le plus les métaux & les demi-métaux ; mais il est en même tems celle qui facilite le mieux la fusion des matières réfractaires ; de-là vient qu'on fait entrer l'arsenic dans la composition de plusieurs cristaux, auxquels il donne beaucoup de netteté & de blancheur, à-peu-près comme le borax. Si on y en met trop, alors les cristaux se terniront beaucoup plus promptement par l'action de l'air. Les teinturiers emploient aussi l'arsenic dans plusieurs de leurs opérations.

sortes de mines d'arsenic sont alliées à d'autres substances. Il n'est pas rare de trouver l'arsenic naturellement allié avec le bismuth, ou avec la mine d'étain, ou avec celle de l'argent. On en conserve par curiosité dans les cabinets qui contiennent des collections de minéraux. Les couleurs dont ces sortes d'arsénics sont ornés, les font quelquefois soupçonner pour des minéraux ou même des métaux très-précieux. Nous donnerons la manière de faire la réduction de ce demi-métal, en parlant des substances dans lesquelles il se trouve communément interposé, tels que le cobalt & le bismuth, & notamment dans la dernière observation du cobalt.

ESPECE CCXL.

I. L'Arsenic blanc, natif, ou chaux d'arsenic blanche, vierge.

[*Arsenicum album virgineum. Arsenicum purum. Arsenicum nativum simplex, WALL. 221. Arsenicum nudum, purum, CARTH. 57. Arsenicum nudum terreum aut crystallinum album. WOLTERSD. 28. Calx arsenici nativa, pura, friabilis, CRONSTEDT. 240. Weißer-mehlichen-Arsenic GERMANORUM.*]

Il est pur & dégagé de toute substance terreuse, pierreuse ou minérale : on le reconnoît facilement à sa couleur, à la fumée & à l'odeur d'ail très-fétide qu'il donne dans le feu ; il est ordinairement plus blanc, plus éclatant & moins écailleux qu'aucune espèce d'arsenic (a).

(a) OBSERVATION. Cet arsenic blanc n'est, à proprement parler, qu'une chaux métallique, qui lorsqu'elle est unie avec le phlogistique, devient plus pesante, & forme le régule d'arsenic, qui est un vrai demi-métal, (un pied-cube d'arsenic pèse trois cents quatre-vingt livres, un pied cube de régule d'arsenic pèse cinq cents soixante-dix livres.) Voyez *Mémoire de l'Académie de*

On a,

1. L'arsenic blanc, vierge, en farine. [*Arsenicum nativum simplex, farinaceum*, WALL. 221. 2. *Arsenicum pulverulentum album*, CARTH.]

Cet arsenic en chaux ressemble en effet à de la farine blanche. Il n'est pas encore certain s'il est produit par une mine métallique arsenicale, décomposée ou tombée en efflorescence ; ou plutôt par un dépôt d'arsenic en vapeur qui s'est condensée, *arsenicum vaporosum resolutum* : ces deux opinions sont aussi captieuses l'une que l'autre.

2. L'arsenic blanc, vierge, cristallin (a). [*Arsenicum nativum simplex crystallinum*, WALL. 221. 3. *Arsenicum nudum, purum, crystallinum, album, nitidum*, CARTH. 57 ; & Syft. Nat. XII. 117. *Durchsichtiger-kristallischer-Arsenic GERMANOR.*]

Il est en cristaux blancs, déliés, transparens, diaphanes, & semblables à une masse de verre blanc ou jaunâtre : M. Sage l'appelle *verre d'arsenic natif*. Voyez *Elém. de Minéral. docimast.* p. 157. Leur figure est polyèdre, & forme des faisceaux d'aiguilles qui partent d'un centre commun. Il est très-rare de rencontrer cet arsenic bien pur ; il est toujours mêlé avec un peu de soufre, de même que

Suède, T. VI, ann. 1744. La chaux métallique de l'arsenic, on ne peut trop le répéter, a des propriétés singulières qui la rendent unique dans son espèce. Elle est en même terre métallique & substance saline, également volatile sur le feu, & dissoluble dans l'eau & dans tous les acides, dans les graisses, dans les huiles. D'après cette propriété connue, M. Brand dit qu'on peut s'en servir pour composer avec la poix, la résine, le soufre, &c. des espèces de vernis, dont on pourroit enduire le bois de marine & des digues, afin de le garantir de la pourriture & de la vermoulure. *Acta. Acad. Upsal. T. III, 1733.*

(a) On peut aussi obtenir des cristaux d'arsenic par la sublimation : on en trouve le procédé dans les *Mémoires de l'Acad. royale de Suède, 1744, Vol. V, p. 20, 24, &c.* par J. BROWALLIUS ; *ibid. p. 38*, par D. TILAS.

les vapeurs arsénicales des mines, qui ont, ainsi que lui, toutes les propriétés de l'arsenic artificiel.

Plusieurs personnes nient l'existence de ces deux sortes d'arsenic dont nous venons de parler; mais, outre l'autorité des auteurs qui en font mention, nous pouvons attester en avoir trouvé dans les cavités des filons, & la voûte des mines de cobalt grisés & de bismuth: il y étoit attaché en maniere de pelotons, tantôt abondamment, sous la forme d'une poudre blanche, farineuse; & tantôt, mais rarement & en petite quantité, sous une figure crySTALLINE, lamelleuse comme l'arsenic artificiel: Cartheuser dit même qu'il en possède des petits morceaux, qui ont été trouvés dans la vallée de Joachim-Stthal en Bohême. M. Cronstedt en a remarqué sur une mine de cobalt, d'Andreasberg; & M. Sage, sur celle de la vallée de Gifton dans les Pyrénées. Nous en possédons encore des échantillons mêlés à de la pyrite arsénicale, sur un fragment de pierre schisteuse, de Planitz en Saxe. M. Romé Delisle cite un *sinter* blanc mamelonné, de Sainte-Marie-aux-mines, & qui contient une quantité assez considérable de cette chaux d'arsenic blanche & native.

ESPECE CCXLI.

II. Arsenic jaune natif, ou Orpiment minéral; vierge.

[*Arsenicum flavum virgineum. Auri-pigmentum officinarum. ἀρρηνυχόν* GALENII. Narneth SERAPII. Zarnickaut. Asfar ARABUM. *Arsenicum citrinum* DIOSC. & PLIN. *Auri-pigmentum fossile crustosum* MERCAT. Metal. Vatic. p. 73. *Arsenicum sulphure & lapide spathoso & micaceo mineralisatum*,

fatum, minerâ flavescens, WALL. 224. Arsenicum luteum lamellatum, micaceum, WOLT. 28. Arsenicum mineralisatum ex lamellis flavis splendentibus, imbricatis compositum, CARTH. 57. Calx arsenici sulphure mixta flava, CRONST. 241. Pyrites auri-pigmentum, vel Pyrites nudus, flavus, micis auratis. Syst. Nat. XII. 1. 3. n° 2. Gediegen-Operment GERMANORUM.]

L'orpiment est une substance minérale, arsenicale, dont la couleur est jaune, quelquefois un peu rougeâtre ou d'un verd citrin : il est friable, cependant compacte, composé de grains brillans comme du spath, & parsemés de paillettes ou de lames comme talqueuses, dorées & luisantes. Ces grains & ces feuillets ne sont cependant, pour l'ordinaire, que des différentes crySTALLISATIONS d'orpiment même. L'arsenic jaune est très-brillant dans l'endroit de la fracture : il devient obscur sur le feu, en y donnant une légère flamme d'un bleu blanchâtre, & accompagnée d'une fumée très-fuligineuse fort épaisse, & d'une odeur très-suffocante de soufre & d'ail : si on le pousse à un feu violent, il se dissiperá en partie, & ne laissera dans le creuset qu'une matiere verdâtre, semblable à du sable.

On a,

1. L'orpiment natif d'un jaune verdâtre. [*Auripigmentum nativum flavo-viridescens. Auripigmentum citrinum, WALL. 224. 1.*]

Il est en morceaux tantôt gros comme le pouce, d'un jaune verdâtre & fort friable ; tantôt en masses grosses comme la tête d'un homme, d'un jaune foncé, mêlé d'un peu de verd, très-compactes & très-sulfureuses : l'un & l'autre sont parsemés de paillettes qui ressemblent à du mica, On trouve ces

Tome II,

E

orpiment par lits dans la terre, & attachés à la surface des fentes de mines, entr'autres, en Hongrie, dans le territoire de Neuhsol & de Servie, dans la Lusace, dans le Piémont, dans la Turquie d'Asie, dans la Mysie, & au Hartz, &c. Les Indiens appellent *aridullam* l'orpiment qui est d'un jaune terne verdâtre.

2. L'orpiment natif d'un jaune rougeâtre. [*Auripigmentum nativum flavo-rubescens. Auripigmentum rubro-flavum, WALL.*]

On le trouve en masses de différentes grosseurs & figures, & d'une couleur jaune légèrement foncée. Celui qui est d'un jaune pâle ou citrin, mêlé d'une teinte foible de rouge, est en morceaux gros comme le poing, tendres & d'un tissu feuilleté ou lamelleux, un peu tenaces, & brillans dans l'endroit de la fracture : celui qui est d'un beau jaune, est en petits morceaux pénétrés de veines d'un beau rouge, un peu transparent, & ressemblant en quelque sorte au beau soufre minéral rouge ; on l'appelle orpin rougeâtre lucide.

L'on nous envoie les différentes sortes d'orpiment naturel, de l'Angleterre, de Hollande, d'Altsohl en Hongrie, de Suède, de l'Italie, & du Piémont, où on l'appelle *or de Piémont*. L'on en trouve aussi dans les mines métalliques de l'Asie, où il est appelé *hiung-hoango*.

Dans l'Inde orientale, on donne le nom d'*errapachanum* à l'orpiment de couleur orangée (a).

(a) OBSERVATION. M. Geofroi, *Mat. méd.* regarde l'orpiment natif comme un composé de principes sulfureux mercuriels, d'un sel acide & d'une substance bitumineuse ; d'autres disent qu'il est composé de beaucoup d'arsenic, d'un peu de soufre & de terre. Voyez la *Dissertation de M. POTT sur ce minéral*.

L'orpiment est proprement la substance que les anciens nommoient *arsenic* ou *poison*, & qu'ils appeloient *sandaracha*, après

E S P E C E C C X L I I.

III. Arsenic rouge natif, ou Réalgar, ou Rubine d'arsenic vierge.

[*Arsenicum rubrum virginicum. Realgar officinarum. Sandaracha GRÆCOR. Resegal & Zarnick ahmer*

l'avoir calcinée dans un creuset, jusqu'à devenir rouge, parce qu'elle imitoit alors le réalgar.

Il se distribue quelquefois, dans le commerce, un orpiment qui est artificiel ; il est le résultat d'un mélange de douze à quinze parties de fleurs de soufre, & d'une d'arsenic blanc également en poudre. Cette préparation, qui est d'un jaune d'or, se fait en Allemagne par la fusion, & nous parvient, tantôt sous le nom d'*orpim pur*, & tantôt sous celui de *réalgar*, selon que la couleur approche plus d'une de ces chaux demi-métalliques : quelquefois on fait de l'arsenic jaune ou de l'orpiment d'une manière plus simple : on prend des pyrites d'arsenic, chargées de beaucoup de soufre ; on les expose à un degré moyen de chaleur : le soufre qui, dans ce cas, a beaucoup d'affinité avec l'arsenic, le dégage & le sublime, en lui faisant prendre des couleurs jaunes plus ou moins foncées, & qui vont également au rouge, suivant la quantité de soufre & le degré de feu qu'ils ont éprouvé ensemble.

L'orpiment sert en peinture, après avoir été broyé sur le porphyre : mis en poudre, on lui donne le nom d'*orpim minéral*. On nous a assuré que si les peintres broient l'orpiment à l'eau, pendant que le tonnerre roule, la couleur de l'orpim, qui est d'un beau jaune, devient aussitôt noirâtre. Des marchands de bois de couleur font usage de l'orpim, pour jaunir les bois blancs, dont on fait des peignes. &c. afin de les vendre comme s'ils étoient de bois de buis, ce qui se pratique à Rouen. Cette sophistication est dangereuse & criminelle, en ce que des personnes tiennent tous les jours leur peigne à la bouche. On devroit même le défendre en peinture sur les boïeries : car non-seulement il altère les couleurs avec lesquelles on le mêle, & celles qui sont dans son voisinage, mais il en exhale souvent des vapeurs d'une odeur désagréable & pernicieuse qui portent fortement à la tête, & influent certainement sur la santé : l'orpiment, mêlé avec l'indigo, devient verd. Les maréchaux s'en servent aussi dans leurs compositions escarrotiques : on fait, avec l'orpiment & la chaux, une manière de lessive, qui sert à imbiber les endroits dont on veut enlever le poil : cette liqueur dépilatoire est en usage chez les barbiers de l'Allemagne : c'est aussi pourquoi les Turcs & les autres Orientaux font entrer l'orpiment dans la composition du *rustma* ou *lufma* artificiel, qui est

E ij

ARABUM. Risagaltum aut Reisgal VETERUM Arsenicum nativum purum, sulphure mixtum, rubrum vel flavum, WALL. 222. Arsenicum rubrum interdum crystallinum, WOLT. 28. Arsenicum nudum, sulphure mixtum, fragmentis nitidis, glabris, opacis, quod obscure rubrum Sandaracha, seu luteum Risigallum, CARTH. 57. Calx arsenici sulphure mixta rubra, CRONST. 241. Arsenicum sandaracha, vel Arsenicum nudum rubrum, Syft. Nat. XII. 117. n° 4.]

Le réalgar est une substance minérale, arsenicale, dans l'état de chaux, ainsi que dans l'arsenic blanc & dans l'orpiment. Ce réalgar est fusible, volatil, fort inflammable, & exhalant sur le feu une odeur d'ail & de soufre. Cet arsenic, qui se trouve en Transylvanie, en Turquie, en Suède,

également un dépilatoire. Les empiriques font avec l'orpiment, la poix blanche & la poix noire, un emplâtre qu'ils appliquent sur la tête des enfans, pour guérir de la teigne. Wallerius, *Observat. 1, p. 410*, donne la composition d'une encre de sympathie, avec deux onces d'orpiment, & une once & demie de chaux vive : (une partie d'orpiment & deux de chaux vive, voilà des doses préférables :) on fait, dit-il, bouillir, l'espace d'un demi-quart d'heure, ces deux matières pulvérisées, dans douze onces d'eau ou environ ; on a, d'une autre part, du vinaigre lithargyrisé, *acetum lithargyri*, (ou du sel de saturne en dissolution,) avec lequel on écrit des lettres invisibles, mais qui, au moyen de la vapeur de la dissolution d'orpiment, paroissent très-visibles pour un instant. Cette même liqueur d'orpiment & de chaux vive, c'est-à-dire de soie de soufre arsenical, sert encore à éprouver ces sortes de vins aigris, qu'on auroit adoucis, au moyen du plomb ou de la litharge, ou de quelque autre préparation de plomb : c'est par cette raison, qu'on la nomme Liqueur à éprouver le vin, *liquor vini probatorius*, si on en verse dans des vins suspects, le vin noircit sur le champ ; le phlogistique du soufre s'unit au plomb. Il y a quelques personnes qui mêlent l'orpiment & le vitriol blanc à poids égaux, ensuite le réduisent en poudre & l'incorporent avec du blanc d'œuf ou avec une autre espèce de liqueur glutineuse ; & par ce moyen, ils écrivent des lettres dorées, qui n'imitent pas mal l'or. L'orpiment sert encore dans la verrerie.

à Rothendal, Elfdal, Orsteldal, & en Allemagne, notamment en Hongrie, en Bohême & en Saxe, est en morceaux plus ou moins gros & compactes, très-ferrés, pesans, luisans, resplendissans, plus ou moins transparent, & pour l'ordinaire d'une assez belle couleur rouge : lorsque cette couleur est foible, & qu'elle tire davantage sur celle du soufre jaune, alors on le peut regarder comme un orpiment. En général, le réalgar a une surface vitreuse, & diffère peu du minéral inflammable connu sous le nom de *soufre rouge de Quito*. Les Allemands appellent le réalgar *roth-operment*, ou *rothen-bergschwefel*.

On a,

1. L'arsenic vierge, rouge & transparent. [*Arsenicum rubrum, lucidum, nativum. Risigallum pelucidum WALL. 22. 4.*]

On l'appelle *rubine d'arsenic*, à cause de sa belle couleur rouge, & qu'il est clair, transparent, & rayonnant comme du rubis : il est fort rare. On en trouve à Freyberg en Saxe, sur le Vésuve & sur l'Etna.

2. L'arsenic vierge rouge, demi-transparent. [*Arsenicum rubrum sublucidum, nativum. Risigallum sublucidum WALL.*]

Il est encore rare de le rencontrer chez les droguistes ; on ne le voit guères que dans les cabinets des curieux : il ressemble assez à la mine de cinabre demi-transparente, ou encore à la mine d'argent rouge. On en trouve en Suède.

3. L'arsenic vierge, opaque, rouge. [*Arsenicum rubrum, opacum, nativum. Risigallum opacum, rubrum, WALL.*]

Il est vitreux dans ses fractures. On le trouve
E iij

quelquefois chez les droguistes. On en trouve sur la soufrière de la Guadeloupe.

4. L'arsenic vierge d'un rouge jaunâtre. [*Arsenicum rubro flavescens, opacum interdum pellucidum, Sandaracha. Risigallum flavum, WALL. 222. 1.*]

La base de sa couleur est rouge pâle; on y remarque des nuances jaunes ou citrines: c'est celui que Dioscoride a appelé *réalgar balonoïde mâle*. C'est le *pacha-pachanum* de la côte de Coromandel. On en trouve aussi à la Solfatara dans le royaume de Naples (a).

(a) OBSERVATION. Quelques personnes croient que le réalgar n'est qu'un orpiment calciné & sublimé par les feux souterrains, & que l'abondance du soufre, qui s'y trouve naturellement combiné avec une petite quantité d'arsenic, ayant éprouvé ensemble un degré de feu plus violent que n'a reçu l'orpiment, il en a résulté une masse rouge plus ou moins foncée; ce qui l'a fait appeler *rubis arsenical*: leurs conjectures sont fondées sur ce que l'on fait avec vingt parties de soufre & une d'arsenic, par le même procédé que nous avons décrit pour l'orpiment artificiel, un minéral rouge, que l'on appelle *realgar saïlice*, lequel ressemble assez à celui que la nature opere dans les entrailles de la terre, & que les Grecs appeloient *sandaracha* à *σανδαχ*, *minium*, à cause de sa couleur rouge.

Lémery dit que le réalgar artificiel le plus commun, est un mélange d'orpiment jaune artificiel avec une mine arsenicale, rouge & brillante, qui contient quelquefois un peu de cuivre, & que les Allemands appellent *kupfer nikkel*; calciné par le feu ordinaire, jusqu'à ce qu'il soit devenu rouge: cette préparation se fait vers les mines de Misnie en Allemagne. Wallerius dit aussi qu'on prépare l'arsenic rouge à Ehrenfriedersdorf, en faisant sublimer de la farine d'arsenic mêlée avec des pyrites, (probablement sulfureuses.)

Pomet s'est trompé, en disant que le réalgar est une pierre jaune tout à fait semblable à l'arsenic blanc; car le vrai réalgar est rouge; & si foible que soit cette couleur, elle n'est jamais blanche: ainsi cette espèce d'arsenic rouge diffère de celui qui est blanc, non-seulement par la couleur, mais encore par les propriétés. Quelques auteurs disent que plus ce minéral est rouge, plus il est un poison actif; d'autres pensent cependant le contraire, & croient avec raison que plus l'arsenic est chargé de soufre, & moins il est actif: ainsi l'orpiment doit être moins violent que l'arsenic blanc, & le réalgar, encore moins, que l'orpiment; on remarque que plus il entre de soufre dans la com-

ESPECE CCXLIII.

IV. Arsenic noir natif.

[*Arsenicum nigrum nativum. Arsenicum nativum purum, bitumine mixtum, cinereum, vel nigrum,*

binaison de ces substances, plus elles seront d'abord inflammables, ensuite fusibles, enfin solides & rouges.

Le réalgar sert en peinture; on le broie comme l'orpiment, en feuilles mortes; on choisit, pour cela, les morceaux les plus hauts en couleur. On s'en sert aussi pour épiler, & les maréchaux l'emploient comme un escarrotique sur les plaies de leurs chevaux: les Indiens en font des pagodes, des idoles & des vases médicaux; ce sont même des espèces de curiosités que les grands de l'Asie offrent en présent aux étrangers des autres parties du monde. Ils estiment une tasse, faite de réalgar comme la médecine universelle: ces tasses qui contiennent environ trois onces, ont une couleur rouge, jaunâtre, sale & livide; elles sont toujours farineuses ou couvertes d'une poussière jaunâtre, qui ne manque pas de se former immédiatement après qu'on les a lavées. Cette singularité est l'effet de l'efflorescence salino-métallique ou arsenicale. Car l'arsenic participe de ces deux propriétés. On lit, dans les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Paris*, 1703, que l'action du réalgar de la Chine est plus violente, en quelque sorte, que celle de nos orpimens d'Europe, (lequel est, comme nous l'avons dit, un combiné d'arsenic & de soufre,) cependant que les Siamois & la plus grande partie des nations barbares, qui ne connoissent point de meilleur remède que l'émétique, destinent ces tasses aux mêmes usages que nous faisons des gobelets de régule d'antimoine, dans lesquels nous faisons séjourner du vin pendant quelques heures, pour s'empresdre de leur éméticité: voici la réflexion que l'historien nous en donne: il y a beaucoup d'apparence, dit-il, que, dans les climats extrêmement chauds, la grande transpiration qui enlève tout le volatil des humeurs, rend ce qui en reste dans le corps beaucoup plus visqueux, plus tenace & plus difficile à détacher: c'est pourquoi il faut aux Siamois une tasse de réalgar, pour l'effet auquel une tasse de régule d'antimoine nous suffit. On sçait que la dose des remèdes est beaucoup plus forte dans la Zone torride, & que la quantité d'ipécacuanha que prennent les Indiens, nous seroit mortelle, & qu'il ne nous en faut que la vingtième partie; enfin nous lisons encore, à la suite de ces anecdotes, que le réalgar, qui, en la plus petite quantité, seroit un poison infailible pour nous, peut n'être qu'un remède pour les Siamois, même en plus grande quantité.

E iv

fugax, WALL. *Arsenicum nudum, bituminosum, nigrum*, CARTH. *Arsenicum bituminosum. Cadmia bituminosa* AGRICOLÆ. *Schwartz-gift-ertz*, GERMANORUM.]

Cet arsenic est sous une forme demi-métallique, cependant moins pur que le régule artificiel : sa couleur, qui est d'un gris noirâtre, fait soupçonner qu'il est toujours mêlé de quelque portion de matière inflammable, ou de quelque portion de bitume, & d'un peu de cobalt peut-être ferrugineux : son tissu & sa forme sont sujets à varier ; tantôt il paroît feuilleté & peu compacte ; tantôt il est peu ferré, & paroît brillant intérieurement, comme du plomb natif en petit grains, ou comme du plomb nouvellement coupé : exposé à l'air, il y perd en peu de tems son éclat, & prend une couleur noire obscure : la flamme d'une bougie suffit pour le volatiliser presque entièrement : mis dans un feu plus violent, il commence par s'enflammer, exhale une fumée blanche, accompagnée d'une odeur d'ail. Les Allemands appellent cette espèce d'arsenic *fliegen-stein*, pierre volante, & *müchen pulver*, poudre aux mouches, parce que, réduite en poudre & étendue dans de l'eau, il en part une vapeur qui fait mourir ces insectes. La mine d'arsenic noire & testacée, même les autres espèces de mines arsenicales, possèdent cette même propriété.

On a,

1. L'arsenic noir friable. [*Arsenicum nigrum friabile*, WALL. 223. 1.]

Il est d'une couleur noire, peu compacte & friable, assez semblable à de l'arsenic qui a été sublimé avec une matière fuligineuse & inflammable.

C'est la véritable espece de *pierre à mouches* ou *pierre volante*.

2. L'arsenic noir solide. [*Arsenicum nigrum solidum*, WALL. 223. 2.]

Sa couleur est ordinairement grisâtre, bleuâtre : il est plus compacte & plus dur que le précédent : lorsqu'on le casse, il montre dans l'endroit de ses fractures le tissu & l'œil du plomb fraîchement coupé, & paroît être alors sous une forme métallique : on le trouve toujours sublimé aux voûtes des mines d'arsenic dont nous donnerons ci-après la description. L'arsenic noir solide & l'espece suivante donnent souvent des étincelles, étant frappés par le briquet d'acier. A l'égard de la mine d'arsenic blanche à tissu métallique, c'est la pyrite blanche arsenicale, ou *mispickel*.

ESPECE CCXLIV.

V. Mine appelée Arsenic noir testacé (a).

[*Minera dicta arsenicum nigrum testaceum*, *Arsenicum ferro mineralisatum*, *testaceum*, WALL. 225.

(a) On a donné aussi le nom de *cobalt testacé* à l'arsenic testacé, parce qu'il contient quelquefois de cette espece de cobalt, & que l'arsenic testacé, que l'on soupçonnoit entièrement dépourvu de cobalt ou de couleur bleue, donnoit toujours au verre auquel il étoit mêlé, une nuance de bleu mat & obscure. Les Allemands nomment ce minéral *scherben kobolt*, *cobalt testacé*; & les François l'appellent *caillou arsenical*. En général, on est très-sujet à confondre la mine pyriteuse arsenicale avec la mine de cobalt : leurs différences sont cependant très-sensibles; & Wallerius, p. 420, dit à cette occasion, 1° que toute mine ou pyrite arsenicale a un grain plus grossier, une couleur moins foncée & moins rouge que la mine de cobalt; 2° la pyrite arsenicale donne un verre noir, au lieu que le cobalt donne un verre bleu; 3° la pyrite arsenicale ne donne point son régule par la fusion, mais par la sublimation, à l'exception, dit-il, du régule de la partie ferrugineuse, qui se rencontre toujours dans la pyrite arsenicale.

Arsenicum nudum metallicum , atrum fracturis splendens , WOLTERSD. 20. Arsenicum mineralisatum , ponderosum , durum , extus cinereum , intus plumbeo colore , splendens fragmentis concavis , crassis , CARTH. Arsenicum testaceum NONNULLOR. Arsenicum nativum , particulis impalpabilibus , testaceum , vel particulis micaceis , vel friabile & porosum , CRONST. 239. Arsenicum testaceum , seu nudum fragmentis convexis , concavisque albidis. Syft. Nat. XII. 117. n° 1.]

Ce minéral est en quelque sorte l'arsenic de mine primitif ; il en a presque la forme demi-métallique : il ressemble un peu au laiton qui auroit une teinte jaune mêlée de bleu clair , & par le son qu'il rend lorsqu'on le frappe : dans la fracture , sa couleur est d'un gris noirâtre , ou d'un œil bronzé & brillant : son tissu est grainelé , feuilleté , écailleux & plus ou moins compacte , quelquefois disposé en couches ou en feuillets recourbés les uns sur les autres , comme les écailles de l'oignon. Ces feuillets , étant détachés & séparés de leurs parties terreuses qui les environnent ordinairement , ne représentent pas mal la figure d'un hémisphère creux ou concave. L'arsenic noir testacé est fort pesant , & très-commun dans les mines de Saxe & de Suède. Nous en avons trouvé dans les fouilles de Sainte-Marie-ès-Mines. On en rencontre aussi à Saint-Annaberg & à Johann-Georgen-Stadt en Saxe , même à Joachimsthal en Bohême.

ESPECE CCXLV.

VI. Terre arsenicale.

[*Terra arsenicalis. Arsenicum terrâ mineralisatum , WALL. Arsenicum terræ immixtum , CARTH.]*

C'est une terre dans laquelle se trouvent inter-

posées quantité de particules arsenicales qu'on peut reconnoître par la fumée blanche d'une odeur d'ail qu'elles exhalent dans le feu, & qui blanchit le cuivre rouge. Henckel, in *Ephem. nat. cur. Vol. II, pag. 364*, donne la description d'une terre arsenicale marneuse & endurcie, & que l'on rencontre dans le filon d'une mine près de Dresde : la couleur en est tantôt grisâtre, tantôt bleuâtre : elle est tendre, un peu grasse au toucher & d'une saveur un peu styptique. Ludwig, *Terr. Mus. Regii Dresd. pag. 124*, parle aussi d'une terre arsenicale que nous soupçonnons être à peu près la même que Woltersdorf a désignée sous le nom de *arsenicum mineris variis vestitum*.

Outre les especes d'arsenic dont on vient de parler, on en trouve encore, mais moins visiblement, dans certaines eaux & dans divers minéraux, demi-métaux & métaux, dans les pyrites, dans les mines de cobalt, de bismuth, de blende, de fausse galène d'antimoine, dans quelques mines de fer, de cuivre, de plomb, d'étain & d'argent, même dans plusieurs pierres réfractaires. Voyez la *Pyritologie*, ou l'*Histoire des Pyrites*, de Henckel.

Toutes les especes d'arsenic entrent, comme mordans, dans les teintures des étoffes & des pelletteries : on s'en sert aussi pour blanchir plusieurs matieres métalliques, & notamment les épingles : il les rend aussi plus fermes & moins pliantes ; mais, comme l'arsenic naturel est trop rare, on n'emploie, pour ces usages, que l'arsenic artificiel dont nous décrirons la préparation dans la suite avec l'histoire du cobalt, qui est, de tous les demi-métaux, celui avec lequel il est le plus communément mélangé.

Le régule d'arsenic que les droguistes vendent sous le nom impropre de cobalt, de mine de bis-

muth, est en pains du poids de trois livres ou environ : il est hérissé de petites lames crySTALLINES, brillantes & arrangées avec symétrie. Ce régule, exposé à l'air, acquiert une couleur sombre, noirâtre, comme cuivrée & à iris. Nous avons dit qu'il est plus volatil & plus pesant que l'arsenic en chaux : en raison de son phlogistique, il s'enflamme dans le feu ; il y perd très-facilement son phlogistique, & s'y calcine aisément.

G E N R E X L V.

II. Du Cobalt ou Kobolt (a), & de ses Mines.

[*Cobaltum aut Kobaltum. Cobaltum pro cæruleo. Cadmia vitri cærulei.*]

LE cobalt pur, ou dans l'état de régule, est un demi-métal gris, brillant comme l'argent, lorsqu'il

(a) Le mot *cobalt* a plusieurs significations, puisqu'on le donne à la mine arsenicale blanche, & à la pyrite arsenicale, même à l'arsenic testacé, & notamment au demi-métal, dont il est ici question, & qui sert à faire le safre ou verre bleu : c'est pour cela qu'on le nomme *cobaltum pro cæruleo*. La langue allemande, dit M. Saur, (Voyez le Mémoire de cet auteur dans le premier volume des Sçavans étrangers, pag. 331, année 1750,) a attaché au nom de Cobalt l'idée d'un esprit nocturne de couleur noire, ou d'un nain forcier, qui se plaît à tourmenter certaines personnes préférablement à d'autres : quand ce prétendu Gnome souterrain n'est pas favorable aux mineurs, il les étrangle, mais lorsqu'il est benévole, il leur fait découvrir les filons les plus riches. Or comme le cobalt est une substance volatile qui, exposée à l'air, devient quelquefois toute noire, & qui d'autres fois ronge les pieds & les mains des ouvriers qui le travaillent, de là vient qu'on appelle, en général, *cobalt*, les mines dont l'arsenic fait la partie dominante. Plin, en différens endroits de son Histoire naturelle, appelle ce minéral *lapis arosus* ; on le nomme aussi *cadmia nativa arsenicalis*, de Cadmus, ce célèbre fondeur,

est nouvellement fondu, & dont l'éclat métallique se ternit fortement & facilement par le seul contact de l'air. Ce demi-métal est pesant, aigre, cassant : sa dureté diffère peu de celle du régule d'antimoine. Un pied cube de ce régule pèse six cent huit livres. Il n'affecte aucune figure déterminée : il est d'un grain compacte, fin & ferré. Cependant il n'est pas rare qu'après une fusion parfaite & un refroidissement tranquille, la surface de ce régule présente un arrangement symétrique de figures, comme si elles étoient gravées au burin.

Le cobalt pur ressemble, dans ses fractures, à du métal rompu. Le cobalt pur est d'une fusion plus

qui vint de Phénicie en Grèce, & qui, suivant le même auteur, a le premier enseigné dans l'Europe la manière de fondre les métaux. On reconnoît aujourd'hui (continue M. Saur,) dans les différentes langues, le terme de *cadmia pulverulenta arsenicalis fornacum*, pour exprimer la farine blanche empoisonnée, qui couvre l'arsenic transparent ou l'arsenic ordinaire. Le mot *cadmia* sert à désigner différentes substances que l'on trouve attachées aux divers endroits de la fonderie ou des fourneaux ; & l'on ajoute seulement au mot *cadmia* l'épithète d'*arsenicalis*, pour l'arsenic, ou de *zinci*, pour la rutilie, &c. comme nous le dirons, en donnant l'histoire de la pierre calaminaire ; alors on détermine la nomenclature de la vraie espèce de cadmie ; & l'on ne tombe pas dans l'obscurité des médecins Grecs & Arabes, & de quelques modernes qui ont décrit différentes espèces de cadmies, sans avoir même connu le cobalt, & ainsi qu'il est clairement prouvé, entr'autres, dans Dioscoride, chap. 46, du cinquième livre de sa Matière médicale.

On a douté long-tems si le cobalt étoit vraiment un demi-métal ; mais considère dans l'état de régule, par sa ressemblance extérieure à un métal, par sa pesanteur métallique, par sa fusibilité & par la forme convexe qu'il prend à sa surface, en se refroidissant, par sa dissolution dans les acides minéraux, accompagnée quelquefois d'une violente effervescence, par sa calcination & sa reproduction semi-métallique, au moyen d'un phlogistique, enfin par sa propriété de colorer en bleu les émaux & toutes les vitrifications, il doit être regardé comme un demi-métal particulier, & non comme une pure terre métallique, qui ne pourroit au plus produire qu'une simple vitrification ; le docteur Brand est le premier qui ait mis le cobalt au rang des demi-métaux. Voyez *Acta Erud. Upsalienfis*.

difficile que celle des autres demi-métaux : il ne se fond guères qu'au degré de chaleur nécessaire pour la fonte du cuivre rouge. Il résiste long-tems à la calcination ; & , quoique plus fixe que les demi-métaux , il finit par se volatiliser à la violence d'un feu continu , & sans s'enflammer. Il se vitrifie très-difficilement avec le plomb ; mais , si après avoir été bien calciné , & dépouillé de la quantité d'arsenic qu'il contient très-communément , & bien pulvérisé , on le joint avec du sel alcali & du quartz , ou d'autres cailloux , il se vitrifiera plus facilement , & donnera alors un verre bleu appelé *azur* , *smalt* , ou *bleu d'émail* ; substance si utile dans la peinture , pour la faïence , la porcelaine , la teinte des émaux , & dans le bleu d'empois : l'eau forte & l'eau régale en tirent une couleur bleue-verdâtre (a).

Wallerius dit que ce demi-métal ne s'amalgame point avec le mercure , & qu'il ne peut jamais s'unir au bismuth ; c'est pourquoi , lorsqu'on travaille à la réduction des mines de bismuth , l'arsenic & le cobalt qui s'y trouvent unis s'en séparent , sçavoir , l'arsenic par la sublimation , le bismuth par sa facile fusion , & par sa plus grande pesanteur spécifique , qui lui fait occuper le fond du creuset , & est recouvert par le cobalt. C'est ainsi que se trouve séparée la belle matière colo-

(a) OBSERVATION. Le cobalt dissous dans l'eau régale , affoiblie ensuite avec de l'eau pure , produit une encre de sympathie très-curieuse : l'écriture faite à la plume , au moyen d'une telle encre , n'est pas visible ; pour la lire , il ne faut qu'approcher le papier écrit auprès du feu : alors l'écriture paroît en beaux caractères , d'un beau verd , & ils disparaissent en refroidissant : on peut les faire reparoître par le même procédé toutes les fois qu'on le desire. Il ne faut pas chauffer trop l'écriture , les parties colorantes s'altéreroient ou se dissiperoient , & les traits disparaîtroient pour toujours.

rante que les Allemands nomment improprement *wismuth graupen*, farine de bismuth ; mais le cobalt s'unit au cuivre par la fusion , & le rend aigre & cassant. Wallerius prétend que cette union est si parfaite & si constante , qu'il est très-difficile , pour ne pas dire impossible de l'en séparer.

La mine de cobalt ou kobolt , (que bien des minéralogistes ont regardée comme une simple mine arsenicale , mais à tort ,) est en général pesante , ou dure , ou friable , & tantôt unie à sa surface , tantôt anguleuse ou en tubercules : son tissu est ou strié , ou grainu , ou cristallisé , ou écailleux , ou tricoté , semblable à une scorie vitrifiée , ou miroitée , ou terreuse. Sa couleur est peu constante ; elle est ou d'un gris cendré , ou d'un blanc pâle ou brillant , quelquefois jaunâtre , ou couleur de fleur de pêcher , ou noirâtre. Quantité de mines de cobalt , venant à éprouver plus ou moins médiatement le contact de l'air , subissent une espèce d'efflorescence pourpre ou couleur de gorge de pigeon ; & cette efflorescence est ou écailleuse , ou striée. Il y a aussi des mines de cobalt dont l'efflorescence est nuée de blanc , de bleu & de verd : peut-être que ces efflorescences sont l'effet de la minéralisation.

Le cobalt se trouve communément à Schnéeberg en Saxe , sur-tout dans la mine de Rappolt à Johann-Georgen-Stad , à Annaberg : on en rencontre aussi à Sainte-Marie-aux-Mines dans les Vosges , à Gisthain dans les Pyrénées , & dans le pays de Cornouailles en Angleterre. Ce demi-métal a les mines particulières , dont la profondeur est depuis 60 jusqu'à 140 brasses. L'exploitation de ces mines est assez dangereuse , parce qu'il y règne très-souvent des vapeurs arsenicales , & qui peuvent

faire périr les mineurs qui y travaillent, ou du moins qui leur ulcerent différentes parties du corps, ou les rendent sujets à la phthyisie & à la pulmonie. Cela n'empêche point les enfans de courir les mêmes dangers que leurs peres. Le cobalt, dans l'état de mine, est toujours mêlé avec du quartz, ou du spath fusible, ou du pétro-filix, ou associé au bismuth, ou à l'étain, quelquefois avec la mine d'argent rouge, ou blanche, ou cornée, &c. & souvent minéralisé par l'arsenic, & rarement par le soufre. Plus le cobalt contient de ces matieres étrangères, moins la couleur bleue qu'il fournit est riche & belle. On peut consulter ce que Zimmerman, Merret, Jean Kunckel, Henckel, même M. Hellot, & plusieurs autres minéralogistes, ont écrit sur ce demi-métal (a).

(a) OBSERVATION. Nous avons vu que le cobalt ne doit point être regardé au nombre de ces substances qui fournissent une matiere de pure curiosité; c'est un demi-métal qui peut être travaillé avec bénéfice & donner différens produits utiles.

Nous avons déjà insinué que l'arsenic est souvent interposé dans le cobalt, & que c'est une matiere absolument indépendante de la nature du *safre* ou *smalt*, qui sert à donner la couleur bleue au verre, & qui est toute l'essence du cobalt: or, comme on ne reconnoît aucun autre demi-métal qui fournisse cet azur ou chaux vitrifiée, colorée & colorante, qu'on retire aussi facilement qu'abondamment du cobalt déminéralisé & que l'arsenic qui s'y trouve naturellement & ordinairement interposé, est presque le seul en usage dans le commerce, nous avons cru faire plaisir à nos lecteurs de leur exposer la maniere dont on travaille le cobalt en grand, &c. Dans les lieux où l'on exploite des mines de cobalt, on s'attache à celui qui, dans l'essai, produit le plus abondamment de beau *safre* ou de bel émail: on en separe, par le triage, sur une longue table destinée à cet usage, le *kupfer-nikkel* & tous les corps hétérogenes, appelés *bren* par les ouvriers: on porte ce demi-métal trié au bocard, pour y être écrasé; on le tamise ensuite par une claie de fil de laiton; on le nomme alors *klein*. C'est en cet état qu'un officier, inspecteur du cobalt, envoie à l'essayeur du conseil des mines plusieurs échantillons de ce *klein*, afin d'y fixer les droits du prince, & d'en taxer en même tems le prix de la vente, conformément

ESPECE

ESPECE CCXLVI.

I. Mine de Cobalt grise ou cendrée.

[*Minera cobalti cinerea aut grisea. Cobaltum arsenico mineralisatum, minerâ difformi, granulis*

à la beauté de l'essai, que l'on remet au propriétaire dans une boîte cachetée. On met le *klein* dans une espece de four à bouillanger, dont Kunkel a donné la figure & la description dans l'*Art de la Verrerie*, p. 51. Nous dirons seulement ici que ce grand fourneau est construit dans une partie d'un très-grand bâtiment de cent brasses de longueur ou environ, & que la cheminée du fourneau, qui est bâtie presque horizontalement, est de pierre dans le bas & de bois dans le haut, & disposée de manière à conduire les vapeurs arsenicales dans un long & large canal tortueux, & dans lequel sont placés, de distance en distance, des morceaux de bois. Ce canal gagne l'extrémité du bâtiment opposée au fourneau. On fait subir au *klein* un feu de réverbère pendant six à huit heures de tems. Il faut observer que, dans cette opération, la matière s'est torrifiée & a perdu vingt-cinq à trente livres par quintal : cette diminution est précisément la partie arsenicale qui y étoit interpolée, & qui s'est convertie en vapeurs, lesquelles sont conduites dans le canal tortueux, s'y sont fixées par le refroidissement, & attachées, tant à ses parois qu'aux morceaux de bois qui le traversent. En effet, on y trouve une matière condensée & assez semblable à une suie blanche, (c'est ce que les ouvriers des mines en Allemagne nomment *gift-mehl*, farine empoisonnée) ; on la retire & on la sublime de nouveau dans des vaisseaux faits exprès, & par ce moyen, on lui donne la forme & la figure d'une croûte saline ou d'une substance blanche, dure, cristalline, demi-transparente, volatile, inflammable, fusible, exhalant une odeur d'ail, & devenant farineuse à l'air ; c'est ce que l'on nomme *arsenic du commerce*. On peut réduire cet arsenic sous la forme demi-métallique ou réguline, au moyen d'un flux ou fondant, ou d'un phlogistique tiré soit du règne végétal, soit du règne animal. Le régule qu'on en obtient de cette manière est assez fixe & solide, d'une couleur luisante, livide, noirâtre & comme bronzée : on le vend chez les droguistes, mais à tort, pour du cobalt. Revenons maintenant à la torrification du cobalt, appelé *klein brûlé*. On le retire du fourneau tout torrifié & dépouillé de la partie arsenicale ; on le broie de nouveau, puis on le passe par un tapis de fil de cuivre, plus serré que le précédent, & l'on donne le nom de *grauplein* aux gros morceaux qui restent sur le tapis ; on les écrase de nouveau, & ainsi de suite, en prenant garde que les facteurs n'en dérobent : car il leur est expressément défendu, même sous

Tome II.

F

colore plumbeo micantibus, WALL. 231. *Cobaltum griseum* WOLT. *Cobaltum mineralisatum in-*

des peines très-rigoureuses, de faire passer de ce cobalt calciné & sans mélange chez l'étranger.

On prend une quantité arbitraire du cobalt calciné & tamisé; on y joint un poids égal, soit de quartz, soit de sable, soit de silex ou d'autres matières vitrifiables: on arrose ce mélange d'eau, & on le laisse durcir en cet état; c'est ce qu'on nomme *safre*; alors on permet de le transporter où l'on veut.

Pour parvenir à la vitrification du cobalt, on prend de ce safre, auquel on mêle un peu de sel alcali fixe, telle que la potasse, &c. On en fait la projection dans des creusets de terre réfractaire, & on lui fait subir une violence de feu suffisante pour le faire passer à l'état de verre: ce mélange ainsi vitrifié est d'un beau bleu: on le connoît, dans le commerce, sous le nom de *zafra*, ou de *smalt bleu*, ou de *zafra*, ou de *verre de cobalt*.

Moins on a mis de sable avec le cobalt, & plus le safre fin & vitrifié est d'une belle couleur vive & éclatante. Le nom de safre vient du mot grec *σαφειρ*, *saphir*, à cause de sa belle couleur bleue, & parce qu'il entre dans la composition du saphir factice. L'on trouve quelquefois un régule très-aigre & très-cassant sous la matière vitrifiée; c'est ce que les mineurs Allemands appellent *speise hanig*.

Il faut ordinairement neuf heures de feu de réverbère, pour cette vitrification; car on ne la retire du creuset que quand elle paroît constante & bien mélangée; alors on la jette par cuillerées dans une cuve pleine d'eau, afin de rendre la matière plus friable, en se refroidissant: on la retire de l'eau & on la laisse égoutter quelque tems; puis on la porte encore une fois à un bocard fait exprès, pour y être écrasée, afin de pouvoir être tamisée comme ci-dessus: on transporte ensuite ce smalt bleu, (appelé par les marchands *atur à poudrer*), au moulin à l'eau, qui est à côté du bocard, afin de le réduire en poudre. Ce moulin est une cuve ou un tonneau qui a pour plateau une pierre très-dure, unie, arrondie par ses bords, & large de quatre pieds & demi en carré: sur cette pierre fondamentale s'en adapte une autre autour du même essieu, qui est à dents, mais qui les fait tourner verticalement, & par ce moyen, le *vir de meule* & de contre-meule à broyer le smalt, qui se précipite toujours, à fait & mesure, au fond de l'eau contenue dans la cuve. Ces espèces de molettes & de tables à broyer, travaillent pendant six heures ou environ; ensuite on lâche un robinet qui est au fond de la cuve, & l'eau en fort chargée de la partie la mieux broyée, & coule, en cet état, dans des cuves différentes. Les premières se nomment *lavoirs*, & les autres *réservoirs* ou *cuves à rasseoir*: on agite de tems en tems la matière qui a été arrêtée dans les lavoirs; & on en retire aussitôt, avec

forme, *particulis nitidis albis*, CARTH. 50. *Cobaltum galenæ NONNULLOR. Cobaltum ferro &*

une écumoire, les ordures qui viennent y surnager; on la fait ensuite couler dans le réservoir, où la poudre dont elle est chargée s'y précipite, & prend le nom d'*eschel*: on lave cette poudre, pour la dernière fois; on la fait passer avec l'eau au travers d'un tamis, dont le grain (les trous) est égal, & elle va enfin se précipiter dans une dernière cuve appelée *reposoir*: on décante l'eau, pour prendre un échantillon de la poudre bleue & le porter au directeur de la manufacture; afin de le comparer contre celui qui est dans la boîte cachetée dont nous avons parlé ci-dessus; on fait ensuite sécher toute la poudre sur des tables exposées à l'air, puis on la porte à un second *séchoir*, qui est une espèce d'étuve: on l'y laisse pendant vingt-quatre heures; après quoi, on la transporte dans un autre endroit, où un ouvrier qui a un bandeau sur le nez & la bouche, la tamise, pour la dernière fois, dans une caisse ample & élevée. C'est ainsi qu'on met cette poudre, quoiqu'imparfaitement sèche, en tonneau, & qu'on l'appelle *à tour fin*, *bleu d'émail*, *bleu d'empois*, &c. *émail du premier feu*, ou du second, ou du troisième, ou du quatrième feu, selon l'intensité de la couleur bleue, laquelle ne dépend pas d'avoir été exposée quatre fois au feu, comme le croient la plupart des droguistes ou épiciers, ni toujours de la proportion des cailloux ou fondans qu'on a employés avec le cobalt torréfié, comme le veulent quelques autres personnes, mais communément de la bonté du cobalt, de la parfaite vitrification & de l'extrême ténuité de ses parties.

L'inspecteur des mines marque la qualité ou le degré de couleur de cet émail bleu, avec un fer rouge, sur les donnes des barriques, par ces lettres initiales: *O. H.* veut dire *bleu vis ordinaire*; *M. C.* *clair moyen*; *M. H.* *bleu vis moyen*; *G. C.* ou *F. C.* *couleur bonne ou fine*; *F. F. C.* *couleur fine & claire*; on transporte ensuite ces tonneaux à Schneeberg, pour acquitter les droits du prince, & pour y prendre un passe-port pour les pays étrangers. Voilà une courte & vraie description des différens travaux sur le cobalt, avec la manière dont on obtient l'arsenic en grand. Elle est à peu près la même que celle qu'on lit dans l'Art de la Verrerie de Neri, Merret & Kunckel; ouvrage traduit de l'Allemand, par M. le baron d'Olbac. Kunckel remarque, p. 12, que la première fois qu'on met en fusion du verre mêlé avec du lastic, il dépose un régule. Ce régule colore aussi le verre en bleu, mais ce verre est taché de petits points. Ce régule est d'une grande utilité dans la chimie. M. Cadet est parvenu à retirer un régule du verre de cobalt, il en a fait une encre de sympathie. On trouve des détails très-intéressans sur la nature & les propriétés du régule de cobalt, dans le premier volume de la Chimie métallique de Gellér, traduit de l'Allemand, par M. le baron d'Olbac. On peut encore consulter le *Manuel*

arsenico metalliformis mineralisatum, vulgò *Cobaltum dictum*, CRONST. 249. *Cobaltum arsenicale*. Syft. Nat. XII. 129. n° 2. *Cobaltii minera*, BRANDT. Act. Upsal. 1743. *Kobolt-ertz GERMANOR.*]

Elle est d'une couleur grise-cendrée, tirant quelquefois sur le rouge obscur, d'un tissu fort semblable à de la galène de plomb à petites stries & à grains brillans : elle est fort pesante, solide & quelquefois compacte comme de l'acier. Cette sorte de mine de cobalt est ordinairement la plus riche : elle noircit à l'air, ou se couvre d'une poudre granuleuse couleur de fleurs de pêcher : on nomme cet enduit *fleurs de cobalt* ; d'autres fois elle chatoie comme la gorge d'un pigeon.

On a,

1. La mine de cobalt cendrée, & compacte comme l'acier. [*Minera cobaltii cinerea, textura chalybea*, WALL. 231. 1.]

de Chimie, par M. Baumé, concernant le travail & les propriétés du regule de cobalt. On envoie le smalt fin ou bleu d'émail aux Hollandois, aux Hambourgeois & aux Vénitiens, pour peindre leurs faïences, & colorer leurs verres & les émaux blancs. Les Hollandois le transportent jusqu'en Chine, où ils le vendent fort cher, pour suppléer à ce bel azur de Sarate, qui y est maintenant si rare, & que les Chinois emploient dans l'émail de leurs belles porcelaines. Cet azur naturel de Sarate, est une espèce de *lapis lazuli*, privé de parties quartzueuses, &c. Comme cet azur est encore plus rare chez nous que chez les Chinois mêmes, ces peuples nous envoient, par l'entremise réciproque des Hollandois, un faux azur oriental, qui est, dit-on, un composé d'étain, de malacca & de safran. Woodward, dans son Catalogue *Exot. T. II, p. 17*, parle d'un smalt vierge, *zafra naxiva* ; mais, comme l'on n'en a point encore découvert, ce fait peut être regardé comme fort incertain. Le bleu d'émail entre dans la composition de l'empois qu'emploient les blanchisseuses ; on s'en sert aussi pour peindre en gros bleu des décorations de spectacles.

Elle est fort pesante & très-dure, d'un tissu très-fin, serré, compacte, & d'une couleur foncée, semblable à celle de l'acier : frappée contre le briquet, elle donne beaucoup d'étincelles blanches, & dont l'odeur d'arsenic est fort désagréable. Nous en avons trouvé dans l'une des mines de Sainte-Marie, & dans la vallée de Giston dans les Pyrénées, sur les frontières d'Espagne. La plus belle espèce se trouve souvent entremêlée d'autres minerais, à Schnéeberg, & dans la minière de Loos, à Helsingland en Suède, même à Joachim-Stal en Bohême.

2. La mine de cobalt cendrée, friable. [*Minera cobalti cinerea, granulis minoribus, striata, fragilis, WALL.*]

Sa couleur est plus claire que la précédente; elle ressemble beaucoup à du métal fondu : elle n'est pas fort compacte, mais un peu friable. On en trouve à Schnéeberg, & à Saint-Annaberg en Saxe.

3. La mine de cobalt cendrée, à gros grains. [*Minera cobalti cinerea, granis majoribus, fragilis, WALL.*]

Les particules qui la composent sont claires, brillantes, grossières, à demi-farineuses & friables. On en trouve dans les mêmes endroits que nous avons cités ci-dessus, & dans la minière de Kipperhain à Annaberg.

M. Justi, dans un ouvrage qui a pour titre *Nouvelles Vérités*, Tome I, p. 476 & suiv. parle d'un cobalt noir inconnu jusqu'ici, lequel, par la calcination, perd très-peu de son poids, & colore très-bien le verre en bleu. Il dit qu'il se trouve dans les environs de Colberg, & près du petit Zell en basse Autriche. Nous en parlerons Espèce III, ci-après.

E S P E C E C C X L V I I .

II. Mine de cobalt noire , spéculaire ou miroitée.

[*Minera cobalti specularis , vel Cobaltum arsenico mineralisatum , fissile , colore nigro splendente , WALL. 232. Arsenicum nigro-griseum , vitro cœruleo splendens , WOLT. 28. Spiegel-kobolt GERMANORUM.]*

Elle est d'une couleur noire , d'un tissu feuilleté comme le spath ou la sélénite à superficie spéculaire , ou luisante comme un miroir : on la rencontre à Saalfeld , dans la miniere nommée Heilige-Creuz , à Saint-Annaberg : elle se trouve quelquefois mêlée à la pyrite & au spath. On en trouve aussi dans la miniere de Catharina-Neufang , à Andreasberg sur le Hartz ; mais elle n'est pas à facettes brillantes.

E S P E C E C C X L V I I I .

III. Mine de Cobalt vitreuse , semblable à des scories.
Mine de Cobalt noire.

[*Minera cobalti scorïæ-formis. Cobaltum arsenico mineralisatum , minerâ colore glauco , scorïis simile , WALL. 233. Cobaltum calciforme martiale , absque arsenico , seu minera cobalti calciformis pulverulenta , vel indurata , colore nigro , CRONST. 247. Cobaltum scoriatum , vel porosum glaucescens , fuscum. Syst. Nat. XII. 129 , n° 4. Cobaltum scorïæ-forme. GESN. Cadm. 17. VOGEL. Miner. 504. Schlacken-Kobolt, GERM.]*

Cette mine est le cobalt noir de M. Justi (*Nouv. Verrès , tom. I , pag. 476 ;*) & la mine de co-

baltminéralisée sous la forme de chaux, de M. Monnet, (*Exposit. des Mines*, pag. 432.) M. Sage dit que c'est l'acide marin qui est son mineralisateur. Elle ressemble assez à des scories dont on a tiré tout le métal ; sa couleur est noirâtre, ou d'un gris bleu & brillant : on l'appelle dans les mines *cobalt en scories*. Il ne faut pas confondre cette espece de cobalt avec une autre espece qui est couleur d'azur, & dont il sera mention *Esp. V*, ci-après.

On a,

1. La mine de cobalt dure & vitreuse. [*Minera cobalti scorix-formis dura*, WALL. 233. 1. *Minera cobalti vitrea nigra*, CRONST. 247. 6.]

Elle ressemble souvent à la mine de cuivre vitreuse, ou à celle d'un gris de fer : elle est dure ; & , quand on la casse, elle s'éclate comme du verre. On en trouve à Schnéeberg.

2. La mine de cobalt vitreuse & spongieuse. [*Minera cobalti scorix-formis spongiosa*, WALLER. *Cobaltum mineralisatum*, nitidum, cœrulescens, scorix-forme, CARTH. 36. *Ochra cobalti nigra*, CRONST. 247. a.]

Ce cobalt n'est point compacte, & ressemble assez aux cadmies des fourneaux : tantôt il a la figure de la suie, & noircit les doigts comme de la mine de plomb ; quand cette variété est très-friable, on la nomme quelquefois *fleurs de cobalt noires*. M. Cronsted la compare au safre artificiel. On soupçonne que c'est-là le *safre natif* de Woodward ; (*Zaffera nativa* Woodw. Catal. exot. Tom. II, part. I, pag. 27.) On en trouve sur de la sélénite feuilletée, blanche, à Saalfeld. A l'égard de la mine de cobalt testacée, elle ressemble à la mine d'arsenic testacée, & elle en contient effectivement.

F iv

ESPECE CCXLIX.

IV. Mine de cobalt blanche en cristaux, ou cristallisée.

[*Minera cobalti alba crystallina*, *Cobalti minera diversimodè figurata*, WALL. 234. *Cobaltum mineralisatum crystallinum*, *crystallis indeterminate polyedris*, *nitidissimis albis*, CARTH. 55. *Drusa cobalti*. *Cobaltum album*, vel *Arsenicum albo-griseum*, *splendens*, *vitro cæruleo*. WOLT. 28. *Cobaltum cum ferro sulphurato & arsenico mineralisatum*, CRONST. 251. *Cobaltum crystallinum*, seu *crystallisatum*. Syft. Nat. XII. 129. n° 1. *Kobolt-Glanz GERMANORUM*.]

Elle est en cristaux de différentes figures : sa couleur est ou grisé, ou blanche, brillante comme l'argent : elle est quelquefois chatoyante, & offre des couleurs tantôt rouges, tantôt vertes, selon le jour auquel on l'expose. Cette espece de mine, qui est dure, pesante, compacte, tombe rarement en efflorescence poudreuse. M. Sage dit qu'elle contient beaucoup d'arsenic, peu de fer & de bismuth : elle se trouve communément à Schnéeberg & à Joachimsthal.

On a,

1. La mine de cobalt en végétation. [*Drusa cobalti dendritica*, WALL.]

Cette espece de cobalt gris, cristallisé, & qui se trouve en Alsace, en Bohême & en Saxe, ressemble en effet à des petits arbrisseaux assemblés tumultuairement : ce sont, dit M. de Romé Delisle, des prismes articulés, formés d'octaèdres implantés les uns sur les autres, comme dans l'argent vierge en végétation de Sainte-Marie-aux-Mines. Cette

mine de cobalt, exposée à l'air, se décompose très-facilement & en peu de tems. Quelquefois cette espece de mines de cobalt en végétation est d'un tissu poreux, qui représente plus ou moins bien le creux des mailles d'un ouvrage à tricot : alors on l'appelle *mine de cobalt tricotée*. On rencontre celle-ci à Schnéeberg.

2. La mine de cobalt crySTALLISÉE. [*Drusa cobalti crystallisata*, WALL. 234. 2.]

La figure des crySTaux en est assez irrégulière. On en trouve cependant qui affectent d'être en cubes ou en pyramides. Il y en a en crySTaux à quatorze, à dix-huit & à vingt-six facettes. Il y en a une espece, entr'autres, qui a tellement la figure d'un crySTal ordinaire, qu'il n'y a que la couleur (indépendamment de ses propriétés) qui la feroit d'abord ranger dans les mines de cobalt. Cette espece de cobalt n'est pas fort rare à Sainte-Marie en Alsace.

On trouve à Tunaberg en Soedermanland, & à Riegelsdorff, une mine de cobalt crySTALLISÉE, couleur d'étain.

ESPECE CCL.

V. Mine de Cobalt bleue ou azurée.

[*Minera Cobalti cœrulea*.]

On soupçonne qu'elle est unie au cuivre azuré : elle est d'une belle couleur bleue d'azur, ou de lapis-lazuli très-foncé : sa matrice est communément le spath vitreux & laiteux. On en trouve à Saalfeld & à Joachimsthal sur le Hartz, dans une matrice pierreuse, verdâtre ou jaunâtre, mêlée de blanc,

ESPECE CCLI.

VI. Mine de Cobalt effleurie, ou Fleurs de Cobalt.

[*Flos cobalti*, *Cobalti minera*, colore rubro vel flavo, efflorescens, WALL. 235. *Cobaltum ochraceum*, rubrum, CARTH. *Ochra cobalti rubra*, vel *minera cobalti calciformis*, calce arsenici mixta, CRONST. 248. *Ochra cobalti pulverea fulva*, Syft. Nat. XII. 193. n° 8. *Cobaltigo*, seu *ochra Cobalti germinans purpurea*, ibid. 195. n° 15. *Kobolt-blumen GERMANORUM*.]

C'est une mine de cobalt qui tombe facilement en une efflorescence de couleur rougeâtre, semblable aux fleurs de pêcher : quelquefois elle est jaunâtre. Cette couleur n'est souvent qu'extérieure, selon que la décomposition a été plus ou moins générale.

On a,

1. La fleur de cobalt superficielle, ou enduit de cobalt. [*Flos cobalti superficialis*, WALL. 235. 2. *Cobaltum pulverulentum*, CARTH.]

Sa couleur est ou jaune, ou rouge : on l'appelle *enduit de cobalt* : c'est l'espece la plus commune. Nous en avons ramassé beaucoup d'échantillons dans les mines d'Ecosse, à neuf milles d'Edimbourg. Il s'en trouve aussi dans le Dauphiné, & notamment à Schnéeberg & à Saalfeld.

2. La fleur de cobalt étoilée, ou striée comme de l'amyante. [*Flos cobalti amyanthi-formis striata* WALL. 235. 1. *Cobaltum striatum*, striis friabilibus, à centro commune divergentibus, CARTHEUZER. 56. *Ochra cobalti rubra*, indurata, radiata, CRONST. 248. 6.]

Cette sorte de cobalt est assez rare. C'est celle

que l'on appelle proprement *fleurs de cobalt* : elle est, comme la précédente, une espèce de matière farineuse, quelquefois transparente : sa couleur est ou rougeâtre, ou pourpre, ou violette : extérieurement, elle ressemble à de l'amyranthe colorée ; mais elle est intérieurement étoilée, ou striée comme de l'antimoine : ses fibres sont très-fines, fort délicates, cassantes & assez écartées les unes des autres. Comme ce cobalt contient presque la moitié de son poids d'arsenic, (suivant M. Sage, c'est de l'acide marin,) l'on ne doit pas être surpris qu'elle diminue si considérablement dans le feu : c'est peut-être la seule espèce qui, dans l'état de chaux, paroisse sous une forme pure & native. On trouve cette sorte de mine de cobalt à Saint-Annaberg en Saxe. On en rencontre aussi avec de l'argent-natif, dans la mine de Christan VI, à Kongsberg, & en mamelons aiguillés du centre à la circonférence, en Thuringe & à Saalfeld.

E S P E C E C C L I I.

VII. Mine de Cobalt molle ou terreuse.

[*Minera cobalti mollior vel terrea, Cobalti minera, incerti coloris, terrea, WALL. Cobaltum terrestre friabile, CARTH. Kobolt-mulm, seu Kobolt-erde, aut Kobolt-letten GERMANORUM.*]

Elle contient plus ou moins de parties terreuses ; c'est pourquoi elle varie tant de couleur & de consistance. On diroit que cette espèce de mine de cobalt participe, ou est un mélange de plusieurs autres sortes de cobalts plus ou moins altérés, avec la terre qui leur a servi de gangue ou de matrice.

On a,

1. La mine de cobalt terreuse blanchâtre. [*Minera cobalti terrea, alba, WALL. 236. 1.*]

Elle est légère, granuleuse, peu compacte, assez semblable à de la marne tendre; sa couleur est d'un blanc qui tire sur le verdâtre: elle a une forte de ressemblance avec la mine d'argent appelée *merde d'oie*. Il y en a dans le duché de Wirtemberg & à Saalfeld.

2. La mine de cobalt terreuse jaune. [*Minera cobalti terrea, lutca, WALL.*]

Sa couleur jaune tiré quelquefois sur le rouge brun: elle n'est ni compacte, ni pesante: elle est quelquefois mêlée de verd & couverte de fleurs de cobalt granuleuses. On en trouve à Schneeberg. La même, de la minière de Thuringe, est souvent traversée de mine de cuivre gris & d'un spath vitreux blanc.

3. La mine de cobalt terreuse comme de la suie. [*Minera cobalti terrea, fuliginea, WALL. 236.*]

Elle est extrêmement friable, & tache les doigts comme de la suie. On en trouve abondamment en Thuringe & qui est noire, & dans la minière nommée *Froeliche*, à Zusammenkunfs près de Saalfeld: elle produit une très-belle couleur bleue, sans qu'il soit besoin de la griller auparavant, comme on en fait des autres: cette propriété lui est commune avec le cobalt qui se trouve dans la mine grise-cendrée de bismuth.

4. La mine de cobalt argilleuse. [*Minera cobalti terrea, argillacea, WALL. 236. 4 & 2.*]

Selon M. Brandt, cité par Swedemborg *de ferro*, pag. 68, on rencontre en Wermeland cette sorte de cobalt, mêlé avec de l'argent vierge dans de

l'argille bleue. On en trouve aussi, parmi de l'argille noire, dans le pays de Wirtemberg. Voyez *GESNER de Cobalto, Part I, pag. 21, 35*; & de couleurs variées avec de la mine d'argent grise, dans la minière d'Allemont en Dauphiné.

Indépendamment des mines de cobalt, dont on vient de parler, on trouve encore ce demi-métal dans les mines de bismuth, *Minere wismuthi*; dans la mine arsenicale testacée; & accidentellement, dans la mine d'arsenic d'un rouge de cuivre ou *kupfer-nickel*. Divers auteurs font encore mention d'une mine de cobalt sulfureuse, *cobaltum pyriticosum*, *Syst. Nat. XII. 129. n° 3. Cobaltum ferro mineralisatum*, *CRONST. 150*. C'est la mine de cobalt, avec le fer sans arsenic, de M. Monnet, (*Expos. des Mines, pag. 131.*) M. Brandt dit que c'est moins le soufre que son acide qui minéralise le cobalt dans cette mine. Voyez *Mém. de l'Acad. de Stockolm, ann. 1746 (a)*.

(a) OBSERVATION. Si par hasard, & comme on l'observe communément en Franconie & en Saxe, le cobalt est mêlé avec du bismuth, les ouvriers sont alors obligés de l'en séparer sur le bord de la mine, & voici comme ils opèrent cette séparation: ils rangent, en forme de grille, un nombre suffisant de morceaux de bois, soutenus sur deux perches, qui sont élevés de terre de douze à quinze pouces: cette construction se fait dans un carré de terre argilleuse ou d'une autre espèce, mais qui peut néanmoins soutenir l'action du feu, & qui est large de vingt-un à quarante-deux pieds. On jette sur le grillage de bois une certaine quantité de petits morceaux de cobalt, mêlé de bismuth: ils allument ce grillage, & quand tout le bois en est brûlé, on trouve, pour l'ordinaire, le bismuth qui s'est séparé du cobalt & a formé, dans le milieu du carré, une manière de gâteau ou de morceaux, gros comme le poing, confondus avec du charbon & des cendres, & que l'on purifie en les venant à l'air, ensuite par la lotion & la fusion: c'est par ce procédé qu'on rend le cobalt en état d'être porté au bocard, pour en faire du *klein*. Souvent ce cobalt ne se trouve pas encore dépouillé de tout le bismuth auquel il étoit allié, puisque dans la vitrification du safreï, on trouve au fond du creuset un culot de bismuth, comme le demi-métal le plus pesant; & quelquefois

VIII. Nickel.

Nom donné à une matière minérale qu'on ne connoît encore qu'imparfaitement en France. [*Cuprum-nikelum, vel cuprum mineralisatum arsenicale, fulvum.* Syft. Nat. XII. 146. n° 16. *Niccolum ferro & cobalto arsenicatis & sulphuratis mineralisatum,* CRONST. Min. 256.]

Il est mention dans le *Tom. XIII des Mém. de l'Acad. royale de Suède, ann. 1751*, d'une nouvelle

on apperçoit au-dessus de la vitrification une manière de scorie, que les Allemands appellent *späse*. On ne connoît point cette scorie; on sçait seulement qu'elle peut colorer le double de parties vitrifiables; ce que ne peut guères le cobalt ordinaire.

On a une manière facile de s'assurer si telle mine de cobalt est mêlée avec du bismuth, & si elle peut donner une belle couleur bleue. Il suffit de faire fondre de la mine avec deux ou trois fois son poids de borax, parce que le verre qui en résultera sera d'un beau bleu, à proportion de la bonté du cobalt. Wallerius, p. 427, dit qu'il paroît clairement que la couleur bleue du cobalt est métallique, & qu'elle tire son origine de la farine de bismuth, que les Allemands nomment *wismuth graupen*, & du cobalt; mais nous serions tentés de croire que la partie colorante du bismuth n'est due qu'à du cobalt qui peut s'y rencontrer; reste à sçavoir ce que c'est que le cobalt lui-même. M. Justi croit que la couleur bleue que donne ce demi-métal, est due à une combinaison du fer avec de l'arsenic. Il se fonde, dans sa conjecture, sur l'expérience suivante, qu'il dit tenir d'un disciple de Henckel. Ce sçavant minéralogiste ayant mêlé une partie d'arsenic avec quatre parties de limaille d'acier, fit réverbérer le tout, en donnant d'abord un feu doux, qu'il augmenta ensuite par degrés, & qu'il fit durer trois jours: ce mélange se trouva propre à colorer le verre en bleu. M. Justi ajoute que de la manganèse mêlée avec de l'arsenic, & calcinée, donne aussi une couleur bleue au verre; & M. Lehmann, T. II, p. 318, dit avoir tiré un très-beau bleu de l'émeraude d'Espagne ferrugineux, d'où l'on pourroit aussi conclure, d'après les expériences de M. Margraff, que le lapis lazuli, *azur naturel des Chinois*, qui est dit-on coloré en bleu par le fer, seroit une sorte de combinaison martiale avec l'arsenic, que la nature opère au moyen des chaleurs souterraines, & qu'il pourroit se rencontrer du safre vierge, tel que Woodward l'a cité,

substance minérale trouvée dans la mine de cobalt de Fœrila en Helsingie, & qui ressemble beaucoup à la substance que les mineurs appellent *kupfer-nickel*, & dont nous avons parlé dans la section des pyrites arsénicales. Le tissu du nickel est grainu, ou en petites lames. Cette substance est solide, dure, cassante, jaune à l'extérieur, blanche & brillante dans l'endroit de la fracture, avec des couleurs changeantes. Cette matière métallique n'est que peu ou point attirée par l'aimant. Lorsque le nickel a été long-tems exposé à l'air, il se décompose, & se couvre d'un enduit verd qui se dissout dans l'eau, & dont on peut retirer par l'évaporation, &c. des cristaux verts qui se forment en prismes quadrangulaires. (*Niccolum calciforme, vel ochra niccoli martialis viridis*, CRONST. 255. *Ochra cupri nikeli pulverea, viridi flavescens*. Syst. Nat. XII. 193. n° 5) Ce sel fondu avec le flux noir, donne un régule qui ressemble au bismuth, & qui se dissout dans l'eau-forte, dans l'eau régale & dans l'esprit de sel. Ce qui est encore singulier, c'est que la mine elle-même, lorsqu'on la calcine, répand une fumée d'abord sulfureuse, ensuite d'un blanc jaunâtre, d'une odeur désagréable, comme arsénicale. Si on laisse cette mine exposée à une chaleur plus vive, il s'y forme des rameaux métalliques qui deviennent d'un verd clair & sonnant. A mesure qu'on a tenté quelques expériences, on a découvert dans cette substance du fer, du cobalt & du cuivre; mais il paroît, par un nouveau travail du même auteur, inséré dans le *Tom. XVI des Scavans de Suède, année 1754*, que le nouveau demi-métal se trouve en plus grande quantité dans le *kupfer-nickel*, que dans aucune autre substance minérale; & M. Cronstedt penche à croire que le *nickel* n'est autre chose qu'un

alliage des substances métalliques ou semi-métalliques déjà connues, & non un cobalt imparfait. On trouve aussi du *nickel* dans la mine de Kuhlshacht à Freyberg en Saxe : il n'entre en fusion qu'après avoir parfaitement rougi ; il est un peu volatil. Consultez le *Recueil des Mémoires de Chimie des Académies d'Upsal & de Stockolm*, traduit en françois. M. Baumé donne à penser que le nickel peut être du cobalt dans un état particulier, dépouillé de la substance qui fournit du bleu par la vitrification. (Dans le langage des ouvriers, c'est un cobalt qui a perdu son ame.) Le cobalt ordinaire, traité avec du foie de soufre, dit ce Chimiste, fournit une semblable substance métallique qui ne s'unit point au foie de soufre. Si le nickel est un demi-métal particulier, il résulte des expériences de M. Baumé, que le cobalt contient ordinairement de ce demi-métal qu'on peut séparer par le foie de soufre. Voyez la *Chimie expérimentale de M. Baumé*, Tom. II, pag. 299 & suiv.

Depuis la découverte du *nickel*, on a encore fait mention d'un autre nouveau minéral, & que l'on a soupçonné être un demi-métal d'une espèce particulière. Il se trouve aux environs de Gera, dans le Voigtland, province de la Saxe : on l'y voit en forme d'une veine assez considérable, & couchée contre une montagne. Personne ne l'a encore défini, ni nommé, parce que ses propriétés sont des plus étranges. C'est une matière comme poudreuse, très-blanche, & presque semblable au talc appelée *traie de Briançon* : on diroit d'un *guhr d'argent blanc*, & de plus onctueux au toucher. Voici les principales propriétés, & qu'on a déjà reconnues à ce corps minéral. 1^o Il est très-propre à polir & lustrer l'or & l'argent : 2^o il ne change pas

pas au feu, & l'on n'a pu le mettre en fusion : 3^o il est très-bon pour nettoyer & adoucir la peau des mains & du visage : 4^o étant mis dans l'eau, il se divise au point qu'on peut en vernisser des figures de plâtre, qui paroissent ensuite argentées : 5^o on peut en faire des crayons pour dessiner sur le papier, en guise de *crayon molybdène* ; ses traits sont doux, moelleux & luisans, & sur-tout très-propres à dessiner des fleurs que l'on veut ensuite enluminer : 6^o on en tire une espèce de *magister* bien supérieur à celui qu'on tire du bismuth : 7^o il peut servir aux facteurs d'orgues pour enduire la futaine de leurs moules, qui se conserve par-là dans les fontes, & ne brûle pas sitôt qu'à l'ordinaire ; ajoutez qu'il donne aux tuyaux d'orgues le poli de l'argent. Ce nouveau minéral ne seroit-il point une molybdène blanche, réfractaire ?

GENRE XLVI.

III. Du Bismuth ou Etain de glace, & de ses Mines.

[*Bismuthum* aut *Wismuthum*, *AUCTOR.*
Marchassita officinarum. *Marchassita argentea* *ALCHYMICORUM* (a). *Plumbum cinereum* *AGRICOL.* *Stannum cinereum.*
Tectum argenti NONNULLOR.]

LE bismuth est une substance demi-métallique,

(a) Le bismuth a été appelé des alchimistes *marcassite* par excellence, à cause de sa bonté. Ils l'ont regardé comme un recrément métallique, qui provient d'une portion incapable de former un vrai métal, & changé en un corps minéral blanc, semblable à l'étain ; mais nous avons différemment désigné la marcassite. Voyez la classe des pyrites.

Tome II.

G

la plus pesante des demi-métaux solides, (un pied cube de bismuth pèse six cents quatre-vingt-quatre livres;) peu tenace, aigre, nullement malléable, mais se casse & se brise sous le marteau : dans les fractures, son tissu paroît composé d'un assemblage de facettes feuilletées, ou lames qui ont quelque ressemblance avec celle du régule d'antimoine, ou à celle de la galène à grandes facettes : sa couleur est blanche, un peu jaunâtre, ou approche de celle de l'étain : il noircit les mains un peu plus promptement que ne fait la mine de plomb : exposé à l'air, il y acquiert quelquefois des couleurs de l'iris ou de la gorge de pigeon : mis sur un feu modéré, il y repand de la fumée, y entre ensuite en fusion, puis se volatilise en partie. Il s'en élève des fleurs ou flocons qui sont la terre métallique de ce demi-métal, privé de presque tout son phlogistique. Si on lui fait subir l'action d'un feu plus fort, après avoir été calciné, il s'y vitrifie, & colore le verre.

Le bismuth se mêle facilement avec les autres demi-métaux, à l'exception du cobalt & du zinc : il se mêle aussi avec les métaux, & facilite même leur fusion : il les blanchit, leur ôte la malléabilité, les rend plus sonores, mais tendres & fragiles comme les demi-métaux, en un mot, aussi cassans que lui ; il donne même à l'étain une consistance qui approche de celle de l'argent : il peut cependant servir, ainsi que le plomb, à purifier l'or & l'argent, & à faciliter la réduction des mines réfractaires : il s'amalgame avec le mercure (a), se dissout

(a) Wallerius dit que si l'on joint un mélange de bismuth, de plomb, d'étain & d'argent, ou simplement une partie de bismuth & de plomb fondus ensemble, avec deux parties de vis-à-vis, qu'on aura préalablement fait bouillir avec de l'huile dans un pot de fer ; ce mélange est, dit-il, disposé à s'unir si étroitement avec le mercure, qu'ils passent ensemble au travers

dans l'eau-forte avec effervescence, & lui donne une teinte rouge, tirant sur le rose, mais qui se précipite par l'eau. Les mines de bismuth sont à Saint-Annaberg, à Johann-Georgen-Stadt, à Schneeberg, &c.

E S P È C E C C L I V.

I. Bismuth vierge ou natif.

[*Bismuthum nativum purum. Wismuthum nativum*, WALL. 243. CRONST. 222. & JUST. 158. *Bismuthum nudum purum, petrâ variâ vestitum*, WOLT. 28. *Wismuthum nudum*, CARTH. 54. Syst. Nat. XII. 128. n° 1. *Gediegen-Wismuth GERMANOR.*]

Outre que Kentmann & Bruckmann, *Epist. Itin. XLII, n. 9*, conviennent qu'il se trouve du bismuth vierge dans la terre, c'est-à-dire, tout pur, nous en avons aussi rencontré de tout formé, & presque toujours sous sa forme demi-métallique, disposé en lames ou en grains, dans une minière, près de Joachim-Sthal. On en trouve encore en Suède. Il s'en est rencontré aussi près de Loloſen, & en plusieurs autres lieux, dans des filons ou gangues stériles. L'expérience a même appris que l'on rencontre plus communément le bismuth natif que dans l'état de mine, c'est-à-dire, minéralisé, soit par l'arsenic, soit par le soufre. Gellert a été un des premiers qui ait fait cette remarque.

Le bismuth natif que l'on voit dans les cabinets des curieux de mines, est plus ou moins pur; &

du chamois; d'où l'on peut juger que, pour constater la pureté du mercure, en le faisant passer par la peau de chamois, c'est une épreuve insuffisante. Ce même auteur, *obs. 5, p. 442*, prétend aussi que le bismuth contient du mercure. La propriété qu'a le bismuth de s'unir à presque toutes les substances métalliques, lui a mérité quelquefois le nom d'*aimant des métaux*.

G ij

il est très-aisé de s'en assurer, 1^o à la facilité qu'il a de se fondre à la seule flamme d'une bougie ; 2^o à son degré d'effervescence avec l'eau-forte ; 3^o à l'intensité de la couleur rougeâtre qu'il donne à son dissolvant ; 4^o & parce qu'on peut le couper avec un couteau. On observera seulement que, pour peu qu'il soit minéralisé, loin de se fondre à la flamme d'une bougie comme de l'antimoine, il y résistera pendant long-tems : cependant, au feu ordinaire, il entre assez facilement en fusion ; & on peut le tirer de sa mine *per descensum*, ainsi que l'antimoine.

On a,

1. Le bismuth vierge en masse ou solide. [*Bismuthum compactum purum. Wismuthum solidum nativum, WALL. 243. 1.*]

Il se trouve en petite quantité dans une substance ochracée ou minérale : il est en masse lamelleuse, souvent protubérancée. On en rencontre à Schnéeberg en Saxe.

2. Le bismuth vierge superficiel. [*Bismuthum nudum superficiale. Wismuthum nativum, tenuibus lamellis adhærens, WALL. 243. 2.*]

C'est un composé de petites lames de diverses figures & de différentes couleurs, ordinairement d'un blanc bleuâtre ou jaunâtre : sa matrice est communément un quartz crySTALLISÉ. On en trouve en Saxe.

3. Le bismuth vierge en grains. [*Bismuthum nudum granulatum. Wismuthum nativum, granulis interspersum, WALL.*]

Il est en petits grains irréguliers, compactes : on en a rencontré dans une roche quartzreuse à Lolosen.

4. Le bismuth vierge en cubes. [*Bismuthum nudum cubicum. Wismutum nativum, crystallisatum, figurâ tessulari, WALL. 243. 4.*]

Ce sont de petits cubes brillans, d'un blanc jaunâtre, communément dispersés dans une matrice de spath fusible, & quelquefois de quartz : on en trouve à Joachimsthal en Bohême.

ESPECE CCLV.

II. Mine de Bismuth d'un gris cendré.

[*Bismuthum ex albo cinerescens. Minera Wismuthi cinerea. Wismuthum arsenico & cobalto mineralisatum, punctulis galenæ instar micantibus, WALLER. 244. Bismuthum cobalto mixtum, WOLTERSD. 28. Wismuthum mineralisatum, particulis nitidis, albo-flavescentibus, CARTH. 54. Galena Wismuthi, AUCTOR. Bismuthum commune aut mineralisatum albo-flavesces, micans. Syst. Nat. XII. 128, n° 2. Glantzig-Wismuth-erz GERMANOR.*]

Elle ressemble beaucoup à la galène de plomb à grandes stries ; sa couleur est d'un gris clair blanchâtre : on a remarqué qu'elle contient presque toujours de la mine de cobalt grise, & de l'arsenic, (& quelquefois un peu d'argent & de bismuth vierge.) Elle ne produit que peu ou point d'effervescence avec l'eau-forte, & ne donne que peu ou point d'étincelles, lorsqu'on la frappe avec l'acier.

On a,

1. La mine de bismuth grise solide. [*Minera Wismuthi cinerea solida, WALL. 244. 1.*]

G iij

On en trouve à Rappolt, à Schindler & à Unruhe, à Schneeberg.

2. La mine de bismuth grise striée. [*Minera Wismuthi cinerea striata*, WALL. 244. 2.]

Wallerius dit qu'on en trouve de cette espèce à Farila en Helsingland, & dans les mines de Las : on en a trouvé aussi dans la minière appelée *vieux pere*, à Annaberg.

3. La mine de bismuth d'un gris clair, entremêlée de filets verts. [*Minera bismuthi subcinerea, fibris viridibus intertexta* (a).]

Elle est d'un gris clair, parsemée de filets verdâtres, disposés comme ceux de l'amyranthe : elle contient du bismuth, du cobalt & de l'arsenic. On en trouve dans la Misnie : elle y est plus rare que dans la minière de Gillebec en Norwège.

4. Mine de bismuth d'un jaune rougeâtre. [*Minera bismuthi ex flavo rubescens. Wismuthum mineralisatum particulis nitidis flavo-rubescens*, CARTH.]

Elle contient beaucoup de cobalt : on en trouve en Bohême, à Georgenstadt, & à Saint-Annaberg, en Saxe.

Lorsque les mines de Bismuth sont répandues dans des pierres quartzeuses ou spatheuses, de manière qu'elles en paroissent mouchetées, alors on les nomme *mines de bismuth tigrées*.

(a) OBSERVATION. La mine de bismuth sulfureuse, décrite par M. Cronstedt, & trouvée en Suède, a quelque ressemblance avec cette sorte de mine n° 3 ; mais celle-ci contient un peu de cobalt & d'arsenic, tandis que celle de M. Cronstedt n'est minéralisée que par le soufre. Ce savant minéralogiste fait mention aussi d'une mine de bismuth, minéralisée par le fer, & qui est en grosses écailles cunéiformes : elle se trouve à Kongsberg en Norwège.

III. Mine de Bismuth chatoyante , ou Fleurs de Bismuth.

[*Minera Wismuthi versicolor. Flos Bismuthi aut Wismuthi. JUST. 165. BAUM. 461. §. 7. Wismuthum arsenico & sulphure ac cobalto mineralisatum, colore flavescente variegato efflorescens, WALLER. Wismuthum mineralisatum, particulis lamellofis, erectis, duris, indeterminatis, sub fusco-flavis, obsolete nitentibus, CARTH. Wismuth-blumen GERMANOR.*]

Elle est assez pesante , & a pour l'ordinaire une enveloppe noire ; sa couleur intérieure est tantôt grise, tantôt jaune, quelquefois d'un rouge pâle, ou verdâtre, ou bleuâtre, & chatoye comme la gorge de pigeon : on soupçonne que cette diversité de couleurs chatoyantes, est dûe au soufre qui s'y trouve mêlé en plus ou moins grande quantité ; mais il paroît plus naturel de croire qu'elle la doit au cobalt dont elle est mêlée. Frappée avec le briquet, elle donne quelquefois des étincelles qui répandent une odeur désagréable de soufre & d'ail ; elle fait effervescence avec l'eau-forte ; & , quoique mêlée avec du cobalt, elle ne produit que très-difficilement du safre ou smalt, à moins qu'elle n'ait été auparavant fortement calcinée. On trouve cette mine à Rappolt, à Schnéeberg.

Quelques-unes des mines de cette espece, exposées pendant un certain tems à l'air, se couvrent d'une sorte d'efflorescence granuleuse, jaune-verdâtre ; cette efflorescence est une vraie *chaux de bismuth native*. Cette ochre de bismuth est infiniment plus rare que les fleurs de bismuth de couleurs

G iv

variées, & qui, ainsi que nous l'avons dit, ne paroissent dues qu'au cobalt, dont la mine de bismuth chatoyante se trouve remplie.

E S P E C E C C L V I I .

IV. Mine de Bismuth sablonneuse.

[*Minera bismuthi aut Wismuthi arenacea. Wismuthum arsenico & cobalto mineralisatum, matrice arenacea, WALL.*]

Bruckmann, *Epist. Itiner. XLIV, n. 7*, parle d'une mine de bismuth de cette espèce, qui se trouve près de Joachim-Sthal en Bohême, & qui s'est formée dans un grès de couleur brunâtre : elle contient toujours un peu de cobalt.

Outre les mines dont on vient de parler, on trouve encore du bismuth mêlé avec les mines de cobalt ; on le rencontre aussi en Bohême dans les mines d'argent, près de Schneeberg en Saxe. Voyez *BRUCKMANN, Epist. Itin. XLII, n. 12*, vers la fin. On nomme cette sorte de bismuth, *Toit d'argent, tellum argenti* (a).

(a) OBSERVATION. Les mines de bismuth sont au nombre de celles qu'on ne connoît que depuis peu de tems. Pomet & Lémery ont cru que le bismuth étoit une composition faite avec parties égales d'étain grossier, qui se tire de certaines mines d'Angleterre, de tartre & de salpêtre ; que cette opération se faisoit comme celle du régule d'antimoine. Cette hypothèse étoit fondée sur ce que bien des gens ont cru, & sont encore dans l'idée qu'on en pourroit faire avec les trois drogues ci-dessus désignées ; mais les gens instruits sont revenus de cette erreur, en examinant qu'on opéreroit de cette manière un vrai régule d'étain, & de plus, sachant qu'il y a de vraies mines de bismuth.

Nous l'avons déjà insinué, le bismuth est semblable à l'or, en ce qu'il ne se trouve que pur, & rarement minéralisé en son entier ; mais, quand il est environné & comme enveloppé de cobalt ou uni à d'autres substances minérales étrangères, de manière à ne pouvoir être discerné à la vue, on le nomme alors *mine de bismuth*. Il contient quelquefois aussi de l'arsenic & du soufre.

On a remarqué que le bismuth est plus communément mêlé avec la mine de cobalt, qu'avec toute autre substance minérale ou pierreuse, & qu'on a même de la peine à l'en séparer entièrement; aussi ses facettes sont-elles quelquefois bleues; & c'est sans doute par cette raison que le bismuth, sans avoir par lui-même la propriété de colorer le verre en bleu, le teint souvent en cette couleur; ce qui prouve qu'il n'est pas entièrement privé d'une espèce de terre que les ouvriers appellent *Wismuth-graupen*, farine de bismuth, & qui n'est probablement qu'une portion de vrai cobalt ou de matières propres à en former.

La manière la plus ordinaire de traiter la mine de bismuth, qui est alliée à des terres ou pierres, consiste à la séparer de la gangue, & à la porter au bocard, pour y être écrasée; ensuite à l'exposer à l'action du feu, jusqu'à ce qu'elle pétille, que le demi-métal forme à la superficie des globules blancs & brillans, & qu'il se fonde; & comme l'on ne retire pas tout le bismuth de sa mine, sur-tout quand elle est pauvre, & qu'on choisit les morceaux les plus riches, on est alors obligé, dans les essais docimastiques, d'y joindre à chaque quintal de mine non grillée la moitié de son poids de flux, soit de borax ou de verre pulvérisé, ou un autre fondant plus ou moins vitrifiable, tel que le quartz ou le spath: on met le tout dans un creuset enduit d'une pâte de charbon en poudre; & qu'on place dans un fourneau à vent, ou à la forge: on y donne d'abord un feu modéré pendant un quart d'heure, ensuite on l'augmente jusqu'à ce que la terre ou la pierre avec laquelle la mine est mêlée, soit vitrifiée ou scorifiée; alors on retire le creuset: on frappe sur ses côtés: on le laisse refroidir; puis on le casse, pour en retirer le culot demi-métallique, qui est le bismuth. On a soin de ne pas pousser un feu trop violent dans cette opération, parce que le bismuth se volatiliserait en partie, ou se réduirait en chaux, ou se vitrifierait en un verre brun, avec le borax; & l'on serait obligé de lui rendre sa forme demi-métallique, au moyen d'une matière inflammable. C'est ainsi que l'on obtient le bismuth. Mais la plus grande quantité qui se débite dans le commerce, est en quelque sorte celui que l'on sépare du cobalt en la manière que nous avons décrite dans la dernière observation sur le cobalt, & qui s'opère au moyen d'un grillage de bois, &c. Le bismuth qu'on en obtient par un tel procédé, n'a besoin, ainsi que le précédent, pour être totalement purifié, que d'une simple fusion, parce qu'il a déjà naturellement sa forme demi-métallique: on jette ces différentes sortes de bismuth fondu dans un cône évalé, ou dans un mortier de fer graissé, pour les y laisser refroidir: c'est ainsi qu'on le met en pains ronds ou orbiculaires, aplatis par-dessus, & convexes en dessous, de la même figure que ceux du régule d'antimoine, dont il a l'apparence.

On nous envoie le bismuth de la Hollande, de l'Angleterre, plus communément de l'Allemagne & des lieux où il y a du cobalt qui participe de ce demi-métal, ou encore des endroits où on le trouve dans sa mine propre & particulière.

Cette espece de régule est une substance demi-métallique, ni ductile, ni malléable, très-volatile, si fusible, que la flamme d'une simple bougie le fait souvent entrer en fusion. Extérieurement, il ressemble à l'étain & au zinc; il est dur, tenace, aigre, & le plus cassant des demi-métaux. Si on le casse, on reconnoitra, dans l'endroit de la fracture, que son tissu, qui est quelquefois cubique & quelquefois strié, paroît formé par un assemblage d'écailles ou feuillets placés les uns sur les autres: on appelle ces lames ou écailles *facettes* ou *glaces*; elles sont très-unies, larges, blanches & brillantes en dedans, un peu jaunâtres en dehors, argentines, nettes, luisantes & éclatantes comme des petites glaces; d'où lui est venu le nom d'*étain de glace*. M. Pott a fait sur cette substance métallique une dissertation très-sçavante & très-curieuse.

Le bismuth sert aux potiers d'étain, pour donner de l'éclat, de la solidité & du son à leur métal: les fondeurs en mettent dans leurs caracteres d'imprimerie, pour les rendre plus durables. Ce que l'on appelle soudure, n'est souvent qu'un composé d'une partie d'étain, d'autant de plomb, & de deux de bismuth. On a fait long-tems, avec le bismuth dissous par le moyen d'un acide nitreux, ensuite précipité par la simple addition de l'eau, une chaux blanche & métallique, que l'on nomme *blanc de bismuth*. On le vendoit en Espagne, à la fin du dernier siècle, sous le nom de *fard* ou de *poudre cosmétique*, ou *blanc d'Espagne*: on appelle aujourd'hui cette même préparation *magister de bismuth*, quelquefois, mais improprement, *blanc de perles*. On l'emploie pour blanchir la peau, & pour donner une couleur blonde noirâtre aux cheveux. Mais, quand on s'est fardé avec le blanc de bismuth, il ne faut pas approcher de matieres phlogistiquées en action, & sur-tout du foie de soufre, des latrines, de l'ail écrasé, parce que ces vapeurs resuscitent le bismuth sur la peau, qui en paroît alors toute noire. Ainsi, l'avantage de ce beau fard est contrebalancé par de grands défauts, sans compter celui de dégrader & de gâter considérablement la peau à la longue. Le bismuth, séparé de la mine de cobalt & dissous par l'acide nitreux, donne une encre de sympathie. On écrit sur du papier avec cette dissolution; bientôt il n'en reste pas la moindre empreinte apparente: que l'on étende ensuite légèrement sur le papier, avec un pinceau, du foie de soufre dissous dans l'eau, à l'instant l'écriture devient lisible; effet produit encore par le phlogistique du soufre, qui resuscite le métal en s'unissant à lui, & lui fait reprendre sa couleur naturelle.



GENRE XLVII.

IV. Du Zinc, & de ses Mines.

[*Zincum officinarum. Semi-Metallum submalleabile. Zinethum, seu Marchassita pallida SCHRODERII. Marchassita aurea ALBERTI.*]

LE zinc est un vrai demi-métal qu'on trouve rarement pur & seul de son espèce : il est toujours mélangé ou environné d'une matière pierreuse ou terreuse (a). Lorsqu'il est pur, dans l'état de regule, ou à peu près, il est alors, de tous les demi-métaux, celui qui approche le plus des métaux par la demi-ductilité ou l'espèce de malléabilité dont il est susceptible, *submalleabilitas*. Il est en effet le moins aigre & le moins cassant des demi-métaux solides : ses parties sont si tenaces, qu'elles s'applatissent un peu sous le marteau, & qu'on ne peut les réduire en poudre à l'aide du pilon dans un mortier ; & Wallerius seroit tenté de croire que si on lui joignoit des fondans convenables, on pourroit le porter à un plus grand degré de malléabilité ; quand on veut le diviser, il faut ou le limer, ou le raper, ou le couper. Le zinc ne diffère pas beau-

(a) Quelques-uns, ignorant la manière de tirer ce demi-métal de sa mine, & de le réduire, ont trouvé plus court de ne point admettre de mine de zinc : d'autres, au contraire, ont cru que tout le zinc se trouvoit tout pur & tout dégagé dans sa mine : quelques autres enfin, mais en petit nombre, ont regardé le zinc comme un *avorton minéral* ; & ils ont prétendu que la propriété qu'il a de jaunir le cuivre rouge, désignoit un or qui n'étoit point venu à terme ou à maturité ; c'est pourquoi ils l'ont appelé *marcassite d'or*.

coup, à la vue, du bismuth; plusieurs auteurs les ont même confondus ensemble; cependant, à en juger par les propriétés, ils diffèrent essentiellement l'un de l'autre: la couleur du zinc est blanche à l'endroit des parties séparées, & tire un peu sur le bleu; il a extérieurement la couleur du plomb; son tissu varie de figure, suivant l'espèce différente de zinc: par exemple, si l'on vient à diviser celui qui nous vient de la mine de Rammelsberg près de Goslar, ou de la Dalécarlie en Suède, on y remarquera un mélange de fibres & de stries, comme dans le bel antimoine de Hongrie, & même comme dans le régule d'antimoine; tandis que celui qui vient des Indes orientales, sous le nom de *toutenague*, paroîtra, dans l'endroit de la fracture, un composé de lames presque cubiques, plus ou moins grossières, luisantes, dures & plus cassantes (a).

Le zinc, quoique très-fusible, exige pour sa fusion un degré de feu brusque, & plus violent que l'étain, le plomb & l'antimoine; il n'entre même en fusion que lorsqu'il est près de rougir: si on pousse le feu au point de le faire rougir au blanc,

(a) OBSERVATION. La substance métallique connue sous le nom de *toutenague* ou de *tutanégo*, & qu'on avoit regardée jusqu'ici comme un alliage de zinc & de bismuth, se trouve, dit M. Charles-Gustave Ekeberg, en Chine, dans la province de Wohan. Les Chinois l'appellent *pachy-yn*. Dans l'état de minéral, elle a une couleur bleue-grisâtre, brillante comme de la mine de fer: elle est pesante, tendre sous terre, mais susceptible de se durcir à l'air. Ses filons ont depuis deux pieds de la surface de la terre, jusqu'à quatre-vingt toises de profondeur. La couche de terre qui couvre cette substance, est d'un jaune verdâtre, mêlé de noir. On ne trouve le tutanégo vierge ou natif, que rarement. Son minéral se fond aisément: quand on le grille & qu'on le fait fondre, il en part une fumée épaisse, puante & mal-saine. (Voyez les *Mém. de l'Acad. royale de Suède*, ann. 1756.) Tous ces détails nous font regarder la substance métallique *tutanégo*, comme une vraie mine de zinc.

il paroît s'allumer & s'embraser. Dans un feu de charbon, il produit une flamme très-lumineuse, éblouissante, & d'un blanc jaunâtre ou verdâtre, ou accompagnée d'un petillement & d'une fumée; il se dissipe presque en même tems, sous la forme d'une vapeur blanche verdâtre : si au contraire on l'enflamme dans un creuset, la terre métallique s'élevera ou se sublimera vers les côtés, sous la forme de filets ou de flocons légers, de couleur blanche, sans donner une odeur de soufre bien sensible. On voit par-là que le zinc est une substance inflammable, combustible, qui se volatilise au feu; elle est aussi celle qui détonne le plus vivement avec le salpêtre, en produisant alors une flamme des plus éclatantes : ces dernières propriétés sont connues des artistes qui font des spectacles pyrrhiques; ils font entrer le zinc dans plusieurs compositions d'artifice, dans lesquelles ce demi-métal produit un coup d'œil frappant, varié, & les plus beaux effets qu'il y ait en ce genre. Le zinc de la Chine se sublime en entier; mais celui de l'Europe, comme de Goslar ou de Suède, ne se volatilise qu'en partie, parce qu'il contient toujours du plomb. Un phénomène singulier, c'est que le zinc communique sa propriété volatile ou sublimable à tous les autres métaux, excepté l'or; c'est pourquoi quelques minéralogistes l'appellent *demi-métal rapace*.

Le zinc s'unit très-promptement avec les substances métalliques; il suffit de les faire rougir, & d'y joindre le zinc avec du tartre & du verre; ou un autre flux : il n'y a que le fer avec lequel il s'unit très-difficilement, & le bismuth sur lequel il surnage, lorsqu'on les fond ensemble. Pour le cuivre rouge, il s'y unit singulièrement bien; il en change la couleur en un beau jaune doré, selon les propor-

tions de l'alliage : mais si on fait tremper cet alliage métallique dans du mercure, celui-ci alors, qui a plus d'affinité avec le cuivre, en sépare la partie du zinc, lui fait faire divorce, & forme à son tour & aussitôt une autre espèce d'amalme. On peut faire cette expérience sur le laiton, sur le tombac, sur le métal du prince Robert.

Tous les acides, en général, foibles ou concentrés, dissolvent le zinc, avec une violente effervescence : lorsqu'on le met en dissolution dans du vinaigre, il en exhale alors une odeur agréable, qui ressemble fort à celle des narcisses : sa dissolution par l'acide vitriolique, produit un vitriol blanc : réduit en limaille ou en poudre, au moyen d'une lime bien acérée, (c'est-à-dire trempée,) il acquiert la propriété de la limaille de fer, celle d'être attiré par l'aimant. Il est encore incertain si cette propriété est propre au zinc, puisque toute mine de zinc, qu'elle soit sous sa forme demi-métallique, brillante, ou dans l'état d'ochre, ou minéralisée, contient toujours des particules ferrugineuses en plus ou moins grande quantité. Un pied cube de zinc pur, pèse 532 livres.

ESPECE CCLVIII.

I. Zinc vierge ou natif.

[*Zincum nudum nativum. Zincum crystallinum seu crystallisatum.* Muss. Tess. 52, n° 1; & Syst. Nat. XII, 128, n° 1. *Gediegen-Zinc GERMANORUM.*]

Il est cristallisé en petits filets, plians, d'une couleur grisâtre, s'enflammant facilement; il est fort rare de le rencontrer ainsi seul de son espèce. Nous en avons trouvé plusieurs petits morceaux

dans les minieres de calamine du duché de Limbourg, & dans les mines de zinc à Goslar : ce zinc étoit toujours environné d'une terre jaunâtre, ochracée, ferrugineuse. Nous ne connoissons aucun auteur qui ait encore parlé de ce zinc.

E S P E C E C C L I X.

II. Mine de Zinc blanchâtre, dure & minéralisée.

[*Minera Zinci. Zincum sulphure ac ferro vel plumbo mineralisatum, colore obscuro, particulis micantibus, WALL. 247. Pseudo-Galena NONNULOR. Zincum mineralisatum, compactum subsquamosum. Syst. Nat. XII. 125. n° 2. Zincum canum galenâ intertextum. Ibid. IX, 178, n° 1. Zincum ferro sulphurato mineralisatum. CRONST. 229. Spiauter-malm SVÆCORUM.*]

Cette espece de mine de zinc a l'éclat métallique ; elle est dure & minéralisée. Par son coup d'œil extérieur, c'est-à-dire par son tissu, elle a beaucoup de rapport avec la mine de fer brillante, & quelquefois avec une galène grise bleuâtre ; aussi la trouve-t-on presque toujours en petites écailles, mêlée avec de la galène de plomb à petites facettes & du fer. Quelques-uns la nomment *fausse galène*. Elle est de différentes couleurs, tantôt blanchâtre ou bleuâtre, tantôt brunâtre ou jaunâtre, ou couleur de fer : cette dernière est la couleur la plus ordinaire. Elle est quelquefois si tendre, qu'on peut la racler avec un couteau. On en trouve dans les minieres de Blocks, près de Bovallsdahl, paroisse de Tuna en Dalécarlie, & près de Perguba. Nous en avons rencontré un assez beau morceau près de Luxembourg ; mais nous

n'assurerions pas qu'il n'y eût été transporté accidentellement.

La mine du Rammelsberg dans la haute Saxe, & qui fournit beaucoup de zinc, est grise, mêlée de pyrites sulfureuses & martiales, de galène de plomb, souvent riche en argent & d'une matière terreuse fort dure. Celle de Bleygang à Kongsborg, est mêlée de la galène, un peu de mine de cuivre jaune pyriteuse, & du spath blanc. Celle de Falsbach en Norwège, est crySTALLISÉE & mêlée de la mine d'argent blanche.

ESPECE CCLX.

III. Mine de Zinc crySTALLISÉE en écailles, & appelée Blende grise ou noirâtre (a).

[*Galena zincina* aut *Pseudo-galena*. *Galena inanis*.]

(a) En mettant les blendes au rang des mines de zinc, nous nous conformons à la manière de dire de la plupart des Métallurgistes modernes, qui les regardent comme de vraies mines de zinc. Voyez l'*Histoire de l'Acad. royale des Sciences de Suède*, 1744, Vol. VI, de H. B. FUNCK, pag. 57, &c. Wallerius dit que c'est mal-à-propos qu'Agricola appelle les blendes *sterilia nigra*; cependant il ne décide point si la blende est aussi précieuse que Pott, dans sa Dissertation du *Pseudo-Galena*, dit qu'un alchimiste le prétendoit. Tout ce que nous pouvons dire ici, c'est que M. Pott est presque le seul qui ait encore bien examiné la blende dans ses *Observ. chym.* pag. 105, & dans sa *Lithogéognose*, où il en parle en plusieurs endroits. La blende est, selon lui & Henckel, une substance minérale composée de parties arsenicales volatiles, d'un peu de soufre, d'une terre très-infusible, & d'une portion assez considérable de fer & de zinc. M. Margraff, de l'Académie de Berlin, dit que la blende est une vraie mine de zinc; qu'on peut s'en servir, comme de la calamine, pour convertir le cuivre rouge en laiton. On en connoît de plusieurs sortes, sous différens états de couleur, de dureté & de densité, avec différentes propriétés particulières. M. Cronstedt regarde les blendes ordinaires comme un zinc à l'état de chaux, minéralisé avec le soufre, par l'intermède du fer. Ce même Minéralogiste prétend aussi que l'espece de mine de zinc précédente, est la seule dans laquelle le zinc soit à l'état métallique, quoique minéralisée de même que les blendes: mais M. Delisle prétend

Zincum

Zincum sulphure arsenico, & ferro mineralisatum, minerâ squammulis, vel tessulis micante, obscurâ, WALL. 249. Zincum mineralisatum, squamosum, nigricans, nitens, CARTH. 61. Sterile nigrum, AGRICOLÆ. Zincum calciforme cum ferro sulphuratum. CRONST. 230. Zincum lapideum, lamellosum, galenam simulans, colore nigricante fusco, WOLTERSD. Zincum micaceum subteffulatum nigrum. Syst. Nat. IX, 178, n^o. 2. Blende GERMANOR.]

Cette substance minérale, désignée sous le mot *blende*, signifie dans le langage des mineurs Allemands, une matière qui aveugle ou qui trompe, parce qu'il y en a qu'on prendroit au premier coup d'œil pour de la mine de plomb, tant leur tissu est également feuilleté, ou composé de lames de différentes grandeurs, & disposées de manière à offrir quelquefois des cubes. M. Monnet (*Exposit. des Mines, pag. 120*) appelle la blende, *mine de zinc vitreuse*, ou *blende de zinc*, & M. Bucquet, (*Introd. au Règne miner. p. 135*) l'appelle *mine de zinc à facettes luisantes & comme vitreuses*.

La blende vulgaire a extérieurement beaucoup de ressemblance, par la forme & l'éclat, à la galène ou mine de plomb cubique; sa couleur est un peu plus foncée, communément noire ou grisâtre; quelquefois les cubes en sont écailleux, ou feuilletés: l'éclat des blendes disparoit aussi-tôt qu'on vient à les mouiller, au point que l'haleine seule suffit pour les ternir: il est vrai qu'elles re-

que la blende contient son zinc dans l'état métallique, & non dans l'état de chaux; & que M. Sage a reconnu, par des expériences multipliées, que dans la blende, le zinc étoit minéralisé avec le soufre, par l'intermède de la terre absorbante, dans laquelle met ce dernier dans l'état de soie de soufre terreux.

Tome II.

H

prennent aussi-tôt pour la plupart leur brillant : toute blende est minéralisée par le soufre & l'arsenic, fait effervescence dans les acides : calcinées au feu, elles y acquièrent une couleur rouge ou grise, ainsi que la propriété de reluire dans l'obscurité, lorsqu'on leur fait subir l'action du frottement : la blende se trouve alliée ou à de la mine d'étain, ou à une substance ferrugineuse, ou au plomb, & quelquefois interposée entre le tissu de l'or & de l'argent. La blende se trouve dans quantité de mines, en Allemagne, en Suède, &c. Ces sortes de mines de zinc (blendes) rendent par le frottement une odeur de foie de soufre plus ou moins sensible. Si on les arrose d'acide, elles offrent le même phénomène.

On a,

1. La blende à petites écailles. [*Galena-zincina tenerior, parvis squammis. Pseudo-galena mollior, obscura squammulis tenuioribus, WALL. 249. 1.*]

Les particules qui la composent sont feuilletées, minces, un peu molles, cependant plus épaisses & plus dures que celles du mica ; elles sont étroitement unies les unes aux autres, & affectent quelquefois la forme cubique : leur couleur est foncée, brune, rouge & luisante. On en trouve à Altemberg en Saxe, & à Déventer en Angleterre, mais notamment à Donather-Maafen, près Ebersdorf sur le Hartz : elle contient un peu d'argent & de la sélénite rougeâtre. La minière de Maëfveld en Runen, en Norwège, est très-riche aussi ; elle est mêlée à de la pyrite jaune & du quartz ; celle de Jonsknuden à Kongsberg, est mêlée de pierre puante.

2. La blende en lames parallèles. [*Galena-zin-*

cina, lamellis parallelis. Pseudo-galena, lamellulis parallelogrammaticis, pictoria, WALL.]

Daniel Tilas dit qu'on en trouve de cette espèce, près des mines de cobalt de Loos : elle est composée d'un assemblage de feuillet minces, qui forme quelquefois un parallélogramme quarré oblong : elle est communément brillante, grise, argentine, & ressemble à une galène bien pure : elle a la propriété de noircir les doigts comme de la suie, ou comme la mine de plomb des peintres : c'est la *strahl-blende* des mineurs Allemands. Nous en avons observé de gros morceaux dans la mine de plomb de Pompean en Bretagne, où on la rejette comme mine de nulle valeur. On en trouve aussi à Kongsberg, & à Udgrýf en Westmanie. Celle de Nykopparberg en Suède, est mêlée de mine de fer noirâtre, attirable à l'aimant.

3. La blende grise cubique. [*Galena-zincina cubica, durior, cinerescens. Pseudo-galena durior, cinereo-nigra, tessularis, WALL: 249. 2.*]

Cette blende est dure, composée de particules grossières, ordinairement cubiques, dont les facettes sont luisantes, quelquefois striées : sa couleur est grise, brunâtre, noirâtre, un peu semblable à de la galène ; exposée sur le feu, ses particules se désunissent & paroissent alors comme des écailles ou feuillet jaunâtres. Elle contient quelquefois un peu d'argent, qu'il est très-difficile d'en séparer, à cause des parties arsenicales & volatiles avec lesquelles il est combiné : on en trouve à Jarlsberg, & à Succenda, en Sodermanland, en Suède : on en trouve dans le Comté de Northumberland, qui est brunâtre & chatoyante comme la gorge de pigeon.

4. La blende noire cubique. [*Galena-zincina,*
H ij

cubica, duriuscula, nigrior. Pseudo-galena, dura, nigra, tessularis, WALL.]

Elle ne diffère de la précédente, qu'en ce qu'elle est plus anguleuse, plus pure, plus noire, plus luisante & un peu moins dure. On en trouve en Norwège, à Eger, à Fœnien, & dans la minière de Wegaards-Huden en Christianfand : c'est une sorte de crayon noir grossier.

5. La blende noire & luisante. [*Galena-zincina, arsenico-mineralisata, parvulis cubis, nigrescentibus nitens. Pseudo-galena picea, tessulis minoribus micans, WALL. 249. 4. Pech-blende GERMANORUM.*]

Ses particules sont assez fines, noirâtres & luisantes comme de la poix : elle est douce au toucher ; plus communément lamelleuse que cubique : il y en a aussi en mammelons. Elle rend d'abord le cuivre blanc, au lieu de le rendre jaune, à cause de la quantité d'arsenic qu'elle contient ; mais quand ce minéralisateur est dissipé, le laiton devient alors d'une très-belle couleur. Il y a aussi de la blende noire lamelleuse à petites écailles : on trouve l'une & l'autre sortes mêlées à de la pyrite, dans la minière nommée *Hohlewein*, près de Freyberg : on en rencontre encore à Georgenstadt & à Palbaum, près de trois Kreutz sur le Hartz. Depuis quelques tems on a découvert en Derby-shire, des blendes noirâtres & pyriteuses, & qui contiennent beaucoup d'or : on en trouve aussi en Hongrie.

ESPECE CCLXI.

IV. Mine de Zinc cristallisée en écailles, & appelée Blende rougeâtre.

[*Galena-zincina rubescens. Pseudo-galena rubens,*

Zincum sulphure, arsenico & ferro mineralisatum, minerá aut rubra aut pulverem rubrum exhibente, WALLER. 250. Zincum mineralisatum, squamosum rubescens, nitens, CARTH. Zincum lapideum, lamellosum, galenam simulans, colore rubescente WOLT. Zincum, micaceum rubicundum trituratá rufá. Syst. Nat. IX, 178, n° 3. Ibid. XII, 127, n° 8.

Elle est également composée d'écailles ou de cubes comme l'espece précédente; mais sa couleur est ordinairement claire : mise en poudre, elle paroît d'un rouge de différentes nuances, & contient ordinairement quelques onces d'argent au quintal; elle rend aussi plus de zinc que la blende noire.

On a,

1. La blende rouge & d'un gris foncé. [*Galena-zincina quandoque striata, colore variegato. Pseudo-galena rubens, obscurè cinerea, WALLER. 250. 1.*]

On en trouve de crystallisée en stries opaques dans la mine de plomb à Pompéan en Bretagne; elle abonde en arsenic : on en trouve dans l'île de Corse, qui est mêlée de mine d'antimoine grise dans du quartz & du spath vitreux.

2. La blende rouge ou rougeâtre. [*Galena-zincina, nitida, rubescens. Pseudo-galena rubens, aut rubra, WALL. 250. 2.*]

On la rencontre dans la mine de Sainte-Marie & dans celle de Salberg, avec la galène; elle est quelquefois crystallisée en cubes, ou en octaèdre, transparente comme la mine d'argent rouge. On en trouve à Scharfenberg, en Saxe.

3. La blende d'un rouge brun opaque. [*Galena-zincina, opaca, rubescens, plerumque phosphores-*

H iij

cens. Pseudo-galena rubens, flava, opaca, WALL, 250. 3.]

C'est l'espèce de blende, qui devient si facilement lumineuse, ou phosphorique, quand on la frote dans l'obscurité avec la pointe d'un couteau; on en trouve beaucoup à Scharfenberg en Saxe. Voyez le *Magasin de Hambourg. T. V, pag. 288.* Cette sorte de blende est rare, elle abonde en soufre, sur-tout celle du Rammelsberg au Harts.

4. La blende d'un rouge jaunâtre & demi-transparente. [*Galena-zincina clara, subrubens, Pseudo-galena rubens, flava, semi-pellucida, WALL, 250. 4.]*

Elle est crySTALLISÉE en écailles dures, d'un rouge changeant & brillant; on en trouve beaucoup dans la minière nommée *Gutte-Gottes*, à Scharfenberg, en Saxe. Celle qui est de couleur de corne s'appelle *Horn-Blende*: on en trouve à Freyberg, & à Sainte-Marie-aux-Mines (a).

ESPECE CCLXII.

V. Calamine, ou Pierre calaminaire.

Cadmia fossilis (b), aut Lapis calaminaris Offici.

(a) OBSERVATION. Nous avons dit, dans la description du vitriol, qu'on trouvoit aussi du zinc dans la couperose blanche. Voyez, dans les *Act. Upsaliens. T. IV, 1735, le Mémoire sur les demi-Métaux*, de M. Brand. Peut être que la molybdène, ou le crayon, n'est qu'une espèce de blende, qu'on pourroit mettre aussi au rang des mines de zinc. On peut voir ce qui donne lieu à cette conjecture dans la *Pyritologie de Henckel*, au commencement & à la fin; le même auteur, dans son précieux *Traité de Appropriat. son Flora saturniaca*, les *Ephemer. nat. cur. Vol. V, p. 308*; Pott, *Leç. de zinc*, p. 8, & ce que nous en avons dit dans l'histoire de cette pierre minérale. Voyez *Classe III, Terres argill. &c.*

(b) Le mot *cadmie* a beaucoup de significations: nous avons dit, dans l'histoire du cobalt, que l'étymologie de *cadmie* vient de Cadmus, célèbre fondeur phénicien, qui trouva le premier

narum. Zinci-minera terrea, colore flavescens vel fusco, WALL. 248. Zincum argillosum, ponde-

la manière de fondre en grand, de purifier, d'allier & de jeter en moule les métaux. L'excellence de son art le fit appeler dans la Grèce, où il exécuta plusieurs monumens en bronze, qui pourroient encore servir aujourd'hui de modèle aux artistes en ce genre, d'où il paroîtroit comme certain, que ce sont les Phéniciens & non les Grecs, qui ont enseigné les premiers à l'Europe les élémens de l'art de la fonderie; mais ceci n'est pas de notre sujet. Nous venons de dire que le mot *cadmie* est fort générique; il nous désigne une matière demi-métallique & volatile, que l'on trouve naturellement calcinée ou sublimée dans les entrailles de la terre, telles que les fleurs de zinc, la pierre calaminaire: quelques personnes disent même qu'on pourroit y ajouter le cinabre & les substances qui, dans la fusion des métaux, forment, en se sublimant, un enduit au dôme & aux parois des fourneaux de fonderie; tels sont l'arsenic artificiel, la ruthie, le pompholix, les différens calchitis, &c.

Les cadmies ont causé de grands débats entre les auteurs. Les Grecs les ont nommées *καδμεία*, les Arabes *climia* ou *chlimia*, & les Latins *cadmia*. Plin a appelé l'arsenic *lapis arosus*, ou cadmie fossile & blanche: Galien a désigné la cadmie par *cadmia lithodes*; mais il semble que ces auteurs, ainsi que Dioscoride, n'ont pas connu l'origine ni la nature de chaque espèce de cadmie, puisqu'ils ont confondu ensemble la pierre calaminaire, l'arsenic natif, l'arsenic factice; d'où l'on peut encore croire qu'ils n'ont pas connu le cobalt, le hutten-nicht, ni la manière de convertir le cuivre en laiton & de faire le bronze, pour en obtenir la ruthie & le pompholix, qui sont la vraie cadmie ou calamine des fourneaux, appelée des Latins *cadmia fornacum*, & dont nous donnerons l'histoire, en parlant des ouvrages que l'on fait avec le cuivre, &c. Agricola, dans son *Traité de Métallurgie*, paroît avoir été plus instruit sur les cadmies, que les auteurs précédens, puisqu'il parle du cobalt, & qu'il l'appelle *cobaltum GERMANORUM*; *cadmia nativa & metallica*, &c. Pierre Pomet, dans son *Histoire générale des Drogues*, a désigné le nom de cadmie, de calamine & de pierre calaminaire, comme synonymes. Lémery, dans son *Traité universel des Drogues simples*, fait deux espèces générales de cadmies: l'une naturelle, qui est ou métallique, comme le *cobaltum*, ou non métallique, comme la pierre calaminaire; & l'autre, qui est artificielle, est, dit-il, une manière de scorie ou de suite qui se sépare des fourneaux des fondeurs, quand ils font le laiton & le bronze: tels sont le pompholix & la ruthie. Il est aisé de voir que cette dernière définition est à peu près celle qu'on doit, en général, faire des cadmies: elle est cependant défectueuse, ainsi qu'on le verra dans le détail & la comparaison de chacune des cadmies en particulier, où l'on remarquera qu'elles sont également demi-mé-

rosum, colore vario, plerumque flavescens,
WOLT. 27. *Zincum terrestre, albo flavum, du-*

alliques, mais la plupart dans l'état d'une chaux demi-métallique, & qu'on peut revivifier au moyen d'un phlogistique, dont elles sont privées, à l'exception du pompholix, qu'on prétend être une terre fixe & apyre.

Il résulte de tout cet exposé, qu'on pourroit faire deux divisions des cadmies : l'une comprendroit celles qui sont naturelles, & l'autre celles qui sont artificielles; savoir :

La première division,

- | | | |
|------------------------|---|---|
| Cadmies
naturelles. | { | 1° L'arsenic naturel. [<i>Cadmia nativa arsenicalis. Lapis arosus PLINII. Flos cobalti testacei. Cadmia bituminosa AGRICOLÆ.</i>] |
| | | 2° Le cobalt en fleurs. [<i>Flos cobalti. Cadmia fossilis semi-metallica, pro caruleo.</i>] |
| | | 3° La pierre calaminaire, plus abondante en zinc, que d'autres matières métalliques, [<i>Cadmia fossilis vel lapidosa, Lapis calaminaris. Cadmia nativa Zinci.</i>] |

La seconde division comprend

- | | | |
|---|---|---|
| Les Cadmies
artificielles,
savoir : | { | 1° L'arsenic artificiel, que quelques-uns ont nommé <i>verre empoisonné</i> , par la même raison qu'ils ont appelé l'efflorescence d'arsenic <i>farine empoisonnée</i> . [<i>Cadmia arsenicalis fornacum, aut Vitrum venenosum, seu Farina venenosa.</i>] |
| | | 2° La ruthie. [<i>Cadmia vera fornacum. Cadmia grisea artis. Spodium griseum GRÆCORUM.</i>] |
| | | 3° Le pompholix ou spode blanc, ou calamine blanche. [<i>Flos aris.</i>] |
| | | 4° Le <i>Hutzen-nicht</i> . Les fondeurs Allemands appellent ainsi une cadmie pulvérulente qui s'attache dans la cheminée des fourneaux de la fonte du plomb, provenant de la fumée des mines. Elle contient ordinairement du plomb, du cuivre & de l'argent, mêlés de parties arsenicales & sulfureuses. On enlève cette espèce de cadmie tous les trois mois; & on la met à profit. |

Quant au *lapis arosus* de Plin, quelques personnes croient que ce naturaliste auroit voulu désigner par-là différentes matières cuivreuses, &c. qui produisent, par leur union avec le zinc, ce que l'on appelle aujourd'hui *tambac*. Ce métal composé étoit en effet connu du tems que ce naturaliste visita les mines & les fonderies de l'île de Crète & de l'Archipel; mais nous soupçonnons, avec plus de vraisemblance, que Plin a voulu désigner, par *lapis arosus*, une pierre qui mange & fait des ulcères ou érosions à ceux qui la travaillent, & qui est probablement l'arsenic vierge, ou l'arsenic uni au cobalt.

rum, *CARTH.* 61. *Cadmia lapidosa*, *SCHRODER.* *Terra lapidosa*, *LUDWIG.* *Cadmia æraria*, *LEMERY.* *Zincum subterreum lapidescens calaminaris*, *Syst. Nat.* XII, 126, n° 5. *Minera Zinci calciformis impura: ochra sive Calx zinci martialis.* *CRONST.* 228. n. 2. *Calmei aut Calmey-Stein*, *GERMANORUM.*]

La pierre calaminaire (appelée *calamine fossile*, ou *cadmie* par excellence *cadmia nativa*) est ou la matrice, ou la minière du zinc, ou la mine de zinc terreuse & ochracée, proprement dite; c'est la mine de zinc en chaux de M. Monnet. (*Expos. des Mines*, pag. 118.) elle est mêlée d'une plus ou moins grande quantité de fer plus ou moins attirable à l'aimant, de terre, de sable, & quelquefois d'un peu de pyrite de cuivre & de galène de plomb.

On en distingue de plusieurs sortes, par la richesse de la matière métallique, ou demi-métallique, qu'elles contiennent; en général, la pierre calaminaire n'affecte point de figure déterminée; elle est tantôt granuleuse, tendre & friable, comme de la terre; tantôt lamelleuse compacte & solide, comme une pierre; d'autres fois poreuse ou cellulaire, comme vermoulue: il est assez difficile d'assigner une différence spécifique aux pierres calaminaires; leurs couleurs sont aussi fort variées: les unes sont grises ou blanches, verdâtres, jaunâtres ou pâles, dures ou molles, abondantes en zinc, & celles dont on fait le plus ordinairement la réduction dans les fonderies, ou qu'on emploie pour la conversion du cuivre en laiton; elles sont pour l'ordinaire brillantes, à cause des portions de galène à petits cubes; ou de mine de zinc blanchâtre, ou de blende, ou de cristaux de spath cal-

caire ou de quartz, qui se rencontrent dans leurs cavités, comme on le remarque à Sommerfet & à Nottingham en Angleterre ; Tarvis, Rabel, Pleiberg ou Willach en Carinthie, Leuten en Silésie, Thoren en Bohême, près de Commetau, & plusieurs autres lieux proche les mines de plomb, de cuivre & de fer, en fournissent une grande quantité : on vante sur-tout celle des environs d'Aix-la-Chapelle (du comté de Namur) & du comté de Stolberg. Les autres pierres calaminaires sont rougeâtres, brunâtres, parsemées de veines blanches ; elles se trouvent communément dans le Berry, près de Bourges, dans l'Anjou & le Saumurois ; c'est l'espece qui contient le plus de fer, & qu'on emploie le plus souvent en médecine, étant très-astringente, & plus propre, au jugement des médecins, à cicatrifer & à dessécher les plaies, mais pour cela il faut qu'elle soit bien lavée & porphyrisée.

Il semble que la pierre calaminaire est dans sa miniere, comme si elle y avoit éprouvé une espece de torréfaction (a), en ce qu'elle est ordinairement comme poreuse, inégale & friable ; mais on pourroit plutôt présumer que c'est une substance métallique ou demi-métallique : en un mot, une mine de zinc, naturellement décomposée, & qui est restée ou s'est interposée, & même combinée dans une terre limoneuse & martiale, après la précipitation du vitriol de zinc, par une terre calcaire, &c. de même que l'ochre de fer reste après la dissolution

(a) Toutes les calamines qui nous viennent aujourd'hui dans le commerce, ne sont pas toutes grillées ; il n'y a que celles qui contiennent vraisemblablement de la mine de zinc ; ou une espece de blende : c'est pourquoi celles-ci en ont imposé si facilement à plusieurs personnes, qui croient que toutes les calamines ont été torréfiées avant de nous parvenir.

& la précipitation du vitriol martial ; ainsi la calaminaire seroit regardée comme une vraie ochre de zinc : peut-être est-elle le résultat de la décomposition de deux pyrites, l'une contenant du zinc & l'autre martiale ; ses propriétés & sa couleur ochracée sembleroient le confirmer. M. Sage prétend que l'*acide marin* y entre aussi comme minéralisateur dans la proportion de 34 liv. par quintal.

Ce qui fait regarder absolument la pierre calaminaire comme une vraie mine de zinc, c'est 1^o qu'on en retire ce demi-métal par le procédé que nous a donné M. Margraff, dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences de Berlin* ; 2^o parce que cette pierre a la propriété de convertir le cuivre rouge en laiton jaune, comme fait le zinc, & d'en augmenter la pesanteur ; 3^o parce que, dans cette opération, elle produit également de la tuthie & du pompholix ; 4^o qu'elle donne à la flamme une couleur verdâtre & violette ; 5^o qu'il s'en élève une fumée qui forme des fleurs légères, d'abord bleuâtres, mais qui deviennent bientôt d'un gris blanchâtre, semblables à celles que donne le zinc ; 6^o enfin, parce qu'on peut réduire ces fleurs sous leur forme demi-métallique, c'est-à-dire, en zinc : ainsi la pierre calaminaire contient du zinc, & prouve en même tems à ceux qui en douteroient, qu'il y a des mines de zinc même dans l'état d'ochre : car, indépendamment de celles dont on vient de parler ci-dessus, il est possible d'en indiquer un grand nombre, dont le traitement se fait différemment, selon l'abondance & la nature des substances étrangères avec lesquelles elle se trouve confondue (a) : pour s'en convaincre, il suffira de lire

(a) OBSERVATION. Voici la manière de retirer le zinc de la mine, telle qu'elle se pratique dans les fonderies de Goslar au

dans Lémery l'histoire de la pierre calaminaire, où l'on verra, qu'aux confins du duché de Lembourg,

Hartz, quelquefois dans le voisinage d'Aix-la-Chapelle, & en plusieurs autres lieux. Lorsque la pierre a été tirée de sa mine, on en fait le triage; on l'écrase à l'aide de meules roulantes; souvent on la lave légèrement, pour en séparer la partie terreuse la plus abondante; puis, étant séchée, on en fait griller ou calciner pendant long-tems une certaine quantité, parce qu'elle est communément une mine de difficile fusion, & qu'elle fournit en même tems un peu de plomb, quelquefois un peu de métal plus précieux, & une autre matière (ou chaux) demi-métallique, nommée cadmie des fourneaux, *cadmia fornacum*, *cadmia zinci*, & notamment du fer. Voyez le *Laboratoire de Stockholm*.

Nous disons qu'on torréfie légèrement la mine, (dans laquelle on s'est assuré qu'il se trouvoit du zinc, en convertissant avec elle du cuivre en laiton) afin d'en dégager une grande partie du soufre qui s'y trouve, & qui s'exhale en une fumée fort épaisse. C'est dans cet état qu'on la distribue aux marchands, qui convertissent le cuivre rouge en laiton, par la cémentation: mais ces sortes d'opérations doivent toujours se faire le plus proche des mines qu'il est possible, pour éviter les trop grands frais, qui sont toujours au détriment des entrepreneurs. Nous avons plusieurs exemples, en cette capitale, que des artilles, d'ailleurs très-éclairés, ont été obligés d'abandonner l'établissement de tels travaux, à cause de la cherté des matières, des impôts sur l'entrée des matériaux, de la solde excessive des ouvriers, & de la situation peu commode du local.

Lorsqu'on a dessein de réduire la mine de zinc, pour en obtenir seulement la substance demi-métallique, il faut avoir d'abord un fourneau peu épais & construit de briques, à l'exception de la partie antérieure, qui est ouverte, mais qu'on bouche, au besoin, avec des tables de pierre minces, & également en état de soutenir l'action du feu. Cette précaution de construire le fourneau peu épais, est afin que, dans l'instant de la fonte, il puisse être rafraîchi plus facilement par le contact de l'air extérieur & d'un peu d'eau, pour réprimer, au besoin, l'augmentation de la chaleur, qui sans cela pourroit dissiper le zinc, & rendroit l'opération instructueuse. On jette de la mine déjà grillée à travers les charbons allumés dans ce fourneau, dont la chaleur est excitée & entretenue par des soufflets, pendant l'espace de douze heures ou environ. Dans cet intervalle de tems nécessaire à chaque fonte, le zinc s'est dégagé de la mine, & fondu avec le plomb qui s'y trouve toujours; ensuite il se résout en fleurs ou en vapeurs, dont une partie considérable s'attache aux parois postérieures du fourneau, sous la forme d'un enduit cellulaire, ou fistuleux, ou terreux: c'est la vraie *cadmie du zinc*, dont on est obligé de retirer de tems en tems une certaine quantité, pour empêcher que toute la capacité du fourneau ne s'ob-

est un pays d'environ vingt lieues à la ronde, connu sous le nom de *Calmine* (d'où l'on aura dit *Calamine*), qui est si rempli de pierre calaminaire, &

strue. Il s'attache en outre au mur antérieur du fourneau, une autre matière croûteuse de cadmie, dans laquelle s'engage une substance semblable à du plomb ou à de l'étain fondu : c'est proprement le zinc, qu'on a soin de ramasser à chaque fusion, en éloignant les charbons ardents de cet endroit. On a, dans le pays où l'on fond le zinc, un foyer moyen de cendres & de poussière de charbon, dans lequel on fait tomber à petits coups de marteau le zinc fondu, qui paroît alors embrasé & tout brillant d'une flamme blanche & luisante : par ce moyen, on le garantit de la trop grande action du feu, qui le dissiperoit sous la forme de fleurs blanchâtres, cendrées & légères. Il prend, en se refroidissant, la forme demi-métallique qui lui est naturelle : on le sépare ensuite d'avec les charbons. Le zinc s'appelle, en cet état, *rauli*. On le fond de nouveau à une douce chaleur, telle que pour la fusion de l'étain, & on le jette tout fondu dans des moules qui sont des quarrés longs, & fort évasés à leur ouverture : ce zinc, étant ainsi purifié & refroidi, on le retire, pour l'envoyer dans les pays étrangers. Il est en pains ternes à l'extérieur, & qui pèsent depuis cinquante jusqu'à soixante-dix livres. Les mineurs l'appellent *zinc arco*, & les marchands *zinc en navettes*.

On voit, par le détail de cette opération, que le zinc est un demi-métal particulier, & difficile à extraire de son minerai, puisqu'il ne se tire point d'abord de la mine par la simple fusion & la précipitation en régule, comme les autres substances métalliques. La raison qu'on en donne, est que ce minéral est trop volatil & trop combustible, ainsi qu'on le remarque dans le traitement qu'on fait de la mine. Nous avons déjà dit que M. Margraff, sçavant chimiste de l'académie de Berlin, a rendu public un procédé, dans les *Acta Pruss. Tom. II, p. 49*, pour tirer directement le zinc, & remédier à l'inconvénient de la précédente opération, au moyen des vaisseaux fermés; telles sont les retortes avec leur récipient : mais ce procédé, tout ingénieux qu'il est, ne peut convenir qu'à faire des essais, & non dans les travaux en grand.

Le zinc qu'on nous envoie des Indes orientales, sous le nom de *toutenague*, est formé en petits saumons, ou en rouleaux, ou en lingots : il est plus pur & plus tenace que celui d'Allemagne, d'une nuance un peu plus bleue. Nous ignorons encore la méthode qu'on suit dans ce pays, pour le traitement ou la réduction de ce zinc. Il est très-estimé des fondeurs & des potiers d'étain. Ce qu'on appelle *zincenague*, est la *toutenague* alliée ou au plomb, ou à l'étain avec un peu de cuivre.

Les étainiers (potiers d'étain) se servent du zinc ordinaire, pour dégraisser & blanchir l'étain, en place de la limaille d'é-

qui contient tellement de substance métallique, que les grosses pierres dont on se sert pour paver, étant exposées au soleil, en laissent voir des parcelles brillantes; on en retire, dit-il, vingt-cinq livres par quintal, après qu'elle a été préalablement triée & calcinée. La pierre calaminaire se présente très-souvent sous la première couche de la terre: & renferme quelquefois des corps organisés du règne animal, des madrepores, des entroques, & autres corps marins. Quand la mine est abondante comme celle du duché de Lembourg, elle s'exploite de même que le charbon de terre, par bures, par galeries, &c.

E S P E C E C C L X I I I.

VI. La Mine de Zinc appelée Manganaïse, ou Magnésie des Verriers.

[*Manganesia Officinar. Magnesia vitriariorum; AUCTOR. Magalæa. Brau-stein GERMANOR. Lapis manganensis, CÆSALP. Ferrum mineralisatum minerâ fuligineâ, manus inquinante, quæ passim striis convergentibus constat, WALLER. 264. Ferrum nigricans, splendens à centro radium, WOLT. 31. Ferrum mineralisatum, nigri-*

pingles & de résine, qu'ils mettoient autrefois: ils en mettent seulement une livre par six quintaux d'étain.

Le zinc entre encore dans la composition du bronze, de la soudure des fondeurs & des chaudronniers: on en mêle aussi fort avantageusement avec le cuivre rouge & un peu de cucuma, &c. pour rendre ce métal moins sujet au verd-de-gris, pour lui donner la couleur d'or, & pour former le laiton, le similor, le pinchebeck, le métal du prince Robert, & le rombac, ainsi que nous en ferons mention à la suite de l'histoire du cuivre. A Namur, on travaille en grand, à l'aide des fourneaux & de machines faites exprès, à la réduction de la pierre calaminaire, c'est-à-dire pour en extraire le zinc, & pour l'allier au cuivre rouge, ce qui forme le laiton.

ens, obsolete splendens, fibrosum, CARTH. 72. Magnesia sidera vel nigra CRONST. 113. Ferrum intractabile fuscum, inquinans, particulis micaeis, striatis. Syst. Nat. IX, 180, n° 8. Molybdænum magnesia, tritura atrâ. Syst. Nat. XII, 121, n° 2.]

La manganaise a été regardée comme une mine de fer pauvre, aigre, qui n'a point de figure déterminée; tantôt elle est en petits grains, & ressemble à l'aimant de l'Auvergne; tantôt elle est grisâtre, écaillée, marquetée, brillante, & peu compacte; elle contient beaucoup de zinc, quelquefois un peu de plomb & d'étain, mais toujours un peu de fer (a); tantôt, & plus communément, elle est composée de stries qui se croissent, brillantes, plus compacte, d'un bleu noirâtre, & ressemble à de l'antimoine

(a) L'on remarque que plus la manganaise est blanchâtre, & moins elle contient de fer: elle ne rend ordinairement que dix livres par quintal; aussi n'est-on pas dans l'usage de la foudre. Voyez POTT, de Sale comm. pag. 79. Il faut cependant remarquer que la manganaise est quelquefois riche en fer, puisqu'il s'en trouve qui fait une violente effervescence avec l'huile de vitriol, en exhalant une odeur acide & très-pénétrante; souvent même ce mélange s'échauffe à un tel point, qu'il produit des étincelles: la chaleur se ranime aussi quand on y verse de l'eau froide, & elle devient susceptible de tous les phénomènes qui arrivent au fer. Mais il faut regarder ce fer comme étranger à la composition de la manganaise, puisque M. Pott a prouvé, dans la seconde Partie de sa Lithogéognosie, que, quand elle étoit pure, elle ne contenoit point de fer. Quelle est donc la nature de cette matière métallique? Seroit-ce une espèce de blende ou de mine de zinc? Quelques-uns le soupçonnent. M. Sage (*Elem. de Miner. docim. pag. 175 & suiv.*) paroît être le premier qui ait placé la manganaise au nombre des mines de zinc. Suivant cet auteur, le zinc se trouve dans la manganaise à l'état de chaux minéralisée par l'acide marin. Enfin, suivant les essais du même chimiste, la manganaise contient par quintal depuis 63 jusqu'à 80 livres de zinc, depuis 7 jusqu'à 16 livres d'acide marin, & depuis 9 jusqu'à 13 livres de cobalt. Il y a des manganaises qui contiennent aussi jusqu'à 12 livres de plomb, & quelquefois du cuivre.

par son éclat, par sa couleur qui salit les doigts, & par sa pesanteur; cependant elle est plus tendre, plus friable, plus cassante, plus graveleuse dans ses fractures: elle est presque toujours traversée de veines, ou petits filons blancs & quartzeux: la manganaise n'est que peu ou point attirable à l'aimant; elle produit, dans la fusion, un verre jaune ou violet: on la trouve en divers lieux de l'Europe, dans le Piémont, dans les montagnes des environs de Witerbe en Toscane, dans la Misnie, dans le pays de Lunebourg, dans la Bohême, dans la Sicile & dans l'Angleterre, où il s'en trouve proche les collines de Mendippo, dans le comté de Somerset: ces collines sont déjà fameuses par les mines de plomb noires qu'elles renferment, sous le nom de Mine à poitier, *pottern-ore*, parce qu'elle noircit les ouvrages de terre, &c. comme le faire les rend bleus: la manganaise se trouve aussi dans le Nord, & particulièrement dans la Norvège; elle est toujours dans sa minière, en masses assez grosses, & de différentes figures.

On a,

1. La manganaise solide. [*Manganesia compacta*, *Magnesia solida*, WALL. 264. 1. *Magnesia parum martialis compacta*, CRONST, 116. A. 2.]

Elle est ou blanchâtre, grisâtre ou jaunâtre; la première, donne des étincelles avec le briquet, & est très-rare: la seconde ressemble assez à de la pierre calaminaire, ou à une mine de fer décomposée & granuleuse: la première se trouve dans le Piémont & en Bohême, & la seconde, près de Laon en France. Il y en a de mammelonée & mêlée d'ochre martiale. [*Magnesia parum, martialis hemisphaeritis continuis*,

continuis. *CRONST.* 116. 4. A.] On la trouve à Schmalkden en Saxe.

2. La manganaise effleurie, noire, granuleuse & friable. [*Manganesia granulosa, friabilis, colore nigro efflorescens. Magnesia friabilis terriformis nigra. CRONST.* 114. A. *Ochra magnesiæ pulverea nigra. Syft. Nat.* XII, 194, n^o. 9.]

Elle est en masses peu compactes, noire & effleurie à la surface, tache les doigts comme de la suie. On distingue dans la cassure des parties d'une manganaise crySTALLISÉE en petites écailles : on en trouve en Toscane & à Sommerfet.

3. La manganaise écailleuse. [*Manganesia testacea aut crustacea. Magnesia squamosa, WALLER.* 264. 3. *Magnesia indurata rubra. CRONST.* 114.]

Elle paroît presque feuilletée, elle est très-dure ; quelquefois elle est en groupes : on en trouve de mêlée au quartz gras à Schonheyda en Saxe, & dans l'île de Vanna en Tromsen, dans la Norwége.

4. La manganaise en cubes brillans. [*Manganesia cubica nitens. Magnesia tessulata, splendens, WALL.* 264. 4. *Magnesia parum martialis crystallisata, CRONST.* 116. 4.]

Cette espece est la plus rare ; on prétend qu'elle contient autant de plomb que de fer : on en a trouvé à Georgenstadt & à Eybenstock en Saxe. Les cubes sont plus communément en rhomboïdes, & quelquefois striés suivant leur longueur.

5. La manganaise striée. [*Manganesia vulgaris. Magnesia striata, WALL.* 264. 2. *Magnesia fibris à centro radiantibus, CARTH.* 72.]

Elle est solide, grisâtre, noirâtre, ou de couleur tannée, & tache les doigts ; elle est composée de

stries grossières & étoilées, traversée par des veines de quartz ou de spath quelquefois strié aussi: d'autres fois ces stries sont par faisceaux, *fibris parallelis fasciculatis*, ou disposées sans ordre ou entrelacées, *fibris dispersis*: on en trouve près de Breitenbach en Thuringe, en Saxe & dans le Piémont. C'est de cette sorte de manganèse, & de celle qui est noire comme effleurie, dont les potiers de terre se servent si communément pour noircir les couvertes de leurs poteries; les verriers en mettent aussi dans le verre fondu, pour lui enlever sa couleur bleuâtre ou verdâtre, afin de lui donner la transparence claire & pure qui lui est nécessaire: on en ménage la dose; car les verriers & les émailleurs ont remarqué que, loin de purifier & de blanchir leur matière, elle en augmentoit la couleur bleuâtre, le rendoit un peu opaque, ou d'une couleur pourpre: on observe ce phénomène dans la comparaison du verre de Bohême & de Saxe, avec celui de Venise: c'est sans doute d'après cette propriété, que l'on a appelé la manganèse, *le savon du verre* (a).

On connoît maintenant une espèce de manganèse satinée & cristallisée: on en trouve en Angleterre & en Norwège.

(a) Prosper Alpin & Albert ont appelé la manganèse *magnésie*, en ce qu'elle ressemble à l'aimant par la couleur & par la pesanteur spécifique, & qu'elle a la propriété de purifier le verre ou de l'attirer quand il est en fusion, de même que l'aimant attire le fer: c'est pour cela qu'elle est aussi appelée *terra fixans*. Voyez le *Vol. IV du Théâtre chimiq.* pag. 368. Cette prétendue attraction du verre par la manganèse, n'est qu'une séparation du corps coloré & impur, qui surnage en forme d'écume, ou qui se précipite au fond du verre fondu. (Voyez KUNCKEL.) Beaucoup de personnes ont cru trouver dans la manganèse l'arcane propre à la transmutation des métaux. On peut consulter le *Calum philosophorum & Vexatio stultorum* d'ORVIUS: cet auteur donne dans le merveilleux en parlant de cette substance, & notamment de celle qui se trouve en Piémont, *magnesia Pedemontana*.

ESPECE CCLXIV.

VII. Le Minéral ferrugineux appelé Pierre du Périgueux.

[*Lapis Petracorius*, *AUCTORUM*.]

On avoit donné ce nom à une substance métallique que l'on mettoit au nombre des mines de fer de la moindre espece, ou pauvre : il paroît démontré aujourd'hui que cette mine est une espece de manganèse : celle que l'on voit dans le commerce, chez les droguistes, est fort variée, & n'a point de figure déterminée : elle est dure, pesante, compacte ; noire comme du charbon, difficile à mettre en poudre, tachant les mains, brillante & striée dans ses fractures, comme l'antimoine : il semble en effet qu'elle est composée de particules disposées en aiguilles, qui se croisent, sans être fortement attachées les unes aux autres, puisqu'il y en a de mobiles, & qui vacillent entr'elles, de même qu'une certaine quantité de limaille d'acier qui seroit attirée à une certaine distance par l'aimant : tantôt ce n'est qu'une sorte de mâche-fer, ou de matte de fer, comme scorifiée, ou à demi-fondue (a).

(a) La plus grande quantité du *Lapis Petracorius*, ou Périgueux, qui se trouvoit il y a quelques années dans les boutiques des droguistes de France, n'étoit ordinairement qu'une espece de minéral de fer poreux ou peu compacte, d'un noir jaunâtre, facile à casser, mais difficile à réduire en poudre. On le trouve encore répandu sur la surface des terres, dans les bois, les vallons & autres lieux, &c. & l'on peut soupçonner que si ce fer n'y a point été porté par mains d'hommes, c'est qu'il y a eu, dans ces endroits mêmes, des fonderies ou au moins de petites forges portatives, dont le feu n'étoit ni assez fort ni assez continu pour fondre tout le fer du minéral. Cette espece de mâche-fer est tout-à-fait semblable à celui que l'on trouve dans les environs de quelques volcans.

La vraie matiere métallique, appelée *Lapis Petræ*, se tire de sa miniere dans la Gascogne, dans le Dauphiné & dans l'Angleterre, en morceaux de différentes grosseurs, plus ou moins chargés de corps étrangers : les émailleurs & les potiers de terre s'en servent pour purifier, ou colorer, ou vernir leurs ouvrages, de même que de la manganaïse ; on a soin de choisir le plus pur, le plus net, le plus compacte, & le plus dur.

On a nommé ainsi cette substance, parce que la premiere qu'on a mise en usage sous ce nom, s'est trouvée dans le Périgord. On y en trouve encore aujourd'hui de la même espece, en terre perdue, depuis l'abbaye de Pérouse jusqu'à plus de deux lieues au-delà : on la nomme dans ce pays pierre de couleur, *peyre de coulouro*. Cette sorte de mâche-fer n'est point une manganaïse.

GENRE XLVIII.

V. De l'Antimoine, & de ses Mines (a).

[*Antimonium officinarum. Stibium* LATIN.
Stibi AGRICOL. *Tetragonum* HIPPOCR.
Aitmad seu *Atimed* ARABUM.]

L'ANTIMOINE est un demi-métal pesant, rempli de soufre fort aigre, nullement ductile ni malléa-

(a) Furetiere dit qu'avant le douzieme siècle, l'antimoine n'étoit connu que pour entrer dans la composition du fard. Il étoit en effet d'un grand usage chez les anciens, pour peindre les sourcils en noir. C'est ainsi que dans les Livres saints, *lib. 4 des Rois, ch. 9*, on lit que l'impie Jézabel, voulant appaiser la colere du roi Jéhu, s'étoit peint les yeux avec de l'antimoine ; & que les prophetes reprennent les femmes Grecques, qui ufoient

ble, mais au contraire si cassant, qu'il se brise aussitôt qu'on le frappe avec le marteau, & se réduit

du même artifice. Les Grecs appeloient Pantimoine *πυριμαχίον*, parce que les dames l'employoient pour paroître plus belles; & *πυριμαχίον*, parce qu'il servoît à dilater leurs yeux.

Basile Valentin, moine Allemand, qui vivoit au douzième siècle, fit un livre intitulé *Currus Antimonii triumphalis*, où il soutint que ce demi-métal est un remède à toutes sortes de maux. Malgré l'autorité de cet alchimiste, Pantimoine eut peu de disciples: il tomba dans l'oubli pendant trois cents ans; & Paracelse tenta alors inutilement de le remettre en vogue, puisqu'il le parlement, sollicité par un décret de la faculté de médecine, en condamna l'usage, par un arrêt qu'il rendit en 1566, auquel un nommé Besnier, médecin, ayant contrevenu en 1609, il fut exclus de la faculté. Dans cette même année, malgré de tels ordres & de tels exemples, Paumier de Caen, grand chimiste & habile médecin, prévoyant le grand avantage qu'on pourroit tirer en médecine du minéral prosrit, osa s'en servir; & il fut dégradé. « Par quelle fatalité (dit à cet égard un auteur moderne) les génies qui ont arraché le bandeau de l'erreur, dévoilé des vérités, consacré leurs peines, leurs travaux au bien de l'humanité, ont-ils été de tout tems poursuivis, persécutés, tyrannisés par l'esprit de jalousie, de mensonge, d'ignorance & de persécution? » Au reste, ce n'est qu'avec lenteur & après avoir lutté contre l'espece humaine, qu'on parvient à lui être utile. A peine vingt à trente années s'écoulerent encore, que l'on recommença à préconiser l'excellence de Pantimoine, & l'autorité publique le fit recevoir au nombre des remèdes purgatifs. En 1637 & en 1650, on supprima l'arrêt de 1566. La faculté le fit mettre au nombre des remèdes purgatifs, dans l'Antidotaire imprimé par son ordre en 1637; (Voyez MATHIOLE) & elle obtint enfin un arrêt, le 29 Mars 1668, qui permettoit au public de s'en servir, en requérant l'avis des médecins. M. Huxham, célèbre médecin Anglois, a donné, il y a six ans, à la Société royale de Londres, un Mémoire sur l'Antimoine, & qui a été couronné par le corps illustre dont il est membre: on y trouve développée la nature de Pantimoine, & de ses effets dans le corps humain. Cette substance est devenue aujourd'hui une des bases fondamentales des remèdes capitaux. L'art est parvenu à maîtriser ce minéral, & à lui faire produire les effets de vomitif, de purgatif, ou de simple altérant. On en fait le kermès minéral, le tartre émétique, le soufre doré d'antimoine, & une multitude d'autres préparations.

Le mot d'antimoine, poursuit Furetière, vient de ce que le même Basile Valentin, qui cherchoit la pierre philosophale, ayant jeté aux ponceaux de Pantimoine dont il se servoit pour accélérer la fonte des métaux, s'aperçut que les animaux qui en avoient mangé furent purgés très-violemment, mais aussi

en une poudre noire : sa couleur est cependant blanchâtre, argentine & brillante ; son tissu est strié ou disposé en aiguilles parallèles & larges, & qui s'entre-croisent quelquefois en manière d'écailles : ce demi-métal, quoique pesant, se volatilise entièrement au feu, & communique, ainsi que le zinc, cette propriété aux autres métaux ; il est si fusible, que la flamme d'une bougie suffit pour le mettre en fusion, sur-tout quand il est chargé de soufre ; car, étant pur, il ne se fond pas si facilement ; lorsqu'il entre en fusion, il fume, devient rouge & exhale une vapeur de couleur bleue ; mais si on l'a préalablement calciné, il est alors susceptible de vitrification & de se changer en un verre d'un brun rougeâtre, couleur d'hyacinthe : on prétend que c'est par sa partie sulfureuse qu'il s'unit si facilement avec tous les métaux, excepté l'or ; car il ne s'unit avec ce dernier métal, que par sa partie réguline ; & Wallerius dit que par cette raison l'antimoine sert aux orfèvres & aux raffineurs, pour purifier l'or, & pour le dégager des autres métaux qui peuvent être alliés avec lui, même pour lui rendre sa couleur naturelle, ou l'aviver : cependant plusieurs personnes prétendent que cette purification ne s'opère que par le moyen du soufre qui est toujours contenu dans l'antimoine. Voyez *Ibid*, WALLER,

qu'ils devinrent bien plus gros & gras. Cette propriété lui fit imaginer une étrange comparaison, qu'il mit seulement une fois en pratique. Il s'avisa de purger secrètement tous les confreres, avec cette sorte d'antimoine, afin de leur donner de l'embonpoint, un air de santé, en un mot, qu'ils fussent honneur à la cuisine du couvent ; mais cet essai eut un succès si contraire, qu'ils en périrent tous. C'est de cette malheureuse tentative que notre étymologiste fait dériver le nom d'*antimoine*, & qui est composé du mot *anti* contre, *monium* moine, comme qui diroit *métal contraire aux moines*. L'anecdote devroit passer pour fabuleuse.

Obs. IV, pag. 436. L'antimoine ne peut être mis en dissolution par l'eau forte ; mais il se dissout très-bien dans l'esprit de sel & dans l'eau régale. Henckel, de *Appropriat. p. 106*, donne un moyen pour parvenir à amalgamer ce demi-métal avec le mercure ; & il regarde le régule d'antimoine comme une substance qui a cessé d'être mercure, & qui commence à devenir métal (a). Le phénomène le plus étrange que nous présente l'antimoine, est l'antipathie qu'il a avec l'aimant : en effet, si on le mêle avec du fer, il l'empêchera d'en ressentir les impressions magnétiques.

Il est rare de trouver de l'antimoine pur, il est toujours mélangé, ou allié à d'autres métaux, ou pénétré par des filons quartzeux & brillans, couvert de terre, tantôt blanchâtre, jaunâtre & très-sulfureuse, tantôt noirâtre ou bleuâtre & arsenicalle, d'une figure souvent indéterminée : on le rencontre encore communément allié avec l'argent & l'or, tel qu'on l'observe dans la mine d'Hongrie, de

(a) L'antimoine est une des substances métalliques sur laquelle les chimistes, & notamment les alchimistes, ont le plus travaillé. Chacun d'entre ces derniers s'est fait un honneur d'en former une nouvelle préparation, & d'y donner une nomenclature souvent analogue au but de leur travail. Les uns l'ont d'abord regardé comme une marcassite de plomb noir : Pline l'avoit appelé *Lapis spuma candida aut argenti nitentis*, non tamquam translucentis, & l'a distingué en mâle & femelle : d'autres auteurs l'ont nommé *loup*, ou *Saturne des philosophes*, corrigeant les fautes ; le *plomb de sapience*, la *magnésie de Saturne*, le *Bain solaire*. Glauber dit que ce demi-métal est le soleil de faveur & le soleil lépreux, le premier être solaire, le lion rouge : enfin on l'a regardé comme un métal triomphant, le principe sulfureux & panacéutique ; aussi Paracelse l'avoit-il adopté pour son enfant. Il suffit de dire que c'est avec l'antimoine que l'on fait la terre sainte de Roland, la magnésie opaline, le soufre alchimique ou l'embryon sulfureux, le centaure minéral de Cardilucius, & un nombre infini d'autres préparations qu'on trouve décrites dans Glauber, Hoffmann, Silvius, Scroder, Juncker & Paracelse, &c.

Nayla, & quelquefois dans celle de Braunsdorf en Saxe : nous en avons qui est mêlé a de la mine de cuivre jaune.

On trouve l'antimoine toujours en filons, non seulement dans ses mines propres & particulieres, telles qu'en Perse, en Hongrie, en Bohême, en Saxe, en Transylvanie, en Moscovie, en Suède, en Italie, au Cap Corse, en France & en Espagne; mais encore dans celle d'or, d'argent, de fer & de plomb : quelquefois il est uni au cinabre & à quelques mines arsenicales : on le distingue plus ou moins facilement des mines qui, par le tissu & tout l'extérieur, ont une ressemblance commune avec lui, en raison de son extrême fusibilité : en effet, il a communément la propriété d'entrer en fusion à la flamme d'une bougie; tandis que les autres especes de mines qui lui ressemblent, & qui sont ordinairement du zinc ou du fer, &c. minéralisés par l'arsenic, sont presque toujours réfractaires au feu, ou au moins la plupart.

ESPECE CCLXV.

I. Antimoine vierge.

[*Antimonium purum, nativum. Antimonii regulus nativus, WALL. 237. CRONST. 233. Antimonium nudum regulinum. CARTH. 59. Stibium nativum, seu nudum argenticolorum. Syst. Nat. XII, 123, n° 1. Gediegen-Spies-Glas-König. GERMANOR.*]

On lit dans l'histoire de l'Académie royale de Suède, *Acta Holmiens.* 1748, T. X, pag. 99, &c. qu'Antoine Swab est le premier qui ait fait la découverte d'un antimoine pur; avant ce tems, on n'avoit point encore vu cette substance sous sa for-

me réguline & demi-métallique qui lui est propre : il l'a trouvée en Suède, dans la mine de Sala (ou de Sahlberg) ; elle ressemble assez pour la couleur à la pyrite blanche arsenicale, ou mispikkel : il offre dans sa cassure des facettes ou longues aiguilles plus ou moins larges, brillantes, cassantes, & appliquées les unes sur les autres. Il a la propriété de s'amalgamer avec le mercure, tandis qu'on ne peut produire une telle amalgame avec le régule d'antimoine factice. Quel peut-être son intermède ?

E S P E C E C C L X V I.

II. Mine d'antimoine grise striée, ou lamelleuse.

[*Minera antimonii grisea striata, aut lamellata; vulgaris Officinar. Antimonium sulphure mineralisatum, striatum, WALL. 238. Antimonium mineralisatum, striatum, striis griseo-albis, nitidis, crassiusculis, CARTH. Antimonium propriè sic dictum fibris, majoribus vel minoribus. CRONST 234. Antimonium albo griseum, splendens striatum, WOLT. 27. Stibium striatum seu mineralisatum fibrosum plumbicolorum. Syst. Nat. XII, 123, n° 3. Strahlliche oder sthaldichte spies-glas-erz, GERMANOR.*]

Cette espèce de mine d'antimoine est minéralisée par le soufre ; ses aiguilles ou stries varient beaucoup par la grosseur, la longueur, la forme & la position. Quelquefois les aiguilles sont applaties en lames plus ou moins régulières, communément brillantes & friables : la couleur en est d'un gris bleuâtre. Elle entre en fusion à la flamme d'une bougie ; mise sur les charbons ardents, elle y répand une fumée blanchâtre : c'est-là l'espèce vulgairement connue dans le commerce sous le nom d'antimoine natif.

On a,

1. La mine d'antimoine grise à stries parallèles.
[*Minera antimonii striata, striis parallelis, WALL. 238. 1. & CARTH.*]

Elle est composée d'aiguilles, ou de stries qui sont parallèles les unes aux autres. On en trouve dans la mine de cuivre de Striposén, dans le district de Norbaërg en Westermanie.

2. La mine d'antimoine grise à stries irrégulières.
[*Minera antimonii grisea striata, striis sparsis inordinatis, vel decussantibus, WALL. 238. 2. Antimonium, mineralisatum, striis inordinate dispositis, CARTH.*]

Elle est composée de stries ou filets plus ou moins distincts, qui sont tantôt comme autant de faisceaux disposés en épis, & répandus dans le bloc de la mine [*Stibium fibris intercussantibus. Syst. Nat. IX, 176, n° 4.*] Tantôt ce sont des aiguilles qui se croisent, & divergent en différens sens, ou se coupent irrégulièrement les unes & les autres : sa couleur est grisâtre foncée ; on en trouve en Saxe, & plus abondamment dans les montagnes qui descendent de Presbourg, ville capitale de la basse Hongrie.

P. Pomet dit que chaque livre de cet antimoine purifié, contient deux onces de mercure, plus beau que celui d'Espagne ; mais il n'est point encore décidé si le régule d'antimoine contient du mercure, comme quelques auteurs le prétendent. On nous envoie l'antimoine d'Hongrie, purifié & en petits pains coniques, du poids de quatre à cinq livres : c'est le plus bel antimoine du commerce.

3. La mine d'antimoine grise à stries étoilées.
[*Minera antimonii grisea radiata. Minera antimo-*

nii striata, striis stellatis, WALL. 238. 3. Antimonium albo-griseum, splendens, radiatum, WOLT. Antimonium mineralisatum, striis ex centro divergentibus, CARTH. Stibium fibris concentricis radiantibus. Mus. Tess. 52. n° 6.]

Elle ressemble assez à la précédente ; ses stries sont disposées de manière qu'elles forment des étoiles ou des rayons : sa couleur est grisâtre, argentine : on en trouve en Espagne, & notamment dans la minière qu'on a nommée *Vertragliche Gesellschaft*, à Braunsdorff, près de Freyberg : souvent elle est chatoyante comme la gorge de pigeon : on en trouve aussi en Styrie ; on en a rencontré de mêlée à de la manganèse dans les fouilles de Gromagny, & à Breitenbach en Thuringe.

4. La mine d'antimoine striée écailleuse, ou galène d'antimoine. [*Minera antimonii, striato-squamosa. Galena stibii seu Minera antimonii striata, striis in squammulas concretis, WALL. 238. 4.]*

C'est la mine d'antimoine d'un gris bleuâtre : elle est écailleuse, & ressemble, au premier coup d'œil, à la galène, ou mine de plomb grise feuilletée. Il y a parmi ces écailles, des filets ou stries, ou lames, les unes larges, & les autres assez déliées, mais assez apparentes pour qu'on puisse les distinguer : cette sorte de mine ne diffère des précédentes, que par le tissu ; sa couleur est d'un gris bleuâtre, ou noirâtre, brillante : on en trouve en Bohême à Saalfeld, près de Nayla en Saxe, & en Corse.

5. Mine d'antimoine grise spéculaire. [*Minera antimonii, grisea, specularis.*]

Elle est en lames minces, larges, fort longues, tantôt parallèles & tantôt divergentes, assez lisses pour réfléchir les objets : cette sorte de mine est fort rare. M. Romé Delisle en cite un morceau de Tof-

cane ; & il dit que c'est la même mine d'*antimoine spéculaire*, dite du Pérou, dont parle M. Sage dans ses *Elémens docimast.* (Tab. des mat. au mot *Antimoine.*)

E S P E C E C C L X V I I .

III. Mine d'antimoine crySTALLISÉE.

[*Minera antimonii crystallisata. Antimonium sulphure mineralisatum, crystallisatum, WALLER. 241. CRONST. 234. Stibium Crystallinum seu crystallisatum. Syft. Nat. XII, 123, n° 2. Crystallisirte-spies-glas-ertz GERMANOR.*]

Elle est en crySTaux différemment groupés & configurés ; elle est ordinairement composée d'aiguilles prismatiques très-longues, striées sur leur longueur, brillantes & éclatantes, distinctes les unes des autres, & non réunies en masse solide & continue, comme dans la mine d'antimoine grise & striée. Les aiguilles de la mine d'antimoine crySTALLISÉE, sont souvent comprimées quelquefois de couleur de gorge de pigeon, & rassemblées par faisceaux dans les cavités de la matrice, ou antimonisée, ou pierreuse : d'autres fois les aiguilles s'élevent en divergeant en tous sens, & sans se toucher. Sa gangue est plus souvent quartzeuse que spatheuse. Sa couleur est grise tirant sur le bleuâtre. Wurffhain (*Ephem. nat. cur. T. X, p. 301.*) est, pour ainsi dire, le premier qui ait parlé de cette espèce de mine crySTALLISÉE, & minéralisée par le soufre.

On a,

1. La mine d'antimoine crySTALLISÉE en pyramides. [*Minera antimonii crystallisata, turrisformis, WALL.*]

On en trouve dans l'île de Corse, en Saxe & en Hongrie: elle est terminée par une pyramide tétraèdre presque obtuse.

2. La mine d'antimoine crySTALLISÉE en tubercules. [*Minera antimonii crystallisata, tuberosa & nodosa, WALL.*]

3. La mine d'antimoine crySTALLISÉE, d'une figure indéterminée. [*Minera antimonii crystallisata, figure incerta, WALL.*]

On en trouve beaucoup de ces différentes sortes en Saxe, en Hongrie, & rarement en France.

ESPECE CCLXVIII.

IV. Mine d'antimoine solide & compacte.

[*Minera antimonii solida. Antimonium sulphure mineralisatum, minerâ difformi, solidâ, livido-fuscâ, WALL. 240. Minera antimonii solida, WOLTERSD.*]

Elle est en quelque sorte la mine d'antimoine la plus ordinaire; quoique tout-à-fait solide, compacte en apparence, & comme semblable à du fer ou à du plomb poli, cependant on distingue toujours à la loupe, dans la fracture, des manières d'écailles ou de stries très-fines, très-serrées, irrégulières, & de couleur grise brunâtre: elle entre en fusion à la flamme d'une bougie, en répandant une fumée blanche, pâle: on en trouve dans l'Auvergne, dans le Bourbonnois, près de Moulins, dans le Poitou, dans la Bretagne, & en quelques autres lieux de la France, mais la plus belle mine d'antimoine solide se trouve à Braunsdorff, près de Freyberg en Saxe.

V. Mine d'antimoine en plumes.

[*Minera antimonii plumosa*. *Minera antimonii colorata*. *Antimonium sulphure & arsenico mineralisatum*, rubrum, WALL. 242. *Antimonium magnâ copîâ sulphuris mineralisatum*, lanæ instar, fibris capillaribus separatis, WALL. 239. *Antimonium mineralisatum*, striatum, striis, albis, vel obscure rubris, nitidis, friabilibus, subtilissimis, CARTH. *Antimonium griseum*, vel rubrum plumosum, WOLT. 27. *Antimonium auripigmento mineralisatum*, vel *antimonium solare*, CRONST. 235. *Stibium mineralisatum fibrosum*, rubrum, Syst. Nat. XII. 124. n° 4. *Stibigo*, vel *ochra stibii germinans rubra*, Syst. Nat. XII. 194. n° 13. *Flores antimonii*, seu *Minera antimonii rubra*, VOGEL. 496. *Spies-glasbluthe GERMANOR.*]

Cette mine differe des précédentes especes par son tissu, par sa composition & par sa couleur : elle est toujours formée de petites lames, ou de fleurs comme foyeuses, très-déliées, & disposées en stries capillaires, ou flexibles comme celles de l'amyranthe, ou solides comme celles de l'asbeste. Ces fibres antimoniales entrent aussi facilement en fusion à la flamme d'une bougie, que le soufre pur. Il y en a qui contient abondamment du soufre & de l'arsenic : on prétend même que c'est ce mélange qui lui donne la couleur rouge ou jaune qu'elle a ordinairement. Il y en a qui se décompose aisément à l'air : elle est toujours placée dans la terre, sur la surface de la mine d'antimoine noirâtre ou grise. On présume même que la mine

d'antimoine en plumes n'est que le produit de la mine d'antimoine grise ou noirâtre décomposée ; & M. Delisle dit qu'elle paroît être minéralisée par une espèce de foie de soufre volatil.

On a ,

1. La mine d'antimoine d'un rouge pâle. [*Minera antimonii colorata pallida* , WALL. *Minera antimonii rubra* , striis serè parallelis , CARTH.]

Elle est en aiguilles disposées en faisceaux. On en trouve à Braunsdorff en Saxe.

2. La mine d'antimoine d'un rouge jaunâtre. [*Minera antimonii colorata ex rubro flava* , WALL. *Minera antimonii rubra* , striis inordinate dispersis , CARTH.]

Elle tire un peu sur le violet. On en a trouvé à Presbourg en Hongrie. Celle de Braunsdorff tire quelquefois sur le bleu.

3. La mine d'antimoine rouge , & en stries étoilées. [*Minera antimonii colorata rubra* , WALL. *Minera antimonii rubra* , striis à centro divergentibus , CARTH.]

On en trouve en Hongrie & en Saxe.

4. La mine d'antimoine en plumes d'un rouge pourpre. [*Minera antimonii plumosa* , aut striata , aut stellata , aut lanæ instar capillacea , rubro purpurea].

Elle est en stries , ou en houppes foyeuses , ou en flocons capillaires , de couleur violette , ou rouge pourpre. On prétend qu'elle est minéralisée par le soufre & l'arsenic : néanmoins elle est très-fusible. Il s'en trouve qui se ramifient en manière de dendrites sur du quartz blanc englobé dans de la mine d'antimoine grise non décomposée. On en rencontre dans la minière de la *Vieille-Espérance de Dieu* à Freyberg.

M. Sage fait mention d'une mine d'*antimoine rouge*, dite du *Pérou*, qu'il regarde comme un soufre doré d'antimoine : elle est de la couleur de certaines mines de cinabre rouges brunes : son tissu est granuleux. M. Romé Delisle dit que cette mine que les Allemands appellent *roth-spiess-glas-ertz*, s'est trouvée dans les mines de Toscane & non dans le Pérou. *Descript. des Minéraux*, pag. 217 à 219.

5. La mine d'antimoine en plumes de couleur cendrée. [*Minera antimonii plumosa striata, colore cinereo aut livido.*]

Elle est comme capillaire ou en flocons, & rarement aussi luisante que celle qui est en plumes rouges pourpres. On en trouve dans la minière de Vertragliche, à Braunfsdorff près de Freyberg en Saxe. Il s'en est trouvé de grise & bleue à Stolberg, dans une mine d'argent antimonisée. M. Romé Delisle dit que cette variété ne diffère en rien de l'argent en plumes.

ESPECE CCLXX.

VI. La Mine d'Antimoine cornée.

[*Minera Antimonii cornea.*]

Quelques-uns font mention de cette sorte de mine, qui est de couleur semblable à celle de la corne. On prétend en avoir trouvé à Stolberg (a).

(a) OBSERVATION. L'antimoine que l'on trouve chez les droguistes & les apothicaires, & qui est si communément employé dans les arts & métiers, a été fondu & purifié sur le lieu où il naît. On lui donne improprement le nom d'*antimoine crud*, puisqu'il a été fondu, & qu'il ne peut être séparé de la mine que par la fusion. Pour y procéder, on prend une certaine quantité de mine d'antimoine, qu'on réduit en petits morceaux, & dont on sépare, par le triage, &c. la plus grande partie des corps terreux ou pierreux, & autres matières hétérogènes : on en remplit un creuset non vernissé, & percé par le fond de plusieurs
petits

petits trous d'environ deux lignes de diamètre : on fait entrer le fond de ce creuset, ainsi disposé, dans un autre creuset, de manière qu'ils doivent s'adapter exactement l'un dans l'autre : sans quoi il faudroit enduire de lut toutes les ouvertures, afin de garantir en quelque sorte la mine des impressions de l'air & du feu : on met ce creuset dans une espèce de fourneau, qui se construit, à fait & à mesure qu'on en a besoin, avec des briques qu'on arrange les unes sur les autres ; par ce moyen, on peut écarter les parois d'un tel fourneau, & en élever les bords, selon l'exigence du cas. On a soin d'entretenir dans le fond de ce fourneau un foyer de cendres chaudes, dans lesquelles on enfonce seulement le creuset inférieur : le reste du fourneau est rempli de charbons allumés qui environnent le creuset supérieur, dont on entretient la chaleur, avec un soufflet, pendant un quart d'heure ou environ ; après ce tems, on retire les vaisseaux du fourneau ; & l'on trouve la partie antimoniale rassemblée au fond du creuset inférieur, sa fluidité & sa pesanteur l'ayant déterminé à passer, *per descensum*, par les trous du creuset supérieur, à l'exception des matières hétérogènes. Cet antimoine étant refroidi, on casse ce pot ou creuset, & l'on obtient l'antimoine purifié ou *crud*, & qui est en pains plus ou moins gros, tels que nous les voyons dans le commerce.

Comme, dans les travaux en grand, l'on n'opère pas si scrupuleusement que dans les essais, néanmoins on est obligé d'observer à peu près la même méthode. On se contente, dans les fonderies, de mettre seulement une espèce d'écumoire ou de plaque trouée entre deux pots renversés gueule contre gueule, dont le supérieur est rempli d'antimoine ; & l'opération réussit comme en la manière précédente. Nous disons qu'on doit exactement observer que les vaisseaux se rapportent avec toute la justesse possible, parce que l'antimoine est des plus volatils, & qu'il se dissiperoit facilement. C'est encore à raison de cette même propriété & de sa grande fusibilité, que l'on doit ménager les degrés du feu, au moyen de la cendre, qui est, comme l'on sçait, celui des intermédiaires solides qui transmet le moins de chaleur. Cet antimoine fondu est une substance demi-métallique, solide, pesante, luisante, comme cristalline, régulière, disposée en aiguilles longues, blanches, brillantes & droites, appliquées les unes aux autres dans celui qui nous vient de Hongrie, entrelacées dans celui du Poitou & du Bourbonnois, mais absolument confondues ou irrégulières dans celui d'Auvergne : l'interstice des stries est tout-à-fait noirâtre.

On prétend que la propriété qu'a l'antimoine fondu d'être aigre ou cassant, est due à l'abondance du soufre qu'il contient naturellement, & qui le rend en même tems si fusible & si brillant : l'on peut augmenter son éclat & sa pureté en le fondant de nouveau. Quelques personnes disent aussi que l'antimoine est composé d'une partie demi-métallique, unie avec environ égale partie de son poids de soufre, qui sert à le minéraliser.

L'antimoine sert à fondre & à purifier les métaux, à faciliter

Tome II.

K

leur régulation, & à retirer l'aigreur de Por. Les Anglois en mettent dans leur étain pauvre, pour le rendre sonore, argentin, ou brillant comme le bel étain de Cornouailles. Les fondeurs de cloches, en caractères d'imprimerie & de miroirs métalliques, s'en servent aussi pour la même raison. On peut aussi augmenter la dureté du plomb, par son alliage avec ce demi-métal.

Ce que l'on nomme *régule d'antimoine*, est la substance demi-métallique séparée, par des opérations particulières, du soufre qui la minéralise par excès. C'est la partie la plus pure, & qui donne à l'antimoine l'état de demi-métal. Il est volatil, d'une couleur blanche assez éclatante, brillante, opaque, fort dure, pesante, nullement malléable, mais très-friable ou cassant. Il est le résultat d'un mélange de seize parties d'antimoine crud, de douze de tartre brut, & de six de salpêtre, dont on fait la projection dans un creuset rougi par l'action du feu : tout ce mélange ayant détonné, on augmente le feu, jusqu'à ce que la matière entre en une parfaite fusion; alors on la jette dans un cône ou un mortier de fer graissé de suif. C'est ainsi qu'on obtient ce régule en gateaux blancs, sur la surface duquel, quand l'opération a réussi, & que le régule est pur & s'est refroidi lentement, on remarque la figure d'une étoile bien formée, exactement dessinée, brillante à facettes, laquelle n'est autre chose qu'un arrangement symétrique, régulier & particulier des parties d'antimoine, non-seulement à la surface supérieure, mais encore dans tout l'intérieur de la masse réguline. Un pied cube de régule d'antimoine pèse 532 livres.

Le *crocus metallorum*, ou foie d'antimoine, tel qu'il se débite dans le commerce, est une demi-vitrification qui s'opère par un mélange d'antimoine & de nitre à doses égales, qu'on fait détonner, par l'action du feu, dans des espèces de fours disposés de manière à recevoir plusieurs creusets à-la-fois. Si l'on fait subir à ce *crocus*, ou même à de l'antimoine crud légèrement calciné & privé de son phlogistique, une plus grande violence de feu, il en résultera un verre clair, demi-transparent, d'un jaune rougeâtre d'hyacinthe, qu'on jette sur une pierre polie & échauffée, pour le laisser refroidir doucement. Ce verre, ainsi que celui du plomb, a la propriété de faciliter la vitrification des matières qu'on veut scoriifier. Toutes ces préparations d'antimoine sont très-friables, cassantes, & servent en médecine d'*émétique minéral*. On peut les ressusciter sous leur forme réguline, en les recombinaut avec un phlogistique de flux noir, &c.

On peut consulter le *Dictionnaire de Chimie*, la *Chimie expérimentale & raisonnée* : on y trouvera les diverses préparations curieuses & utiles qu'on peut retirer de l'antimoine. Un des remèdes contre les coliques de plombiers & de peintres, est fait de verre d'antimoine & de sucre broyés ensemble en poudre fine, & dont on fait un bol. L'antimoine crud, dit M. Bourgeois, est aussi très-efficace pour une infinité de maladies des brutes; donné à la dose de deux onces (ou le foie d'antimoine à la dose d'une once) aux chevaux vieux & usés, il rétablit leurs forces en re-

nouvelant la masse de leur sang : il produit son effet par la transpiration. Il guérit ces mêmes animaux de la gale, du farcin, & de la pousse commençante. Il faut la même dose aux bœufs & vaches : pour les moutons elle est de deux gros, & en continuer l'usage pendant vingt à trente jours.

II. SOUS-DIVISION.

Demi-Métal fluide.

[*Semi - Metallum fluidum.*]

ON comprend, dans cette sous-division, la substance demi-métallique qu'on trouve toujours fluide, ou liquide, à moins qu'elle ne soit minéralisée & combinée avec le soufre, & qui ne mouille pas les mains ni d'autres corps, comme font les fluides en général.

GENRE XLIX.

I. Du Mercure ou Vif-Argent, & de ses Mines.

[*Mercurius CHYMICOR. Argentum vivum Officinarum. Hydrargyrus GRÆCOR. Liquor æternalis PLINII. Zaibar aut Zabach ARABUM. Argentum mobile vomica NONNULLOR. ἀργυρος χίμιον ARISTOT. Argyricum xitum THEOPHR.*]

LE vif-argent (qu'il soit considéré comme métal, ou comme demi-métal,) est la seule, de toutes les substances métalliques, qui soit sans tenacité ni consistance, mais fluide comme du plomb tenu en fusion, & coulante comme l'eau,

K ij

sans cependant mouiller (a). Il est en outre divisible au moindre effort en un nombre de particules également fluides, globuleuses & sphériques: lorsqu'il est totalement pur, il coule sans faire de traînée sur le papier: sa couleur est blanche, brillante, argentine & d'une belle eau, entièrement opaque, & réfléchit les objets comme une glace: il est le plus pesant des demi-métaux & même des métaux, après l'or & la platine: il pèse quatorze fois plus que

(a) Les chimistes sont aussi embarrassés que les naturalistes, sur le rang que le mercure doit tenir parmi les substances métalliques. La propriété qu'il a d'être amalgamable & très-pesant, le distingue d'avec les demi-métaux; mais la ductilité, la malléabilité, la fixité & la solidité naturelles qui lui manquent, le distinguent encore davantage des vrais métaux. Le défaut de ces propriétés le rapproche davantage des demi-métaux: il est, comme eux, susceptible de la plus grande volatilité: d'un autre côté, il n'est point combustible; il est fluide habituellement. Nous avons pourtant la fameuse expérience de Pétersbourg, qui tendroit à prouver que le mercure n'est fluide que par la présence de la chaleur; mais, comme les autres demi-métaux & métaux sont solides en tout tems, ce seroit vouloir mettre le mercure dans le cas de l'eau, qui ne devient concrète que par la température de l'atmosphère: or, le plus grand froid de la nature ne rend point solide le mercure très-pur. L'académie royale des Sciences a reçu du sieur *Grishow*, l'un de ses correspondans à Pétersbourg, des détails particuliers concernant le froid excessif qu'on y a éprouvé, & l'expérience du professeur *Braun*; nous avons cru que nos lecteurs ne les trouveroient pas déplacés. « Le 6 Janvier 1760, le mercure descendit à un degré du thermometre du sieur *Delisle*, équivalent au 33 trois cinquièmes au-dessous du terme de la congelation de celui de Réaumur. Ce même jour, le froid artificiel fut poussé jusqu'au 186 degrés & deux tiers de la division de Réaumur. Le thermometre ayant été rompu, on trouva le mercure réduit en forme solide, flexible; on eût dit d'un globe d'argent, soutenu par un fil de même métal: on l'exposa au marteau, & il parut malléable & à peu près mou comme du plomb; mais bientôt le contact de l'air lui rendit sa forme fluide ordinaire. (On produit ce froid si étrange, au moyen d'une neige très-froide, de la glace pilée, du nitre ou de l'esprit de nitre fumant) Puisque ce n'est que par le mélange qu'on rend le mercure solide, ou par un froid excessif, aidé d'un plus grand froid artificiel, l'on peut conclure que le mercure est une substance métallique particulière, unique de son espèce.

l'eau, & huit cent quarante fois, ou environ, plus que l'air; en un mot, un pied cube de mercure pèse neuf cent soixante-dix-sept livres: il est néanmoins très-volatil, puisqu'il se dissipe dans le feu à l'air libre, & même au degré de chaleur de l'eau bouillante: il se perd en vapeurs très-pénétrantes: dans des vaisseaux clos, il est indestructible par l'action du feu: il s'y volatilise en vapeurs très-expandibles; il s'y sublime sans changer de nature, sans diminuer de poids: ces vapeurs reçues dans un autre vase, s'y rassemblent en gouttelettes ou globules: il est, de tous les fluides, celui qui est naturellement le plus froid à l'air, & en même tems; celui qui, sur le feu, devient le plus chaud de tous les corps liquides: à un grand degré de pureté, renfermé dans un tube & agité dans les ténèbres, il paroît phosphorique: il s'amalgame plus ou moins facilement avec presque tous les métaux, & d'une telle manière, qu'il semble les attirer, les pénétrer peu à peu, les ronger, & comme les dissoudre. L'or & l'argent sont les premiers métaux sur lesquels il produit ce phénomène par excellence (a), ensuite le plomb, l'étain, le zinc, le bismuth: il s'attache plus difficilement au cuivre, ne s'unit point au fer sans intermède, ni avec le

(a) Le mercure étant volatil sur le feu, & amalgamable avec l'or & l'argent, qui sont deux métaux fixes, il est facile de donner une idée d'une des manières de l'art de dorer & d'argenter, qui ne consiste qu'à appliquer l'or & l'argent amalgamés avec le mercure sur du cuivre; ensuite à exposer l'ouvrage sur le feu, qui fait dissiper le mercure, tandis que les métaux restent étroitement unis ensemble. On verra dans l'histoire de l'or & de l'argent, de quelle utilité est le mercure pour s'amalgame avec ces deux métaux: cette voie commode & facile sert pour les retirer des terres, des sables & de tous les autres corps étrangers avec lesquels ils sont ou mêlés ou attachés dans leurs mines. C'est avec une amalgame de mercure & de feuilles d'argent, qu'on leve les empreintes des cachets.

cobalt & l'arsenic , ni avec le régule d'antimoine : il leur donne à tous une consistance molle & même fluide , suivant la proportion du mélange , qui se durcit bientôt au froid , & s'amollit à la chaleur : il s'unit très-promptement à la graisse , même au mucus animal appelé salive , & au mucus végétal , tel que la gomme arabique ; alors , il donne le mercure gommeux , & peut s'étendre dans l'eau. Le mercure est encore la seule des substances métalliques qui , fixée par l'amalgame , ou déguisée sous un nombre infini d'autres formes , ait la propriété singulière de reprendre , dans des vaisseaux clos , son premier état fluide & argentin , qui lui paroît être naturel , & quelquefois sans le secours d'aucune addition , que par le moyen du feu (a). Une autre propriété singulière & presque unique du mercure , est de communiquer ses qualités sans altération , sans diminution des siennes : un nouet de mercure , suspendu dans l'eau en ébullition , donne des vertus mercurielles à cette eau , sans perte de son poids ; il conserve toujours ses propriétés essentielles & distinctives. Si on expose le mercure sur un feu doux & modéré , il prendra différentes couleurs , noirâtres , rougeâtres : à un degré plus fort , tel que pour la distillation , il paroît comme une vapeur , ou fumée blanchâtre : au feu de cuisine , il n'est point combustible , il ne se calcine , ni ne se vitrifie point. (Cependant M. Geofroi , *Materia medica* , T. I , pag. 250 , dit que , lorsque ce

(a) La disposition qu'a le mercure de reprendre toujours sa première forme , l'a fait regarder des alchimistes comme l'objet de la vraie pierre philosophale. Ils prétendent un jour le fixer , le rendre solide & malléable par le feu , en un mot , le changer de nature : ils l'appellent *esprit minéral* , & le *Principe des métaux*. Voyez Basile Valentin , in *Tract. de Rebus nat. & supernat. sub jti. de Spirit. Mercurii* ; & le Recueil de Bressau.

semi-métal a été calciné par lui-même, on peut encore le vitrifier par le miroir ardent :) si on le mêle avec du soufre, il formera d'abord une poudre combinée & appelée *athiops*, laquelle se sublime sur le feu, & dans des vaisseaux clos, en une masse de couleur rouge comme le cinabre ; c'est ce qu'on appelle *mercure minéralisé*, ou *cinabre factice* ; c'est-là le vermillon, si utile en peinture : avec des intermedes qui ont, avec le soufre, une plus grande affinité que lui, alors le mercure se déminéralise, cesse d'être cinabre, & reparoît mercure coulant. Le mercure se dissout dans l'eau régale, dans l'eau-forte ou l'esprit de nitre : il s'unit à l'acide du sel marin, & en cet état, il forme par la sublimation le sublimé corrosif.

Le vif-argent se trouve dans ses mines propres & particulières, en Italie dans le Frioul, en Hongrie, à Hydria en Carniole, (celles-ci furent découvertes en 1497) à Almaden en Espagne, en Chine, à Chalatiri dans le Potosi, & en plusieurs autres lieux, soit en Amérique, soit en Europe. M. l'Abbé Sauvages prétend qu'il y en a une mine sous la ville de Montpellier. La mine la plus fameuse qui soit dans l'Amérique méridionale est auprès de Guancavelica au Pérou (a).

(a) La mine de mercure de Guancavelica au Pérou, est dans l'Audience de Lima, à 60 lieues de Pisco. C'est de cette grande mine qu'on retire le mercure propre à l'exploitation & première purification de l'or & de l'argent en sables de ces contrées. Cette mine est creusée profondément dans une vaste montagne ; & les seules dépenses qu'on a faites en bois pour la soutenir, sont immenses. On trouve dans cette mine des espèces de places, des rues, & une chapelle où l'on célèbre l'office divin les jours de fêtes. On y est éclairé par un grand nombre de chandelles allumées pendant qu'on y travaille. Les particuliers y font travailler à leurs frais, & sont obligés, sous les plus grandes peines, de remettre au roi d'Espagne tout le mercure qu'ils en tirent. On le leur paye à un certain prix fixé ; & lorsque l'on en a tiré une

I. Mercure vierge fluide.

[*Mercurius purus natus. Hydrargyrum nativum* ;
WALL. 219. Hydrargyrum nudum nativum , aut

quantité suffisante , l'entrée de la mine est fermée , & personne n'en peut avoir que de celui des magasins. On tire communément tous les ans des mines de Guancavelica , pour un million de livres de vif-argent , qu'on transporte par terre à Lima , puis à Arica , & de-là à Potosi.

La mine de mercure d'Hydria en Europe , est aussi des plus considérables : & cette mine y est souvent dans l'état de cinabre , c'est-à-dire combinée & minéralisée par le soufre. Il y a une infinité de galeries souterraines ; il y a même des endroits , dans cette mine , où il fait très-chaud , & où l'on prétend que l'on ne peut travailler qu'en hiver. Ces mines de la Carniole produisent un très-grand revenu à la maison d'Autriche : on prétend qu'il s'en débite 4000 quintaux par an. Les ateliers où l'on distille , pendant l'été , la mine de mercure d'Hydria , sont à quelque distance de la mine : on y respire une odeur désagréable.

On lit dans les *Ad. litt. Suec. T. I, p. 33* , qu'Elric Odhelstein soutint à Reims une dissertation sur la naissance & les effluences métalliques. Le vif-argent , dit-il a ses mines : il est rare qu'on le trouve joint à d'autres métaux , sur-tout à l'or & à l'argent : Mathésius dit cependant que , dans la ville de Saint-Laurent & de Sainte-Dorothée , proche Schottenbourg , on a trouvé une mine de mercure : & que de Plana , ville de Bohême , on envoyoit , des mines d'argent , des morceaux qu'on croyoit d'argent rouge , & qui n'étoient que du cinabre , c'est-à-dire , de mercure minéralisé. Alphonse Barba rapporte qu'au Potosi , la mine de Chalatiiri en a fourni une très-grande quantité. En Suède , en 1660 , près de Salsbourg , on avoit trouvé une sorte de terre bleue qui contenoit du mercure. En 1689 , dans la même mine , les pierres fracassées par une chute des voûtes , étoient parsemées de vif-argent. Cette mine est la seule en Suède qui ait du vif-argent : il y avoit une fibre délicate comme de l'amyanthe , qui divisoit la pierre en deux : cette fibre distilloit au bout une liqueur laiteuse , qu'on appelle *guhr* , & qui contenoit de l'argent. A quoi sert ce *guhr* ? Ce mercure n'est-il pas nécessaire à la production des métaux ? La qualité de la pierre ne sert-elle pas à produire , avec le mercure , telle ou telle espèce de mine ; ou si les parties sulfureuses peuvent les altérer différemment ? Ce mercure vierge diffère-t-il du commun , & de celui des métaux ? Enfin , ne pourroit-on pas trouver de forts argumens pour démontrer la génération des métaux , contre ceux qui prétendent

Mercurius virgineus, WOLT. 26. *Mercurius nudus fluidus*, CARTH. 62. *Hydrargyrum virgineum*, seu *nudum fluidum*. Syst. Nat. XII. 119. n° 1. *Mercurius nativus virgineus*, CRONST. 217. *Jungfern-queck silber*. *Gediegen-queck silber* GERMANOR.]

On nomme ainsi le vif-argent qui est pur & sans mélange, & que l'on trouve tout fluide & coulant dans une matrice terreuse ou pierreuse, mais dont on peut le séparer, par le moyen de l'eau, ou par des égouttoirs faits exprès, ou par le feu. Il est aisé de reconnoître le mercure à son entière fluidité; car s'il étoit minéralisé par le soufre, il seroit rouge & solide, & ne pourroit être dégagé dans le feu, sans un intermède dont nous donnerons des exemples, en parlant du cinabre.

On a,

1. Le mercure vierge pur. [*Hydrargyrum nativum purum*. WALL. 219. 1. *Mercurius solitarius purus*, CARTH.]

C'est celui que l'on trouve tout pur, tout coulant & sans aucun mélange dégagé de sa matrice ou

qu'ils ont été ainsi créés dès le commencement du monde, & qui y persistent? On lit encore dans les *Ephem. nat. cur. T. XXI, pag. 69, obs. 59*, une Lettre écrite de Balle, par Closius à Rize-lius, qu'en été il avoit mis des abricots sur une planche, pour en tirer les noyaux mûrs, & que la peau, au bout de quelques semaines, étoit devenue brune & remplie de gouttes de mercure. Manfredi, dans les *Actes d'Oldenbourg*, n° 7, c. 5, dit que, dans la vallée de Lancy proche Tours, il y a une plante, comme le doronic, à la racine de laquelle on trouve du mercure coulant. Beguin dit en avoir trouvé en Pologne, aux racines de chiendent; & Major avoit un morceau de bois dont les pores étoient pleins de mercure. Ces quatre derniers observateurs pourroient bien avoir pris des bulles d'air pour des globules de mercure. Hannemann donne aussi, dans les *Ephemer. nat. cur. T. IX, p. 175*, un moyen de tirer du mercure très-pur de la pierre hématite.

gangue, rassemblé dans le fond de sa minière, & qu'on peut ramasser aisément, sans le faire passer par le feu. Il n'est pas rare d'en trouver assez abondamment en Europe, dans les mines d'Hydria en Carniole & en Amérique, selon le témoignage d'Alonso Barba.

2. Le mercure vierge mêlé à de la terre. [*Mercurius terræ immixtus*, *Hydrargyrum nativum impurum*, WALL. *Mercurius terris inspersus*, CARTH.]

Il est en globules épars, tellement divisés, & mélangés avec une terre ou calcaire, tendre, blanchâtre, ou argilleuse, feuilletée & brunâtre, ou continue, solide, ochracée, qu'à peine est-il coulant; mais on distingue facilement, avec le microscope, la figure globuleuse & mobile. Telle est, pour l'ordinaire, la mine d'Hydria en Carniole: on en dégage le mercure par le moyen du feu: quelquefois la terre, du haut de cette mine & de la plupart de celles de mercure en général, a une couleur rouge foncée, peu ou point feuilletée: alors, c'est un indice constant du mercure qui a été minéralisé par le soufre, & déguisé en cinabre, par l'action de la chaleur souterraine: telle est notamment la mine d'Almaden en Espagne. Celle du duché de Deux-Ponts contient quelquefois dans sa gangue terreuse, du cinabre & des petits globules de mercure isolés.

3. Le mercure vierge mêlé à de la pierre. [*Mercurius lapidi immixtus*, *Hydrargyrum nativum lapidi immixtum*, WALL. 219. 3. *Hydrargyrum amorphum petrá variâ vestitum*, aut *minera mercurialis*, WOLT. *Mercurius lapidibus inspersus*, CARTH.]

Ce mercure est communément pur; il est, pour l'ordinaire, si abondant, si peu divisé, & en même

tems si peu adhérent à la pierre dans laquelle il se trouve, que le moindre choc l'en fait sortir : on l'y voit en petits globules brillans & sphériques : l'on peut s'en convaincre avec la pointe d'une aiguille qui les pénètre facilement, & les fait couler, à cause de leur fluidité naturelle (a) ; tel est le mercure de la mine quartzeuse blanche de Toscane. Il s'en trouve aussi en petits globules dans du schiste noirâtre & bitumineux, dans le duché de Deux-Ponts, & notamment dans la minière d'Hydria.

ESPECE CCLXXII.

II. Mine de Mercure solide amalgamée.

[*Minera Mercurii plus minusve indurata, argento aut antimonio immixta. Derb-queck-silber-ertz GERMANORUM.*]

On voit dans quelques cabinets d'amateurs, du mercure amalgamé avec l'argent ou l'antimoine.

On a,

1. La Mine de mercure striée. [*Minera Hydrargyrii striata.*]

Elle est composée de particules fort semblables à l'antimoine du Poitou : on diroit d'une fausse ga-

(a) Quand on doute de l'existence du mercure dans une substance pierreuse & rougeâtre, ou si c'est du cinabre, on peut s'en assurer facilement, en faisant rougir une brique qu'on couvre d'une demi-ligne d'épaisseur de limaille d'acier, ou de pierre à chaux calcinée : on pose le prétendu minéral mercuriel sur cette limaille, & on couvre le tout d'un verre à boire renversé : dès que la mine a reçu une chaleur suffisante, le mercure, s'il y en a, s'élève & s'attache au verre en gouttelettes. Quelquefois il suffit de faire rougir au feu un petit morceau de cette pierre ; & lorsqu'il paroît couvert d'une petite lueur blanchâtre, bleuâtre, le mettre sous une cloche de verre, au travers de laquelle on regarde si les vapeurs se condensent sous la forme de petites gouttes de mercure, en s'attachant au verre, ou en découlant le long de ses parois.

lène à grandes stries, qui contient beaucoup de globules de mercure extrêmement divisés.

2. La mine de mercure solide, granuleuse & lunaire. [*Minera mercurii solida, granulosa, lunaris.*]

Cette sorte de mine mercurielle, qu'on a trouvée dans la mine de Sahlberg, paroît être déguisée par un guhr d'argent vierge, avec lequel elle forme une sorte d'amalgame assez dure & d'un blanc plus ou moins éclatant : l'intérieur de cette amalgame est grainu, & les interstices contiennent souvent du mercure coulant. Il n'est pas rare d'y reconnoître des particules de cinabre.

Des auteurs font mention d'autres mines de mercure solides ; sçavoir 1^o la mine de mercure arsenicale du Japon, *Hydrargyrum glandulosum*, seu *mineralisatum arsenicale solidum*, Syst. Nat. XII. 120. c'est la variété de la mine de cinabre décrite ci-après n^o 6 ; mais l'existence de l'arsenic, dans cette sorte de mine, n'est pas bien constatée : 2^o la mine de mercure grise, *mercurius cupro sulphurato mineralisatus*, CROÏST. 219. *Hydrargyrum petrosum crepitans*, Syst. Nat. XII. 120. n^o 5. Mus. Tess. 50 : c'est la mine de mercure cuivreuse, ou cinabre uni avec le cuivre, de M. Monnet. Voyez *Exposit. des Mines*, pag. 113, & la mine de mercure en cristaux gris, de M. Bucquet. Voyez *Introd. au Règne miner.* T. II, p. 148. Suivant M. Romé Delisle, cette mine de mercure grise n'est qu'une vraie mine d'argent grise, &c. Voyez *Descript. des Minéraux*, pag. 209 & 210 (a).

(a) OBSERVATION. Lémery dit que le mercure naît ordinairement sous des montagnes couvertes de pierres tendres & blanches comme de la chaux, & que les plantes qui croissent sur ces montagnes paroissent hautes & vertes comme par-tout ailleurs. Les mines de ce métal se trouvent le plus ordinairement

ESPECE CCLXXIII.

III. Du Cinabre, ou Mine de Mercure minéralisée, rouge & solide.

[*Cinabaris nativa Officinarum. Cinabaris fossilis.*

dans des matrices pierreuses, disposées en gros filons inclinés, & qui communément se plongent très-profondément en terre, jusqu'à quatre & plus de six cents pieds de profondeur perpendiculaire : de là vient qu'on n'en rencontre guères à la surface de la mine. Les indices les plus constants, & en même tems les plus remarquables, qui décelent la présence d'une mine de mercure dans quelque lieu que ce soit, est que l'on trouve beaucoup d'eaux, aux environs de ces mines, qui en charrient des globules; & qu'il est nécessaire de puiser par le pied de la montagne, avant que de travailler à retirer le vis-argent de sa mine. Comme le mercure est un corps fluide, on a plus de peine à l'obtenir que les autres métaux; car il s'infiltré facilement & en peu de tems dans les fentes des terres & des pierres, en sorte qu'on le perd souvent de vue, quand on croit être en état de le retirer entièrement. Nous avons dit ci dessus, que la plupart du mercure fluide se trouvoit dispersé, embarrassé dans de la terre ou dans des drusens pierreux : on le retire de ses mines en la manière usitée dans quelques mines de cuivre, c'est-à-dire que l'on monte la mine détachée, par des bures ou puits, dans des mannequins ou jales; ensuite on la comminue grossièrement, puis on la passe dans un crible à tringles de laiton, & on la porte aussitôt au lavoir, qui est un ruisseau d'eau courante; par ce moyen, la partie terreuse en est dégagée & emportée, & le mercure se précipite au fond du ruisseau. Malgré cette précaution, il reste encore quelquefois des pierres extrêmement chargées de vis-argent; alors on les écrase de nouveau; & l'on se fert ensuite, pour dégager entièrement le mercure de sa mine, du même appareil que pour l'antimoine. On purifie le mercure de la poussière, en le passant par la peau de chamois; & on le dégraisse en le lavant dans l'eau de savon, ou dans une lessive semblable à celle dont se servent les savonniers; mais, s'il est mêlé avec des métaux, il le faut distiller. On observe que le mercure purifié ne doit point faire de trainée, quand on en verse sur un plan incliné; autrement, il seroit allié ou à l'étain, ou au bismuth, ou au plomb : il ne doit point être couvert de pellicules à sa surface : exposé sur le feu dans une cuiller de fer, il ne doit ni pétiler ni décrépiter. On nous envoie le mercure, par la voie de Hollande & de Marseille, dans des sacs nommés *bouillons*, de cent soixante à cent quatre-vingt livres chacun : ces bouillons sont faits de cuirs doubles de mouton, liés & enfermés dans des barils de bois, dont les interstices sont remplis de son & de

Hydrargyrum sulphure mineralisatum, minerâ rubrâ, WALL. 220. Mercurius mineralisatus, striatus ruber, striis longitudinalibus splendentibus, CARTH. Hydrargyrum rubrum, purum, tindorium, WOLT. 26. Minera rubra Mercurii, αμύμηνα veterum GRÆCORUM. Anthrax VITRUVII. Minium purum, WORM. Mus. p. 126. Mer-

sciures de bois, ou de paille hachée menu. Quelques personnes, pour s'assurer de la pureté du mercure, le distillent de nouveau dans une retorte de fer, dont le bec soit trempé dans un récipient rempli aux deux tiers d'eau; ou bien en le combinant avec le soufre, pour en former du cinabre; puis réduisent ce cinabre en mercure, en le combinant avec un intermède, &c. Nous avons dit que le pied cube de mercure ainsi purifié pèse neuf cents soixante-dix-sept livres. Un pareil volume de vis-argent, mis dans un vase solide, peut supporter un volume de fer plus considérable d'un tiers, sans qu'il s'y précipite. Geller dit avec raison, que, de toutes les substances métalliques, c'est le mercure qu'on a jusqu'à présent trouvé en moindre quantité dans la nature: il dit même que, par le calcul, il se retire plus d'or que de mercure du sein de la terre, soit que la nature ait eu égard au nombre des usages de l'or, soit le peu de soin que l'on a de la recherche du vis-argent, de son exploitation & des travaux qu'on en fait en grand. L'on ne sait point encore la raison pourquoi ce demi-métal est si peu abondant. L'on pourroit donc avoir tort de le regarder comme la base des métaux.

Le mercure sert aux miroitiers, pour mettre les glaces au tain: il sert aussi aux doreurs & aux fourbisseurs. On l'emploie en médecine comme vermifuge, contre les obstructions squirreuses du mésentère, &c. pour purifier la masse du sang, & pour guérir les personnes attaquées du mal vénérien: on l'emploie aussi avec succès en frictions camphrées, pour combattre les symptômes féroces de la rage, maladie spasmodique dans tous les tems, & locale dans son principe. Pomet & Lénier disent que les ouvriers qui travaillent à retirer le mercure de ses mines, ne vivent pas long-tems, qu'ils sont bientôt paralytiques, & meurent tous héctiques: on en attribue la raison aux vapeurs mercurielles, qui excitent des convulsions dans le genre nerveux. Avant que les travaux souterrains fussent tels qu'on les voit aujourd'hui, l'on ne condamnoit aux travaux des mines de mercure, & même à ceux des autres mines, que des criminels. Le vis-argent étant plus pesant en hiver qu'en été, sert à faire des thermomètres: par d'autres propriétés physiques, on l'emploie aussi dans la construction de certains baromètres. Il entre dans la composition de cette végétation métallique appelée *arbre de Diane*.

curius sulphure mineralifatus, CRONST. 218.
Hydrargyrum mineralifatum, pyriticosum, fibrosum, Syst. Nat XII. 119. n° 3. *Berg-Zinnober GERMANOR.*]

Le cinabre est en quelque sorte la mine de mercure la plus connue (a) : c'est une mine de vif-argent déguisée, accidentellement minéralisée par le soufre, & combinée, sublimée, dans le laboratoire de la nature, par les feux souterrains, aux parois, dans les fentes, & aux voûtes des minieres où ce demi-métal se trouve. Le cinabre varie beaucoup dans sa forme : tantôt, il est d'un tissu écaillé ou strié, pesant, brillant, dur, compacte, d'un rouge plus ou moins vif ou foncé, tantôt, d'une figure crySTALLINE, ou transparente, ou opaque ; tantôt plus & tantôt moins pur. Wallérius prétend que le cinabre, quand il est pur, contient un septieme de soufre, & six parties, ou même plus, de mercure. La proportion du soufre, dans quelques especes de cinabre naturel, est à celle du mercure, comme 1 est à 3 ; mais il est impossible que cette proportion soit constante, puisqu'il y a des mines de cinabre qui rendent des quantités de mercure, & de son minéralisateur, bien différentes. Lorsqu'on met le cinabre en poudre, il perd son éclat brillant, & acquiert une couleur entre celle du carmin & de la cochenille. Le cinabre, en raison des matieres qui le constituent, est plus volatil au feu que les autres miné-

(a) Cette mine marque de la prédilection pour l'or, comme on le voit par un grand nombre de morceaux qui viennent de Hongrie & du Japon, sur lesquels on trouve de l'or en quantité. On prétend qu'il est rare de trouver d'autres métaux avec cette sorte de mine ; cependant Swedenborg parle d'une mine de fer jointe avec du cinabre, trouvée à Neudal en Hongrie. Plusieurs personnes en nient l'existence, mais c'est à tort.

raux : on le trouve dans tous les lieux où il y a des mines de mercure, à Kremnitz en Hongrie, à Hydria dans la Carniole, à Horowitz en Bohême, en Carinthie, dans le Frioul, en Silésie, au Rîsemberg ou Mont des Géants, au Japon, à Guancavelica au Pérou. On en a quelquefois rencontré en Saxe près de Zorge, dans le pays de Blankembourg ; mais la mine la plus abondante est à Almaden en Espagne, sur les frontières d'Estramadoure. Il est bien rare que le cinabre naturel soit aussi pur que le cinabre artificiel qu'on emploie, en peinture, sous le nom de *vermillon*, parce qu'en se sublimant dans les cavités souterraines, il s'y interpose, ou plutôt il se dépose toujours parmi quelques molécules, soit terreuses, soit pier-reuses, ou avec quelques autres corps hétérogènes, qui en altèrent la pesanteur spécifique, la pureté & la beauté de la couleur (a). On rencontre le cinabre

(a) Le cinabre artificiel est fait avec trois parties de mercure & une de soufre, mêlés ensemble, jusqu'à ce que le tout soit réduit en une poudre noire que l'on appelle *æthiops* : on met ce mélange à sublimer dans des pots sublimatoires, sur un feu gradué. Ce cinabre est en masses composées d'aiguilles ou de fibres longues, brillantes, argentines, fort pesantes, compactes, friables, & plus hautes en couleur que ne l'est ordinairement le cinabre naturel, parce que celui-ci contient beaucoup moins de mercure. Quand on réduit le cinabre artificiel en poudre, il acquiert encore une couleur rouge infiniment plus vive. Cette poudre est connue en peinture sous le nom de *vermillon* : on s'en sert encore pour rougir la cire d'Espagne ; quelquefois aussi pour suppléer au nakarat ou au carmin, dont on se sert si généralement en Europe, & notamment en France, pour rehausser l'éclat du teint. Pris intérieurement, c'est un tempérant. On en fait des fumigations mercurielles, très-utiles pour la guérison des maladies vénériennes : ces vapeurs pénètrent dans l'intérieur par les pores cutanés, & produisent des effets semblables à ceux du mercure administré par les frictions. Il arrive souvent que le cinabre en poudre est pâle ; alors on doit se mettre en garde, & examiner si cette couleur n'est pas due au minium que des marchands de mauvaise foi y ont mêlé. Pierre Pomet assure qu'il est cependant d'une nécessité absolue de mélanger ainsi le vermillon afin de le faire sécher, parce qu'on est obligé de le broyer

communément

communément dans des matrices terreuses, ou calcaires, ou ferrugineuses, ou schisteuses, ou quartzes, quelquefois ou bitumineuses, ou séléniteuses. Il n'est pas rare d'y rencontrer des substances pyriteuses, &c.

On a,

1. Le cinabre strié de forme sphérique. [*Cinnabaris striata, figuræ sphericæ, WALL. Hydrargyrum rubrum, purum, tinctorium, aut cinnabaris montana, WOLT. Cinnabaris nativa striata, CARTH.*]

Il est intérieurement composé de particules striées,

avec de l'urine ou de l'eau de la mer, & un peu de safran & de gomme-gutte, pour l'empêcher de noircir; mais ceci a besoin de confirmation. Ce que cet auteur nous dit de la manière dont le cinabre se travaille en grand en Hollande, mérite plus d'attention. Certains ouvriers, dit-il, font un mélange de trois cents livres de mercure avec cent livres de soufre, qu'ils font sublimer vingt-cinq livres par vingt-cinq livres à la fois, & ainsi alternativement, jusqu'à ce que toute la matière soit sublimée ou que le vaisseau soit plein. Cette manière d'opérer est, poursuit Pomet, afin que les masses de cinabre puissent se disposer lit par lit. Il y a, dit-il, des villages particuliers où les ouvriers sont tenus de préparer le cinabre, à cause du danger des vapeurs & du feu. Leurs vaisseaux sont faits d'une terre capable de résister à l'action du feu: le vaisseau supérieur est percé d'un trou, par lequel passe une maniere de verge ou de bâton qui a le diamètre & une longueur suffisante pour en sonder la capacité; de sorte qu'à chaque sublimation ils retirent ce bâton, & ajoutent vingt-cinq livres de mélange. Voilà, dit-il, la manière de travailler le cinabre, de le former par couches, & de sonder quand le vaisseau est à peu près plein, afin de cesser l'opération. Les pains sublimés pèsent jusqu'à quatre cents livres. M. de Jussieu a fait connoître un moyen de s'assurer si le cinabre a été falsifié; c'est par la couleur de la flamme, lorsqu'on le met sur des charbons ardens: si elle est d'un bleu tirant sur le violet & sans odeur, c'est une marque que le cinabre est pur; si la flamme tire sur le rouge, on aura lieu de soupçonner qu'il aura été falsifié avec du minium; si le cinabre fait une espèce de bouillonnement sur les charbons, il y aura lieu de croire qu'on y a mêlé du sang-de-dragon. Combien de morceaux de cinabre dans les cabinets des curieux, & qui sont factices au moyen d'une pareille opération!

Tome II.

L

& d'une figure ronde ou mammelonnée à la surface : sa couleur est entièrement rouge : il est quelquefois d'une figure indéterminée, *figura incerta* : c'est le plus pesant, le plus net, le plus brillant, le plus haut en couleur, & , par conséquent, le plus riche de tous les cinabres : il se trouve dans les mines d'Almaden (a), dans les montagnes de Sierra-Mo-

(a) La mine de cinabre d'Almaden en Espagne, est non-seulement la plus brillante & la plus belle de toutes les mines de mercure, (car elle porte également ce nom,) mais elle est encore la plus ancienne & la plus riche. On prétend qu'elle rapporte annuellement au roi d'Espagne deux millions de livres. Cette mine, dit M. Macquer, a cela de singulier, que, nonobstant que le mercure qui s'y trouve y soit uni avec du soufre & sous la forme de cinabre, il n'est cependant point nécessaire d'y mêler aucun intermede, pour faire la séparation des deux substances, ainsi qu'on fait pour la remétallisation de tous les cinabres des autres mines, même des cinabres artificiels ; tels sont les alcalis fixes, les absorbans terreux, comme la chaux, &c. ou la limaille de fer. La matière terreuse, pierreuse & calcaire dont sont entre-mêlés les morceaux de mine, est elle-même un excellent absorbant, ou un intermede assez fixe & puissant pour contracter une union avec le soufre, & permettre au mercure de s'en dégager, de se volatiliser, & passer dans des récipients, sous la forme fluide qui lui est particulière & naturelle. C'est ainsi qu'il se revivifie.

On ne se sert point de cornues, reprend M. Macquer, dans le travail en grand, qui se fait à cette mine : on place des morceaux de mine sur une grille de fer, laquelle est immédiatement au-dessus du fourneau. Les fourneaux qui servent à cette opération sont fermés, dans leur partie supérieure, par une espèce de dôme derrière lequel est un tuyau de cheminée qui communique avec le foyer, & sert à donner issue à la fumée : les fourneaux sont percés, à la partie antérieure, de seize ouvertures, à chacune desquelles est luté horizontalement un aludel qui communique à une longue suite d'autres aludels placés dans la même situation, lesquels, par leur assemblage, forment un long tuyau ou canal qui va s'ouvrir, par son autre extrémité, dans une chambre destinée à recevoir & à rassembler toutes les vapeurs mercurielles. Ces canaux d'aludels (qui ont une direction fort déclive) sont soutenus dans leur longueur par une terrasse qui s'étend depuis le corps du bâtiment dans lequel sont établis les fourneaux, jusqu'à celui où sont les chambres qui servent de récipient. Cette disposition est très-ingénieuse, & épargne beaucoup

réna & dans les Philippines, où le cinabre le plus rare y est appelé, comme dans presque toute l'A-

de travail, de dépense & d'embarras, qui seroient inevitables s'il falloit employer des retortes.

L'endroit du fourneau qui contient les morceaux de mine, est comme le corps de la cornue; le tuyau d'aludels en est le col; & les petites chambres dans lesquelles aboutissent ces tuyaux, sont de vrais réciens. La terrasse de communication qui va d'un bâtiment à l'autre, est formée de deux plans inclinés, qui se joignent ensemble par leur partie la plus basse, dans le milieu de la terrasse, & s'élèvent de-là insensiblement; l'un jusqu'au bâtiment des fourneaux, & l'autre jusqu'à celui des chambres servant de réciens. Par ce moyen, lorsqu'il s'échappe du mercure à travers les jointures des aludels, il est déterminé à couler, en suivant la pente des plans inclinés, & se rassemble au milieu de la terrasse, qui, étant la partie la plus basse de ces plans, forme une espee de rigole dans laquelle il est facile de le ramasser. M. Macquer dit qu'il tient la description de ce travail de l'illustre M. de Jussieu le jeune, qui a fait autrefois un voyage à cette mine. Voyez les *Mém. de l'Acad. des Scienc. ann. 1719.*

Si le cinabre dont on a retiré le mercure est bon, on obtient ordinairement les sept huitièmes de son poids de mercure coulant; mais il est très-rare d'en obtenir cette quantité dans le travail en grand, & sur-tout du cinabre naturel: il n'y a guères que celui qui est artificiel qui en rende si abondamment, encore faut-il l'en retirer par la retorte, parce que le mercure est si volatil, qu'il s'en dissipe une grande partie; alors on est obligé d'y joindre un intermede avec lequel le soufre qui minéralise le mercure a plus d'affinité, soit une substance calcaire, ou un alcali fixe, ou la limaille de fer.

Cette opération par la retorte consiste à prendre du cinabre artificiel & de la limaille non rouillée, à parties égales, d'en faire le mélange dans une cornue de fer, dont on remplit la capacité jusqu'aux deux tiers: on place la cornue dans un bain de sable: on y adapte un réciens moitié plein d'eau, en sorte que le col de la retorte entre dans l'eau environ d'un demi-pouce: par ce moyen, le mercure, étant dégagé de ses entraves, se volatilise par l'action du feu, & se condense en gouttelettes dans l'eau.

Cinnabris est un mot indien & africain, qui signifie *sang de dragon* & *d'éléphant*. Quelques auteurs le dérivent du mot grec *κινναβρις* qui signifie *odeur de bouc*, parce que, quand on carroit le cinabre, on rencontre des libages ou veines de terre qui ont quelquefois une odeur insupportable; & cette odeur est due aux vapeurs d'un *hepar sulfuris*, produites par la décomposition des pyrites sulfureuses, dont la substance inflammable (le phlogistique) agit & se combine avec la terre calcaire matrice qui s'y trouve.

Le nom de *cinabre* a été successivement donné par les anciens

L ij

fie, *tchu-cha* ; notamment à Chienteou , dans la province de Houquang.

2. Le cinabre en crystaux rouges & transparens. [*Cinnabaris crystallis rubris, diaphanis.*]

La mine de cinabre , qui se trouve à Moerschfeld , dans l'Electorat palatin , est solide , striée , veloutée , offre du mercure vierge coulant , & du cinabre en petits crystaux rouges & transparens , comme des rubis. On en trouve aussi à Schemnitz , parmi du quartz crySTALLISÉ , & mêlé de pyrites aurifères.

3. Le cinabre crySTALLISÉ en lames brillantes. [*Cinnabaris crySTALLISATA, lamellosa, pellucens. Hydrargyrum mineralisatum, lamellatum, SCOPOLI. Minera mercurii indurata, cubis minoribus, vel lamellosa, CRONST. 218.*]

Cette sorte de cinabre est cellulaire & lamelleuse , ou en crystaux très-confus & d'un rouge brillant , comme la mine d'argent rouge. Ce cinabre contient ordinairement un peu d'or ; alors , c'est la *mine d'or rouge en grenats*. On en trouve en Hongrie.

4. Le cinabre d'un rouge jaunâtre. [*Cinnabaris colore rubro flavescens. Cinnabaris compacta, colore croci metallorum, seu flavo rubente, WALL. 220. 4.*]

Il est solide , compacte , ferré , fort pesant , impur & d'une couleur jaune ou de brique. On en

au *sang de dragon* , à la *sandaraque minérale* ou *minium* , à la *pierre hématite* , au *calchitis* , enfin au *mercure minéralisé*. Plin dit que le cinabre naturel (le *minium* des anciens) étoit d'usage dans les grandes fêtes : on en frottoit la statue de Jupiter ; & les triomphateurs s'en frottoient aussi tout le corps , apparemment pour se donner un air plus sanglant & plus terrible. Par *cinabre artificiel* , les anciens désignoient une substance sableuse qui , selon Théophraste , étoit d'un rouge très-vif & fort brillant , laquelle se trouvoit dans l'Asie Mineure , dans le voisinage d'Ephèse : on en séparoit , par des lavages faits avec soin , la partie la plus délicate.

trouve abondamment à Mutschel-Landsberg, dans le duché de Deux-Ponts, & qui a pour matrice une gangue ferrugineuse & argilleuse. On en trouve aussi à Wolfstein & à Stahlberg dans le Palatinat. Cette mine est quelquefois sursemée d'un autre cinabre en poussière, d'un rouge vif, velouté & souvent strié; c'est ce qu'on appelle *fleurs de cinabre*.

5. Le cinabre compacte, d'un rouge foncé. [*Cinnabaris solida obscurè rubra. Cinnabaris compacta ex rubro nigra*, WALL. 220.]

Il est solide & compacte; sa couleur tire sur le brun & quelquefois sur le noir: on y remarque souvent du mercure fluide, qui n'est point combiné ou minéralisé avec du soufre. Ce cinabre n'est pas bien pur. Voyez BRUCKMANN, T. I, p. 67.

L'on trouve près d'Osteroode une terre mercurielle, dont la couleur est communément pourpre ou d'un rouge foncé: elle est grasse au toucher, & contient presque trois quarts de mercure. *An minera mercurialis, vel Hydrargyrum amorphum terrâ variâ vestitum. WOLT.*

6. Le cinabre d'un brun foncé. [*Cinnabaris obscura, solida nativa. Cinnabaris compacto colore spadicæo*, WALL. 220. 5. *Mercurius mineralisatus, continuus, ruber, splendens. CARTH. 63. Hydrargyrum rubrum arsenicale. Syst. Nat. IX. 175. n° 2. Niur-cinnober SUÆCORUM.*]

Sa couleur ressemble à celle de l'hématite: il est quelquefois parsemé, comme la précédente espèce, de mercure non minéralisé: il n'est point strié; sa surface est compacte, solide: il est très-pesant, & donne d'abord un beau rouge brillant, quand on l'écrase sur une pierre, mais qui ternit bientôt, & devient brun: il est tellement dur, qu'on pourroit le polir. On en trouve dans la minière de

Salathna en Transilvanie, & à Moërschfeld dans le Palatinat. Bruckmann, *in Epist. itin.* parle aussi d'un cinabre susceptible du poli, comme le marbre, & qu'on peut travailler au tour.

7. La mine de cinabre marbrée ou mélangée de pierre. [*Minera cinnabaris variegata lapidosa. Hydrargyrum rubrum, petrâ vestitum, WOLT.*]

On en trouve aussi à Muschel-Landsberg dans le duché de Deux-Ponts.

8. La mine de cinabre pyriteuse. [*Minera Cinnabaris pyritacea.*]

Telle étoit la mine du Ménidot, près de Saint-Lo en Basse-Normandie: elle est en grains plus ou moins gros, d'un rouge brun, d'une saveur vitriolique & d'une odeur de soufre. Il s'en est trouvé aussi dans la mine d'Almaden & à Stahlberg, où les pyrites sont des especes de marcassites dodécaèdres.

9. La mine de cinabre, avec de la sélénite. [*Minera cinnabaris colore rubro, pellucens, spathogypseo immixta.*]

Cette sorte de cinabre est mêlée à de la sélénite cristallisée en tables, ou lameuse, à sommets tronqués, & les côtés en biseau. Cette cristallisation de cinabre séléniteux est en partie rougeâtre, transparente, & se trouve à Almaden. On en a rencontré aussi dans le Palatinat.



ORDRES. [ORDINES.]	SOUS-DIVISIONS. [SUBDIVISIONES.]	GENRES. [GENERA.]	ESPECES.	[SPECIES.]	L			
	Page	Page	Page	Page				
I. Métaux imparfaits, ou ignobles. 168	I. Métaux mous & faciles à fondre. [Metalla molliora ante ignitionem liquefcentia.] 171	I. Plomb. [Plumbum.] 172	CCLXXIV. Plomb vierge ou natif.	Plumbum nudum purum, nativum.	175			
			CCLXXV. Galène cubique, ou Mine de Plomb tessulaire.	Galena cubica.	176			
			CCLXXVI. Galène en grains ou brillans, ou chatoyans.	Galena granulata micans, &c.	180			
			CCLXXVII. Galène de Plomb minéralisée.	Galena mineralisata.	181			
			CCLXXVIII. Mine de Plomb compacte, molle & sulfureuse.	Bleyfchwiff.	185			
			CCLXXIX. Mine de Plomb noire cristallisée.	Plumbum nigrum crystallisatum.	187			
			CCLXXX. Mine de Plomb blanche spathique.	Minera Plumbi spathum ponderosum referens.	188			
			CCLXXXI. Mine de Plomb cristallisée verte.	Minera Plumbi crystallisata viridis.	191			
			CCLXXXII. La Mine de Plomb rouge cristallisée & transparente.	Plumbum rubrum crystallinum, lucidum.	194			
			CCLXXXIII. Mine de Plomb terreuse ou pierreuse.	Terra aut Petra plumbaria.	195			
		LI. Etain. [Stannum.] 204	CCLXXXIV. Etain vierge ou natif.	Stannum nudum purum, nativum.	208			
			CCLXXXV. Cristaux d'Etain.	Cryalli polyedricæ minerales Stanni.	209			
			CCLXXXVI. Mine d'Etain solide ou cristallisée.	Minera Stanni solida crystallisata.	213			
			CCLXXXVII. Mine d'Etain blanche ou spathique, &c. ou Etain minéralisé dans de la pierre.	Minera Stanni alba aut spathacea, &c.	215			
			CCLXXXVIII. Mine d'Etain en sable.	Arena stannea.	216			
				LII. Fer. [Ferrum.] 223	CCLXXXIX. Fer natif ou vierge.	Ferrum nativum.	228	
					CCXC. Mine de Fer cristallisée tessulaire, &c.	Minera Feri crystallisata, tessulata, &c.	229	
					CCXCI. Mine de Fer cristallisée, &c. ou Galène de Fer.	Minera Feri crystallisata, &c. Galena Feri.	230	
					CCXCII. Mine de Fer spathique, ou Mine d'Acier.	Minera Feri spathacea alba.	235	
					CCXCIII. Mine de Fer compacte, à superficie spéculaire.	Minera Feri sulphurati, superficie specularis.	239	
CCXCIV. Mine de Fer d'un gris de cendre.	Minera Feri grisea.	240						
CCXCV. Mine de Fer bleuâtre.	Minera Feri caeruleascent.	243						
CCXCVI. Mine de Fer noirâtre, attirable à l'aimant.	Minera Feri nigrescens, magneti adens.	244						
CCXCVII. Pierre hématite, ou Ferret d'Espagne, &c.	Minera Feri rubra, &c. Hamatites.	246						
CCXCVIII. Aimant.	Magnes.	252						
II. Métaux imparfaits, ou ignobles. 168	II. Métaux difficiles à fondre. [metalla post ignitionem liquefcentia.] 223	LIII. Cuivre. [Cuprum.] 282	CCCIII. Cuivre vierge, ou Cuivre de mine pur & natif.	Cuprum nativum purum.	286			
			CCCIV. Cuivre précipité ou de cémentation.	Cuprum purum precipitatum.	289			
			CCCV. Mine de Cuivre vitreuse rouge.	Minera Cupri vitrea rubra.	291			
			CCCVI. Mine de Cuivre vitreuse grise.	Minera Cupri vitrea grisea.	293			
			CCCVII. Mine de Cuivre blanche.	Minera Cupri alba.	294			
			CCCVIII. Mine de Cuivre gris ou cendrée.	Minera Cupri grisea aut cinerea.	295			
			CCCVIX. Mine de Cuivre d'un jaune pâle.	Minera Cupri subflava.	297			
			CCCVI. Mine de Cuivre d'un jaune d'or.	Minera Cupri flava aut lutea.	298			
			CCCXI. Mine de Cuivre brune ou hépatique.	Minera Cupri hepatica.	300			
			CCCXII. Mine de Cuivre verdâtre.	Minera Cupri viridescens.	302			
		LIV. Argent. [Argentum.] 334	CCCXIII. Mine de Cuivre aurée.	Cuprum lazureum.	304			
			CCCXIV. Mine de Cuivre vitreuse proprement dite.	Minera Cupri vitrea.	306			
			CCCXV. Verd de montagne, ou Chrysocolle verte.	Cuprum precipitatum viride, &c.	308			
			CCCXVI. Bleu de montagne, &c.	Cuprum precipitatum caeruleum, &c.	315			
			CCCXVII. Mine de Cuivre terreuse ochracée.	Minera Cupri terrea, ochracea, &c.	318			
			CCCXVIII. Mine de Cuivre vitreuse noire, semblable à une scorie vitrifiée.	Minera Cupri nigra, scorias & picam referens.	320			
			CCCXIX. Mine de Cuivre figurée ou schisteuse.	Minera Cupri figurata, &c.	321			
					LIV. Argent. [Argentum.] 334	CCCXX. Argent vierge, ou Argent natif.	Argentum purum nativum.	337
						CCCXXI. Mine d'Argent blanche.	Minera Argenti alba.	341
						CCCXXII. Mine d'Argent grise.	Minera Argenti grisea.	344
CCCXXIII. Mine d'Argent vitreuse.	Minera Argenti vitrea.	346						
CCCXXIV. Mine d'Argent cornée.	Minera Argenti cornea.	350						
CCCXXV. Mine d'Argent rouge.	Minera Argenti rubra.	352						
CCCXXVI. Mine d'Argent molle, ou grasse, &c.	Minera Argenti mollior.	355						
CCCXXVII. Mine d'Argent noire.	Minera Argenti nigra.	359						
CCCXXVIII. Mine d'Argent en poussière. Guhr d'Argent.	Minera Argenti pulverulenta.	362						
CCCXXIX. Mine d'Argent en plume.	Minera Argenti plumosa.	363						
CCCXXX. Mine d'Argent figurée.	Minera Argenti figurata.	365						
		LV. Or. [Aurum.] 372	CCCXXXI. Or vierge, ou Or natif.	Aurum purum virginicum.	378			
			CCCXXXII. Or vierge joint à d'autres mines.	Aurum virginicum mineris inharens.	381			
			CCCXXXIII. Or vierge en grains, répandu dans différentes espèces de terres ou de sables.	Aurum nativum solutum, arena inharens.	383			
					LVI. Metal anomal, ou Platine. [Metallum anomalum, aut Platina.] 392	CCCXXXIV. Platine.	Platina.	396

HUITIEME CLASSE.

MÉTAUX. [*METALLA.*]

INDÉPENDAMMENT de ce que nous avons dit dans la définition des demi-métaux, sur les caractères spécifiques qui les distinguent d'avec les pyrites & les métaux proprement dits : en un mot, le point où finissent les demi-métaux, & celui où commencent les métaux, nous croyons qu'il est à propos de rappeler encore ici que ces derniers diffèrent essentiellement des demi-métaux, en ce qu'ils sont flexibles, ductiles, ou extensibles, malléables en tous sens, & amalgamables; propriétés qu'ils contractent encore presque tous les uns avec les autres, & qui les distinguent aisément des demi-métaux : ils sont opaques, brillans, solides, durs, & les corps naturels les plus pesans, assez fixes au feu, ne s'y volatilisent point comme la plupart des demi-métaux, plus susceptibles d'une fusion constante & d'une parfaite régulation. Ils diffèrent entr'eux, moins peut-être par le goût, l'odeur, l'abondance, l'utilité & la valeur, que par leur couleur, le brillant ou l'éclat, le son, la pesanteur spécifique, la ténacité & la fusibilité.

Le nombre des métaux n'est pas moins étendu que celui des demi-métaux; on en compte vulgairement six, sçavoir, le plomb, l'étain, le fer, le cuivre, l'argent & l'or. Des auteurs modernes y ajoutent la platine comme septième métal : nous en parlerons à la fin des métaux.

On distingue ces substances métalliques en deux

L iv

ordres ou divisions principales : la premiere contient les métaux réputés *imparfaits*, parce qu'on peut leur enlever leur phlogistique par la calcination au feu ou dans les acides, ce qui détruit leur éclat, & toutes leurs propriétés métalliques ; savoir, le plomb, l'étain, le fer, & le cuivre ; puis on les soudivise en métaux qui se laissent travailler sous le marteau, & qui sont durs & difficiles à fondre, tels que le fer & le cuivre, & en ceux qui sont très-faciles à fondre, qui ont peu de malléabilité & de dureté, tels que le plomb & l'étain. On appelle encore ces quatre métaux, *ignobles*, à cause de leur vil prix. Echauffés par le frottement, ils ont une odeur qui est particulière à chaque espece.

La seconde division (mais que nous traiterons comme troisieme sous-division) est composée des trois derniers métaux, l'or, l'argent & la platine ; on les appelle métaux nobles & *parfaits*, à cause de leur grand prix, qu'ils sont souples, traitables sous le marteau, & très-ductiles, (excepté la platine ;) qu'ils ne souffrent que peu ou point de perte à l'épreuve du feu, puisqu'ils y demeurent fixes, sans se calciner (a). Les naturalistes & les chimistes sont assez d'accord sur cet ordre des métaux, dans l'exposition historique, &c. Mais l'ordre de leur dureté & malléabilité n'est pas tout-à-fait le même ; par exemple, le fer est le premier des métaux pour la dureté, ensuite le cuivre, puis l'argent, l'or, l'étain, & immédiatement après, le plomb. (La platine n'est que peu au point malléable ; elle est peut-être plus dure que le fer.)

(a) L'expression de *métal noble*, de *métal imparfait*, est défectueuse : chaque métal est parfait en soi ; & l'utilité du fer donne à ce métal autant de mérite qu'en a l'or. Si l'or a quelque prérogative, c'est que, différemment des autres métaux, il peut entrer en vitrification sans perdre son phlogistique.

Les métaux peuvent être aussi distribués selon leur pesanteur spécifique, c'est-à-dire, si on les considère dans leur poids respectif, à volume égal; par exemple, un pied cubique d'étain pèse 532 livres; de fer, 576 livres; de cuivre, 648 livres; d'argent, 744 livres; de plomb, 828 livres; de platine, 1255 livres; & d'or, 1368 livres. (Quelle différence de pesanteur avec celle du marbre! le pied cube de cette pierre ne pèse que 252 livres.)

On pourroit encore ajouter ici la division qu'ont faite quelques auteurs, des métaux, d'après leur plus ou moins grande fixité dans le feu, & dont voici le rang : 1^o l'or; (la platine;) 2^o l'argent; 3^o le fer; 4^o le cuivre; 5^o l'étain; 6^o enfin le plomb, qui est au dernier rang : en mettant ici le cuivre avant le fer, on aura l'ordre de leur ductilité.

Les anciens chimistes avoient divisé les métaux en solaires & en lunaires : les solaires ou colorés, sont l'or, le cuivre & le fer; les métaux lunaires ou blancs, sont l'argent, l'étain & le plomb.

Les alchimistes comptoient sept métaux, & croyoient que chacun d'eux étoit sous l'influence d'une des planètes du même nom; c'est ce qui les avoit fait appeler ou désigner en style énigmatique, emblématique, ainsi qu'il suit : l'or, Soleil; l'argent, Lune; le fer, Mars; le *vis-argent*, Mercure; l'étain, Jupiter; le cuivre, Vénus; le plomb, Saturne.

Tous les métaux, excepté ceux que les naturalistes appellent *natifs* ou *vierges*, ont besoin d'être purifiés par le feu : ils y deviennent fluides; mais cette cause cessant, ils reprennent leur solidité, en formant souvent une surface convexe; peut-être augmentent-ils tous de volume dès qu'ils cessent d'être tenus en fusion, le fer en est communément un exemple.

L'état dans lequel les métaux se rencontrent le plus ordinairement, est celui de mine, c'est-à-dire de combinaison, ou de minéralisation, soit avec le soufre, soit avec l'arsenic, & souvent avec ces deux substances à la fois : ce qui donne aux mines en filons, des formes, des couleurs & des qualités très-différentes de celles que les métaux auroient s'ils étoient purs, ainsi que nous l'avons dit dans l'introduction à la *Métallurgie*, pag. 1, vol. 2 de cet ouvrage. Une singularité digne de l'attention des naturalistes, c'est que les métaux que l'on trouve natifs, & qui seuls affectent, sous cet état, de prendre la configuration d'une plante, & de nous montrer l'arrangement d'une mousse, de branchages & de petits rameaux. Ces métaux sont l'or, l'argent & le cuivre : les autres métaux affectent d'autres formes, communément en cristaux assez réguliers. Les cabinets d'histoire naturelle offrent à la vue plusieurs de ces sortes de végétations métalliques, produites par la nature dans ses ateliers souterrains ; mais, faute d'observations suffisantes, il est difficile de décider comment ces végétations métalliques ont acquis la forme qu'elles ont, même en les comparant, soit avec celles que les fondeurs de mines font à l'aide du feu, soit avec celles que les chimistes font à l'aide des dissolvans. Voyez à ce sujet des expériences citées dans le *Tome XVI, des Mémoires de Suède*, ann. 1754.

Nous en avons promis de distribuer les métaux en trois sous-divisions : la première comprendra les métaux mols & faciles à fondre ; la seconde, les métaux durs & difficiles à fondre ; & la troisième, les métaux parfaits & qui sont fixes dans le feu. La platine est un métal anomal, nous en ferons mention à la fin des métaux. A l'égard des degrés

de chaleur dans le feu, & de refroidissement à l'air libre, ces degrés de comparaison sont peut-être encore à bien observer ; nous en avons déjà dit quelque chose dans la classe des demi-métaux : nous ajouterons seulement ici que le plomb se refroidit à l'air plutôt que l'étain, l'étain plutôt que le fer, & le fer plutôt que le cuivre. La première cause est que ces métaux ont subi différens degrés de feu continu, pour entrer en fusion.

PREMIERE SOUS - DIVISION.

Métaux mols & faciles à fondre.

[*Metalla molliora, ante ignitionem liquefcentia, WALL. Metalla subvolatilia, flexilia, CARTH.*]

ON comprend sous cette définition le plomb & l'étain : ces métaux sont effectivement si mols, qu'on peut aisément les plier & les couper avec le couteau, & leur faire changer de forme très-facilement, à coups de marteau ; ils se fondent promptement dans le feu, avant que d'y rougir, ensuite y fument, &, ayant perdu une partie de leur phlogistique, ils se calcinent & enfin se changent en verre ; mais ils est facile de les ressusciter, quand on veut, à leur premier état métallique.



G E N R E L.

I. Du Plomb, & de ses Mines.

[*Plumbum Officinarum. Saturnus CHYMICORUM. Plumbum nigrum PLINII. Rafas ARABUM.*]

LE plomb est un métal qui, eu égard à toutes ses propriétés, est le moins estimé & le moins précieux des métaux : il est très-pliant, peu tenace, un fil de plomb, d'un dixième de pouce, ne peut guères soutenir, avant de rompre, qu'un poids de 29 liv. Le plomb est, après le mercure, le plus mol des métaux & même des demi-métaux, au point qu'on peut le travailler, le tailler, le laminer & le plier sans peine ; (excepté dans les climats où règne un froid excessif.) Quoique plus ductile que l'étain, il est celui qui est le moins élastique, ou qui a le moins de ressort de tous les métaux ; aussi n'est-il que peu ou point sonore (a) : il est d'une figure ou cubique, ou prismatique, dans l'endroit de sa fracture, ou déchirure ; les côtés de ces cubes ou fa-

(a) On a remarqué que moins un métal est sonore, plus il est susceptible de la vitrification : le plomb en est un exemple. M. de Réaumur a observé, à l'égard du plomb, un phénomène très singulier ; c'est que ce métal, le moins sonore de tous, ou qui ne l'est presque point du tout, le devient très-sensiblement par une préparation fort simple, qui consiste à le faire fondre & à le laisser refroidir dans un poëlon de fer, ou quelque vaisseau pareil, & de figure propre à faire prendre au culot de plomb la forme d'un segment de sphere. Ce culot, suspendu librement, rend, quand on le frappe, un son argentin & fort net, mais il perd avec le tems cette propriété, qui paroît, dit-on, dépendre & de sa forme & de l'arrangement que prennent les parties dans le refroidissement. Cette explication d'un tel phénomène ne nous paroît pas suffisante.

cettes sont égaux, polis & doux au toucher : coupé en deux, son intérieur est lisse, compact & très-éclatant : sa couleur est d'un bleu blanchâtre, d'abord brillante, mais qui noircit facilement les mains ; exposé à l'air ou dans l'eau, il se ternit à la surface, moins promptement à la vérité que le fer & le cuivre, il y acquiert une couleur obscure, livide, & souvent noirâtre, comme farineuse : sa pesanteur spécifique, excepté le mercure & la platine, approche le plus de celle de l'or. Le plomb est facile à fondre, & le métal qui entre le plus promptement en fusion au feu ; il se calcine très-aisément : il forme souvent, à sa surface, une maniere d'écume, ornée de toutes les couleurs de l'iris ; il ne soutient pas long-tems l'action du feu, sans qu'une partie paroisse se dissiper en une fumée fort dangereuse à la respiration, tandis que l'autre se convertit en une chaux d'abord grise, ensuite jaune & rouge, enfin produit un verre jaune, dont le tissu est quelquefois feuilleté & brillant comme du talc ; mais un phénomène étrange qui se remarque alors, c'est que plus on le calcine au feu, plus il fume, plus il diminue de volume & acquiert de l'intensité dans les différentes couleurs sous lesquelles il paroît, & cependant il augmente de poids dans son total ; il a la propriété de procurer une prompte fusion aux terres & aux pierres réfractaires, de réduire en vapeurs, de volatiliser, de vitrifier & de scorifier les autres métaux, à l'exception de l'or, de l'argent, du fer : (il est probable qu'il faut aussi en excepter la platine) : il s'amalgame plus aisément avec le mercure qu'avec l'étain ; il s'allie avec tous les métaux, excepté le fer : on lui attribue encore une propriété singulière, c'est d'augmenter la quantité des métaux imparfaits auxquels il peut s'unir, & de diminuer

dans le mélange, la proportion des métaux parfaits. On prétend que toutes les mines de plomb, & notamment celles dont les cubes & les grains sont petits, contiennent particulièrement de l'argent en plus ou moins grande quantité.

L'acide du vinaigre rouge & dissout le plomb, sous la forme d'une chaux ou poudre blanche, douce & styptique au goût, & qui s'unit facilement avec l'huile de térébenthine, les huiles par expression & les matières grasses; ce qui est d'abord démontré par l'opération de la céruse, ensuite par la préparation du baume de sature, &c. Les acides minéraux ont aussi action sur le plomb. On fait, avec le plomb, une multitude d'opérations propres aux arts & aux métiers, dont nous parlerons immédiatement après avoir décrit la manière de réduire les différentes mines de plomb.

Le plomb naît en beaucoup de pays, à Churchill dans le Canada, en Espagne, en Italie, en Allemagne, dans les Etats du Nord, mais sur-tout en France & presque dans toute l'Angleterre, &c. Il s'y rencontre dans toutes sortes de matrices, même dans celles accompagnées de fer, & toujours dans des mines très-profondes; il est rarement pur, communément mélangé avec de la terre & de la pierre, ou allié à d'autres métaux, tels que le cuivre, l'argent, la pyrite, &c. Nous disons que les mines de plomb sont très-communes, & très-répondues dans toutes les parties du monde: on les trouve ordinairement par filons suivis, qui sont plus riches à mesure qu'ils s'enfoncent plus profondément en terre; cependant on en trouve aussi par masses détachées. On le rencontre sous tant de figures différentes & qui existent réellement, que quelques-uns ont cru pouvoir en aug-

menter le nombre, en imaginant des espèces qui n'existent pas : il suffira de s'arrêter aux espèces & aux variétés qu'on va décrire.

E S P E C E C C L X X I V.

I. Plomb vierge ou natif (a).

[*Plumbum nudum, purum nativum, AUCTOR. plumbum nudum vel nativum. Syst. Nat. XII, 132, n° 1. Mus. Tess. 62, n° 1. Gidiegen-Bley. GERMANOR.*]

Il est assez pur, plus ou moins malléable, & fusible.

On a,

1. Le plomb vierge ou natif, solide. [*Plumbum nativum solidum, WALL. 281. 1.*]

On lit dans le catalogue du *Mus. Spenerian. pag. 103*, qu'on trouve du plomb vierge en rameaux, *plumbum nudum ramosum*, près de Schnéeberg; il est environné d'une substance pierreuse jaunâtre : on en trouve aussi à Willach en Carinthie, dans d'autre plomb minéralisé (b).

2. Le plomb vierge ou natif, en grains. [*Plumbum nativum in granulis, WALL. 282. 2. Plumbum cæcio-granulatum, WOLT. Plumbum nudum granulatum, CARTH. 65.*]

(a) Plusieurs auteurs nient l'existence du plomb vierge ou natif, entr'autres, MM. Henckel, Cronstedt, Justi, Woltersdorf. M. Lehmann la regarde comme fort douteuse. (Voyez *LEHM. Couch. de la Terre, T. III, pag. 378. de la traduction française.*) Plusieurs naturalistes dignes de foi l'admettent : les exemples que nous citerons constateront cette existence.

(b) OBSERVATION. M. Grosse dit que le plomb de Willach en Hongrie (c'est en Carinthie) ne contient point d'argent; Voyez *Mém. de l'Acad. ann. 1733, p. 314.* mais on nous mande de Pleiberg, où est une mine de plomb très-considérable, & qu'on appelle aussi *plomb de Willach*, qu'en traitant cette mine avec attention, on y trouve toujours de l'argent.

M. Wallerius dit qu'il s'en trouve de cette espèce à Massel en Saxe, dans une butte de sable. Ces grains sont, dit-il, environnés d'un peu de céruse, ce qui leur donne une belle couleur blanche. Hermann, *Maslograph. Part. II, cap. 4, pag. 494, 195*; & *Tab. 8, fig. 6*, dit aussi que les grains de cette sorte de plomb sont plus gros que des pois, sans figure déterminée, couverts d'une matière douce comme du sucre; on les rencontre dans des monticules de sables, près Massel, dans le duché de Silésie, *in ducatu Silesia Elnensi*, après de gros vents & de grandes pluies.

3. Le plomb vierge ou natif, en masse irrégulière.
[*Plumbum nudum, nativum, figurâ irregulari.*]

M. Romé Delisle cite un morceau de ce plomb vierge, lequel pèse environ deux livres. Il est très-malléable, se coupe facilement sans s'égrainer, & entre en fusion étant exposé à la seule flamme d'une bougie. Il est enveloppé d'une mine de plomb terreuse rouge, & traversé d'une veine de schiste, qui contient elle-même des molécules de plomb très-fines. Ce morceau a été trouvé dans la mine de Pompéan, près de Rennes en Bretagne, & se voit dans le cabinet de M. l'abbé Nolin, à Paris. Voyez *Descript. des Minéraux, pag. 297*.

ESPECE CCLXXV.

II. Galène cubique, ou Mine de plomb tessulaire:

[*Galena cubica. Galena tessulata. Plumbum sulphure & argento mineralisatum, minera tessulis minoribus vel majoribus, vel granulis micante, WALL. 282. Plumbago metallica. Plumbum cæcio-nigrum, splendens, tessulatum, WOLT. 32. Plumbum mineralisatum, partibus cubicis, ex albo*

*albo carulescentibus nitidis, CARTH. 66. Alqui-
foux Officinarum. Plumbum argento sulphurato
mineralisatum, CRONST. Plumbum mineralisa-
tum particulis cubicis. System. Nat. XII, 133,
n° 3. Bley-Glantz, GERMANOR.]*

La galène est la mine de plomb la plus ordinaire : des naturalistes la nomment aussi *mine de plomb à facettes* ; les ouvriers & les commerçans l'appellent *Alquifoux*, c'est la *mine de vernis* des poitiers : ils s'en servent pour l'émail, ou vernisser leurs ouvrages en terre cuite. Elle est en cubes plus ou moins grands, & plus ou moins réguliers ; ils sont équilatéraux ou formés par un assemblage de parallélipèdes oblongs : ces cubes ou parallélipèdes sont composés de lames ou feuillets très-minces, très-unis, très-brillans ; & suivant l'arrangement de ces parties, la mine paroît quelquefois striée : sa couleur paroît foncée & bleuâtre, ou couleur d'acier vue à l'ombre, & d'un gris clair très-luisant vue au grand jour. Cette espèce de mine est fort pesante, tendre, ou peu compacte & cassante. On diroit souvent que c'est un plomb natif tout pur, mais elle contient toujours une grande quantité de soufre, & quelquefois de la pyrite en nature, ce qui la rend si aigre, qu'elle paroît communément composée de grains dans sa cassure : plus les cubes sont grands, & plus la mine rend de plomb à la fonte ; mais plus ils sont petits & gris, & plus elle contient ordinairement d'argent. On a découvert dans le Derby-shire une mine de plomb tessulaire, en cristaux octaédres comme l'alun, confondus ou groupés avec de la galène à grands cubes, dont les angles sont tronqués. La galène pure ne contient point d'arsenic, mais elle est souvent surse-

Tome II,

M

mée de fluors de différentes couleurs, & englobée de quartz ou de pierre à écorce. Son produit à la fonte est peu constant, elle rend depuis 30 jusqu'à 70 livres de plomb par quintal, & une à trois onces d'argent. Lorsqu'elle contient une plus grande quantité de métal fin, les mineurs l'appellent *mine d'argent blanche*, qui porte son fondant.

On a,

1. La galène à grands cubes. [*Galena tessulis majoribus micans*, WALLER. 282. 1. *Galena cubis distinctis majoribus*, CARTH. *Galena tessulata*, WOLT. 32. 1. *Plumbum crystallinum hexaëdrum cubicum*. Syst. Nat. XII, 132. n° 2.]

Plus les cubes rectangles (ou en forme de dez) dont elle est composée sont gros, plus la mine est riche en plomb : il y en a à Salberg, à Lorenz Gentrum, près de Freyberg, & en d'autres endroits, & notamment à Baudy, où la mine se trouve quelquefois sursemée d'un fluor verd & vitreux : on en trouve encore à Saint-Julien en Vivarais, à Sainte-Marie-aux-Mines. La minière d'Allvæter fournit les plus gros cubes. Celle de Halsbruck est souvent formée en très-grands cubes tumultuaires, ou qui s'entre-croisent de manière à former des polyèdres. La mine du Rammelsberg au Hartz, offre des cubes rectangles solitaires.

2. La galène à petits cubes. [*Galena tessulis minoribus micans*, WALL. 282. 2.]

Cette mine est composée de cubes très-petits, & qui se séparent si facilement les uns des autres, qu'elle paroît comme grainelée. On en trouve dans les mêmes endroits que la précédente, & notamment dans la minière nommée *Mathusalem*, près

de Freyberg ; à Nordranen en Helgeland ; & à Jarlsberg en Norwège.

3. La galène à grandes facettes. [*Galena aris majoribus micans, non distincta figurâ tessulari, WALL. 282. 3. Plumbum mineralisatum, subcontinuum, cœruleo-griseum, splendens, CARTH. 66.*]

On a de la peine à en distinguer les cubes, à cause de l'irrégularité de ses facettes brillantes ou miroitées, & plus ou moins nombreuses, quelquefois chatoyantes ; aussi n'a-t-elle presque pas de figure déterminée : on en connoît cependant à quatorze facettes à angles plus ou moins tronqués. Il y en a aussi à ving-fix facettes & en octaèdre. Elle paroît ne point se diviser en cubes ; mais quand on vient à la considérer au microscope, on reconnoît souvent des taches, & que toutes ses parties ont une forme cubique qui est commune, ou plutôt qui paroît naturelle à toutes les galènes, mais qui est irrégulière dans celle-ci. Ses facettes sont quelquefois palmées ou divergentes, disposées par faisceaux : il y en a de ces différentes sortes dans les mines de Halleforsen, en Suède ; à Bleyberg, dans la haute Carinthie ; à Lorenz-Gegentrum, près de Freyberg ; près de Moulins en Bourbonnois ; à Poulao-ven en basse Bretagne, & dans le comté de Northumberland & le Darbyshire en Angleterre.

4. La galène à petites facettes. [*Galena aris minoribus, micans, non distincta figurâ tessulari, WALL. 282. 4. Galena particulis minoribus imbricatis, CARTH. 66.*]

Elle ne diffère de la précédente, qu'en ce que ses particules sont infiniment plus petites, qu'elle a moins de taches, ou de mouchetures : on en trouve à Kornberg en Suède, à Kuch-Schacht ; à Friedliche-vertrag, près de Freyberg ; à Berncastel dans

M ij

le pays de Trèves, & dans le canton de Berne : celle-ci contient beaucoup d'argent, de même que celle de Clausthal & de Pompéan. La minière de Saint-Winzel (*Saint-Vincent*) dans la principauté de Furstemberg, offre de cette sorte de galène, d'un blanc très-éclatant : elle contient quelquefois de l'argent vierge en pointes, dans un spath compacte blanc.

5. La galène figurée en bouton, ou à pointe de diamans. [*Galena stalagmites, figurâ ferè pyramidal.*]

On en trouve dans la minière nommée *Kroner Fundgrube*, près de Freyberg : on en trouve aussi à Annaberg en Saxe ; dans le Darby-shire en Angleterre, & à Sainte-Marie en France.

ESPECE CCLXXVI.

III. Mine de plomb grainelée, ou galène en grains, ou brillans, ou chatoyans.

[*Galena granulata micans, aut obliquè resplendens.*]

Elle semble composée de particules semblables à un amas compacte de limaille d'acier ; ces grains sont plus ou moins gros, & observent quelquefois une figure striée : leur couleur est peu constante.

On a,

1. La galène à gros grains brillans. [*Galena particulis majoribus micans, WALL.*]

Elle ressemble, au premier coup d'œil, à la galène, ou mine de plomb à grands cubes ; mais quand on l'examine avec attention, on reconnoît qu'elle est composée de grains brillans & grossiers de figure irrégulière, & si adhérens les uns aux autres, qu'il est difficile & même impossible de les

séparer sans les casser : on en trouve à Lofaas en Suède & en plusieurs autres endroits.

2. La galène à petits grains ou points brillans. [*Galena particulis minoribus micans*, WALL. 282. 6. *Galena particulis cubicis, exiguis, granulatis, CARTH.*]

Elle est composée de grains, ou de facettes si petites, qu'on n'en peut point distinguer la figure, à la simple vûe ; ils ont au moins la même tenacité des précédens : on remarque seulement qu'elle est brillante comme du fer rompu, dans l'endroit de la fracture. Plus ces grains sont petits, & à tissu de limaille d'acier, & plus la mine est riche en argent. Telle est celle de Pompéan, près de Rennes. On en trouve aussi à Blütenburg, & dans la miniere nommée *Kuch-Schacht*, & à Halsbruk près de Freyberg ; mais notamment dans la miniere de Gelobtes dans la riviere de Brender, & à Fahlun en Suède.

3. La galène chatoyante, à gros grains. [*Galena particulis majoribus obliquè resplendens*, WALL. 282. 7. *Galena micantibus particulis diverso situ*. Syft. Nat. XII, 133, n^o 3.]

Son effet est assez singulier ; à mesure qu'on tourne cette mine de différens côtés, pour en examiner les différentes surfaces, on reconnoît que les grands cubes ou feuillets grainus, dont elle est composée, quoique brillans, sont disposés de manière qu'ils font ombre les uns sur les autres, & affoiblissent réciproquement leur éclat. Cette mine ressemble en cela aux pierres chatoyantes, taillées en prismes, qui, selon le jour auquel on les expose, tantôt paroissent d'une couleur obscure, & tantôt réfléchissent des couleurs brillantes & éclatantes : on en trouve à Berncastel, pays de Trèves.

Müj

M. Romé Delisle observe que les galènes colorées qui réfléchissent diverses couleurs, sont ordinairement très-friables, & annoncent un commencement de décomposition.

4. La galène chatoyante à petits grains. [*Galena particulis minoribus oblique resplendens*, WALLER, 282. 8.]

Elle fait ombre, & chatoye comme la précédente; elle est seulement composée de parties plus petites: on en trouve à Servade en Auvergne, & notamment à Meyners-Hayen, près de Cologne.

5. La galène de plomb compacte comme de l'acier. [*Galena plumbi texture chalybeæ*, WALL, 282. 6.]

Elle a la dureté, la couleur & le tissu si analogues à l'acier, que plusieurs personnes la nomment galène ou mine d'acier: on en trouve à Fahlun en Suède, & à Freyberg. On connoît aussi la galène martiale en stalactites, qui se trouve dans le comté de Somerset: ce sont, dit M. Romé Delisle, » des cylindres creux dans une partie de leur longueur, & remplis dans l'autre par une mine de » fer brune, mêlée d'ochre, dûe à la décomposition d'une pyrite martiale de même forme. » C'est le [*Plumbum ferro sulphurato & argento mineralisatum*] de M. Cronstedt.

6. Galène striée. [*Galena striata*, AUCTOR, *Plumbum castro-radiatum*, WOLT.]

Elle est d'un tissu strié: les fibres en sont plus ou moins longues, déliées & brillantes; c'est pourquoi on la nomme aussi galène aiguë: il s'en trouve à Rothe-Grube, près de Freyberg: il s'y en rencontre aussi de mêlée avec de la galène à grandes facettes, à Salberg en Suède; dans la mine du Luc en Provence, & à Steindal, au Val de Sainte-Marie,

Dans l'un de nos voyages faits en France, &c. avec l'aveu du gouvernement, concernant les différentes parties de l'Histoire Naturelle, nous avons découvert (en 1762) près de l'étang de Plouagat, à Chatelaudren en basse Bretagne, une mine de galène grainelée & striée, sur-tout dans la partie du filon, près du toit; dans les parties de filons où il se trouve des falbandes, il y a des petits crystaux durs de mine spathique de plomb; celle qui est grainelée est riche en argent; celle dont le tissu est écailleux, ou strié comme l'antimoine, contient de l'arsenic & un peu de soufre. A l'instant de notre découverte, cette mine nous parut mériter la plus grande attention. Nous adressâmes notre procès verbal aux ministres: aussitôt le conseil en accorda la concession à Madame Danycan. Les échantillons qu'on n'a cessé de nous envoyer à mesure qu'on fouilloit plus profondément, nous ont paru toujours les mêmes, & ont annoncé une mine riche. Les nouveaux concessionnaires de cette mine & de celles des environs, nous ayant requis en 1770 de nous rendre en Bretagne, pour examiner les différens travaux & la nature des mines de cette contrée, nous nous sommes attachés plus particulièrement aux mines de Chatelaudren, & nous avons reconnu que les filons étoient réglés, se dirigeant vers onze heures un quart, & que le minéral contient depuis quatre jusqu'à dix onces d'argent par quintal.

E S P E C E C C L X X V I I.

IV. Galène de plomb minéralisée, ou Mine de galène mélangée.

[*Galena mineralisata. Plumbi minera galenica, lapidi insensibiliter immixta, vario colore, WALL.*]

Cette galène est, pour ainsi dire, la mine de

M iv

plomb en cubes, décrite ci-dessus, *Esp. CCLXXV*; mais elle est minéralisée, embarrassée & confondue avec de la terre ou de la pierre : on peut à peine en discerner les particules, au moyen du microscope; cette mine est très-pesante, quoique fort pauvre. Sa couleur tire tantôt sur le plomb foncé, & tantôt, mais bien plus rarement, sur celle des terres ou pierres qui la contiennent.

On a,

1. La galène minéralisée grise. [*Galena mineralisata lapide griseo, WALL.*]

Sa couleur est grise, plus ou moins foncée : on la trouve dans ses mines, environnée de pierres quelquefois calcaires; tel qu'on le remarque près de Salberg en Suède, & près de Ratisbonne.

2. La galène minéralisée bleue. [*Galena mineralisata lapide caeruleo, WALL.*]

On en trouve à Joachas en Bohême, & à Kongens-Werck, près de Dramen en Norwège.

3. La galène minéralisée brune. [*Galena mineralisata lapide fusco, WALL.*]

Schlutter, dans son *Traité de la Fonderie*, p. 234, dit qu'il s'en trouve près de Goslar; il s'en rencontre aussi à Giromagny en France.

4. La galène minéralisée dans du grès blanc. [*Galena mineralisata lapide arenaceo albo, WALL.*]

M. Wallerius dit qu'on en trouve de cette espèce près de Baubach, & dont on peut discerner les particules métalliques au moyen du microscope. Nous en avons rencontré en grosses particules, à Barbaço, près le Pont Gibault.

5. La galène minéralisée dans l'asbeste. [*Galena mineralisata asbesto colore ferreo, WALL.*]

Elle est d'un tissu fibreux semblable à l'asbeste

grossier, ou à l'antimoine de Hongrie, dont les stries ou aiguilles feroient enduites d'une matiere brillante ou rougeâtre, ou jaunâtre : elle est luisante, fort pesante, couleur de galène ordinaire. Quoiqu'on n'y puisse pas distinguer, même par le secours du microscope, aucunes parties de la galène de plomb, elle ne laisse pas cependant que de produire du métal par le moyen d'un feu doux, & sans qu'il soit besoin d'aucune addition ou fondant : on peut présumer que la matiere rouge, ou jaune, blanchâtre, dans laquelle elle est interposée, lui sert de flux ou de fondant en cette occasion : on en trouve en Hongrie & dans les montagnes de Genève.

Cette sorte de galène striée est peut-être une variété de la mine de plomb stibiée ou antimonée, dont parlent MM. Linnæus Cronstedt & Monnet. [*Plumbum stibiatum, seu mineralisatum fibroso-striatum.* Syft. Nat. XII, 133, n° 5. *Plumbum antimonio & argento sulphurato mineralisatum,* CRONST. 190. *An zincum stibiatum.* Mus. Tess. 54, n° 4 ?]

On trouve aussi de la galène minéralisée par couches, comme un schiste, & fort semblable à du charbon. [*Galena tenuis per strata collocata, schistum referens.*] On en trouve en Suède.

On a aussi découvert de la galène spéculaire en végétation ou en ramifications striées, &c.

On trouve de la galène blanche & verdâtre, fort compacte dans la miniere de Romische-Adler, à Johann Georgen-stadt.

ESPECE CCLXXVIII.

V. Mine de plomb compacte, molle, sulfureuse.

[*Bley-Schweif, GERMANOR. Plumbum sulphure*

& arsenico mineralisatum, minerâ pinguiori-ferrè malleabili, WALL. 283. Plumbum mineralisatum, continuum, ex albo cærulescens, nitens, CARTH. 66. Plumbago, NONNULLOR. Plumbum compactum. Syst. Nat. XII, 133, n° 3. Plumbum sulphure solo mineralisatum, CRONST. 187.]

Cette espece de mine est d'un grain fin, d'un tissu plein, ferré & continu, peu dure, presque malléable, douce au toucher, & ressemble intérieurement à du plomb vierge; elle est extérieurement un peu jaunâtre, & contient, dit M. Wallerius, plus ou moins de soufre & d'arsenic. Il est étonnant que cette mine, qui, suivant cet auteur, participe de l'arsenic, ait aussi peu de dureté; on sçait que l'arsenic uni au plomb, le rend très-dur & fragile. Le soufre qui se trouve aussi dans cette espece de mine produiroit-il par son mélange cette étrange différence? Quelques-uns prétendent que le soufre est le seul minéralisateur de cette espece de mine.

On a,

I. La mine de plomb compacte écailleuse. [*Plumbago squamosa, WALL.*]

Elle entre assez facilement en fusion dans le fourneau. C'est à tort que nous avons dit, dans la première édition de cet ouvrage, qu'il suffisoit de l'exposer à la flamme d'une bougie, pour la faire fondre & en tirer le métal: elle contient du soufre, encore y paroît-il seulement interposé, sans y former d'alliage absolu; c'est pourquoi le métal se fond si facilement. Cette sorte de mine est souvent peu minéralisée, & assez riche en métal. Il y en a de luisante & de spéculaire.

2. La mine de plomb compacte, de couleur foncée. [*Plumbago solida colore plumbeo*, WALL.]

Cette sorte de mine de plomb est le vrai *bley-schweiff* des mineurs Allemands. On en trouve dans la miniere nommée *Commun-zeche*, à Tschoppau & à Clausthal en Saxe. On en trouve aussi en Angleterre, dont le tissu ressemble assez à du crayon : elle n'est que peu ou point du-tout striée. Voyez *BRUCK-MANN*, *Epist. iiii. XLII. p. 49.*

3. La mine de plomb compacte à taches noirâtres. [*Plumbago lutea maculis nigrescentibus*, WALLERII. *Plumbum casto-punctatum*, WOLT.]

Elle est grasse au toucher, comme parsemée de raies, ou taches noires & grises, sur un fond jaune assez pur : quelquefois ces raies paroissent striées, fines & ferrées, & ont une couleur de fer, ou d'un blanc bleuâtre. On en trouve dans la miniere nommée *Anna fortuna*, près de Fréyberg. On prétend que ces trois sortes de mines de plomb sulfureuses sont rapaces dans un feu violent, c'est-à-dire qu'elles y entraînent & volatilisent avec elles le métal qu'elles contiennent. Les deux dernières sont celles qui se détruisent en plus grande quantité dans le feu. Il n'est pas rare qu'elles contiennent de la blende, mais très-peu d'argent : à un feu modéré, elles produisent environ cinquante livres de plomb par quintal.

ESPECE CCLXXIX.

VI. La Mine de plomb noire cristallisée.

[*Plumbum nigrum crystallisatum*, Schwartz-bleyertz. GERMANOR. *Plumbum mineralisatum, crystallinum, crystallis irregularibus nigris*, CARTH.]

Elle est minéralisée par le soufre, & ne contient que peu ou point d'argent : sa couleur est plus ou

moins noirâtre, & tire sur celle du plomb : ses crys-
taux sont quelquefois polyèdres, luisans, sur-tout
à Freyberg; d'autres fois, en prismes hexagones,
tronqués, à peu près cylindriques, souvent fistu-
leux, friables, & quelquefois si tendres, qu'on peut
les couper ou racler avec le couteau. Nous en
avons trouvé dans les mines de Peach en Angleterre,
& dans celle de Poula-o-ven en Basse-Bretagne. On
en rencontre aussi dans la mine de Tschoppau en
Saxe. Cette sorte de mine est moins riche en plomb
que les deux especes suivantes : elle paroît comme
saupoudrée d'une galène très-atténuée, mais bril-
lante. La pyrite de soufre sert quelquefois de car-
casse aux cristaux de cette mine.

ESPECE CCLXXX.

VII. Mine de plomb blanche spathique.

[*Minera plumbi spathum ponderosum referens. Plum-
bum arsenico mineralisatum, minerâ spathi-
formi albâ, vel griseâ, WALL. 284. Plumbum spa-
thosum album, WOLT. 32. Plumbum minerali-
satum, subdiaphanum, album, CARTH. Spa-
thum plumbiferum, VOGEL. 166. Minera plumbi
calciformis pura, indurata, radiata, vel crystal-
lisata, CRONST. 185. 1. 6. Plumbum fragmen-
tis spathosis. Syst. Nat. XII. 135. n° 9. Bley-
spath, aut Weiss-bley-ertz GERMANOR.*]

Cette mine n'a extérieurement aucun caractère
métallique ; elle est fort pesante & peu compacte :
on peut quelquefois la tailler avec le couteau : elle
est d'un tissu lamelleux, ou semblable à du spath
vitreux fusible, ou à de la sélénite, sans en conte-
nir : elle est souvent en petits cristaux cannelés,
prismatiques, en faisceaux rameux, blancs & de-

mi-transparent, comme celle du Brîsgaw, près de Freybourg & de Freyberg en Saxe, & à Poula-o-ven en Basse-Bretagne : d'autres fois, elle est en masse opaque & farineuse à la superficie. Nous en avons trouvé de cette dernière espèce dans les mines de Chazelai près Lyon. La mine de plomb blanche spathique pétille dans le feu, s'y divise & saute en petits éclats, & exhale, ainsi que la mine de plomb verte, une odeur particulière, comme mêlée d'arsenic : elle rend à la fonte depuis soixante-dix jusqu'à quatre-vingt-dix livres de plomb par quintal, & très-peu d'argent. Enfin, elle ne se dissout que peu ou point dans l'eau-forte (a).

On a,

1. La mine de plomb spathique feuilletée. [*Minera plumbi spathacea fissilis*, WALL. 284. 1. *Minera plumbi alba, partibus lamellosis, spathaceis*, CARTH.]

Elle ressemble au spath vitreux, feuilleté, demi-transparent. Quelques naturalistes l'appellent aussi, mais improprement, *ardoise de plomb cendrée*. On en trouve beaucoup près de Freyberg, & dans la mine du Huelgoat.

2. La mine de plomb spathique rameuse. [*Minera plumbi spathacea ramosa*, WALL. *Minera plumbi alba tubulosa*, CARTH.]

(a) Quelques-uns ont avancé que cette sorte de mine étoit un plomb à l'état de chaux, minéralisé par l'acide marin, en grande quantité. Voyez la *Lettre sur la Mine de Plomb spathiq.* par M. Sage. M. Laborie, apothicaire de Paris, a lu un Mémoire à l'Académie des Sciences, dans lequel il soutient que la mine de plomb spathique ne contient point d'acide marin. L'Académie a nommé pour commissaires toute la classe des chimistes de la compagnie, pour répéter les expériences contradictoires de ces deux sçavans. A l'instant où nous écrivons ceci, la question n'est pas encore décidée.

On en trouve dans les mines de Planché. Celle du Hartz est quelquefois en aiguilles capillaires.

3. La mine de plomb spathique informe ou en petits grains. [*Minera plumbi spathacea, lapillis minutis, WALL. Minera plumbi alba figura indeterminata, CARTH.*]

On en trouve dont les grains sont groupés, jaunâtres & assez transparens, dans les mines de Planché.

4. La mine de plomb spathique rhomboïdale, ou cubique & transparente. [*Minera plumbi spathacea rhomboïdalis & pellucens, WALL. 284. 2. 5. Minera plumbi alba, crystallina, CARTH.*]

Tantôt, elle a une grande conformité pour la figure avec le spath prismatique, rhomboïdal : telle est celle qu'on trouve au Hartz & à Poula-o-ven en Basse-Bretagne : elle a la transparence d'un spath vitreux ordinaire & blanchâtre. Celle que l'on trouve dans l'île des Ours est brune ou grisâtre, à peine transparente : son tissu lamelleux & strié ressemble quelquefois à celui de la galène hépatique. Tantôt, elle ressemble à une sélénite exaèdre transparente : elle chatoie un peu ; sa couleur est communément d'un blanc jaunâtre ou rougeâtre. On en trouve de cette sorte dans plusieurs endroits, qui est tantôt striée, rougeâtre, vitreuse, & souvent parsemée de galène, tantôt en cubes plus ou moins grands & jaunâtres, &c. *Minera plumbi spathacea, striata, aut cubica, vitrea, rubescens, aut flavescens, & galenâ tessulatâ mixta.* Sa pesanteur est considérable : elle rend beaucoup à la fonte, & n'est pas d'une difficile fusion ; mais elle ne contient point d'argent. On en trouve à Glucks-rade, au Hartz & à Langenheck dans la principauté de Nassau. On a rencontré à Géroldseck, près de Lor en Suabe, une mine de plomb blanche spathique, en

crystaux polygones, transparens, d'un beau blanc, & éclatans comme le diamant.

5. La mine de plomb jaunâtre, cristallisée. [*Spathum plumbiferum flavescens, crystallisatum.*]

Elle est tantôt en canons ou prismes tronqués, quelquefois en cubes : sa couleur est plus ou moins foncée : le spath en est fusible ou vitreux. Nous en avons trouvé dans les mines de Bretagne. Celles de Tschoppau en Saxe, & de l'île d'Anglesey en fournissent aussi de beaux morceaux.

6. La mine de plomb cornée, que l'on regarde comme une variété de la mine de plomb blanche, est le *horn-bley-ertz* des Allemands. Cette sorte de mine fait ordinairement effervescence avec les acides, & on peut la rayer avec la pointe d'un couteau. [*Plumbum pellucidum, hyalinum rasile, effervescens.* Syft. Nat. XII. 135. n° 10.]

Dans une île de la mer Baltique, est une mine de plomb, de couleur brune, transparente, semblable à de la colophone, & d'un tissu semblable à celui de la galène : c'est une espèce de mine de plomb cornée.

ESPECE CCLXXXI.

VIII. Mine de plomb cristallisée, verte.

[*Minera plumbi crystallisata, viridis. Plumbum arsenico mineralisatum, minerâ solidâ, vel crystallisatâ viridi, WALL. 285. Plumbum viride plerumque prismaticum, WOLTERSD. 32. Crystallus plumbifera, aut plumbum mineralisatum, crystallinum, crystallis oblongis, columnaribus, hexaëdricis, utrinque obtusis, diluè viridibus, CARTH. Minera plumbi calciformis pura, prismatica è viridi flavescens. CRONST. 185. 2. 6.*

Plumbum crystallis hexaëdro-prismaticis, utrinque truncatis, virens. Syst. Nat. XII. 134. n° 7.
Grüner-bley-ertz, aut Grüner-bley-spath GERMANORUM.]

Suivant les Essais de M. Sage, cette espece de mine n'est point, ainsi que la précédente, minéralisée par l'arsenic, mais par l'acide marin. Cette mine est très-pesante, peu compacte, d'une médiocre dureté ; & , au premier coup d'œil, elle ne paroît différer de l'espece précédente que par la couleur : elle est plus communément d'une figure prismatique hexagone : On prétend qu'elle est si riche, qu'elle rend à la fonte depuis soixante jusqu'à quatre-vingt-livres de plomb par quintal : aussi les mineurs ne sont-ils pas fâchés d'en trouver de bonnes veines, outre qu'ils en vendent aux curieux des morceaux à un prix excessivement cher, pour orner leurs cabinets. Elle contient quelques gros d'argent : sa couleur est ou totalement verdâtre, ou d'un fond jaune, mêlé de verd, ou d'une matiere terreuse jaune que les mineurs Allemands appellent *gilbe*. On remarque que ces sortes de mines vertes, ainsi que celles qui sont noires, sont souvent tronquées & forées à l'extrémité des prismes. La mine de plomb verte a quelque transparence. Il y en a aussi d'opaque. M. Wallérius dit que cette mine, exposée au feu, perd d'abord sa couleur, & que, si on continue de la faire rougir, non-seulement elle la reprend, mais que cette couleur même en devient plus belle & plus vive. Les mines de plomb vertes sont communément accompagnées d'une terre rougeâtre ou jaunâtre, semblable à de l'ochre de fer, avec un peu de galène.

On

On a,

1. La mine de plomb verte solide. [*Minera plumbi viridis solida*, WALL. 285. 1.]

Sa couleur est tantôt d'un verd clair, & tantôt foncée. Il y en a près de Tschoppau & de Freyberg en Saxe : elle est comme formée en mammelons. M. Wallérius dit qu'on en tire une huile ou une matière grasse, en la mettant en distillation.

2. La mine de plomb verte rameuse ou en végétation. [*Minera plumbi viridis ramosa* WALL. 285. 2.]

La mine verte, qui se trouve quelquefois dans le duché de Zuey-Bruck ou Deux-Ponts, est à-peu-près de cette espèce : elle est en petits cristaux qui se ramifient sur une mine de plomb noirâtre, ou galène hépatique, sursemée & pénétrée d'une terre ochracée, brunâtre, & d'un spath de plomb blanc feuilleté & vitreux. La plus belle mine de plomb verte, rameuse & cristallisée, se trouve ordinairement à Tschoppau en Saxe, à Totttau dans le Margraviat de Baden-Dourlach.

3. La mine de plomb verte, opaque & cristallisée. [*Minera plumbi viridis, opaca, crystallifata*, WALL. 285. 3.]

Ce sont des cristaux prismatiques, hexaèdres, plus ou moins tronqués aux deux bouts, opaques, épars plus à la surface que dans l'intérieur de la mine, lesquels contiennent abondamment du métal. Nous en avons trouvé dans la mine de plomb de Chazelai près de Lyon. On en trouve une plus grande quantité dans la minière nommée *lorenz-gesentrum* près de Freyberg.

4. La mine de plomb verte à cristaux transparents. [*Minera plumbi viridis, crystallifata, pellucens*, WALL. 285. 4.]

Tome II,

N

Elle est , de même que la précédente , composée de cristaux verdâtres , hexaèdres & oblongs , transparens & plus ou moins déliés : on la trouve dans une galène , ou mine de plomb à petits cubes , à Tschoppau & près de Hoëgfors en Suède. Nous en avons rencontré dans la mine de plomb d'Hoffgrund , près de Fribourg en Brisgaw , & dans la miniere de Saint-Lorentz sur le Hartz : elle étoit composée de petits cristaux transparens , hexaèdres , & d'un verd plus ou moins foncé : ces cristaux tapissoient une argille de plomb , tantôt blanchâtre & feuilletée , tantôt rougeâtre & caverneuse , & en masses de différentes grosseurs , dans lesquelles se trouve , en maniere de noyau , de la galène très-brillante , à facettes tellement disposées , qu'elles paroissent toutes tendre à un centre commun. Il n'est pas rare de trouver la mine de plomb blanche spathique à quelques toises au-dessus.

On connoît aussi la mine de plomb verte & jaunâtre légère , en croûte lamelleuse , cellulaire & friable. On en trouve à Fribourg en Brisgaw.

ESPECE CCLXXXII.

IX. La Mine de plomb rouge cristallisée & transparente.

[*Minera plumbi rubra , crystallisata , pellucens.*
Plumbum rubrum crystallinum.]

Elle est ordinairement en cristaux demi-transparens , rouges , formés d'un prisme triangulaire , dont les plans sont rhomboïdes. Cette mine de plomb nouvellement connue , est minéralisée par le soufre & l'arsenic , &c. (par l'acide marin , suivant M. Sage ,) mêlés ensemble. On en trouve

près de Catherine-bourg en Sibérie, & à Tschoppau en Saxe. Cette mine est appelée *roth-bley-ertz* par les Allemands (a).

ESPECE CCLXXXIII.

X. Mine de plomb terreuse ou pierreuse, ou Ochre de plomb.

[*Terra, aut petra plumbaria. Plumbi minera galenica mineralisata, terræ insensibiliter immixta colore albo vel rubescente, WALL. 287. Plumbum amorphum petrâ variâ vestitum, aut lapis plumbifer, WOLTERSD. 32. Ochra plumbi pulverea albida, aut luteo-albida. Syft. Nat. XII. 193. n° 7. & IX, 209. n° 5. Minera plumbi calciformis pura, pulverulenta, CRONST. 185. 1. a. Terra calcarea, cerussâ nativâ intimè mixta, CRONST. 37. Plumbum terrestre ochraceum CAR- THEUZ. 66. Bley-erde, aut Bley-ocher GER- MANOR.]*

Elle est fort pesante, & contient souvent une bonne quantité de plomb : il semble que ce soit une galène de plomb effleurie ou décomposée, ou un guhr de plomb ochracé, qui s'est accidentellement interposé ou mélangé à une terre argilleuse & quelquefois marneuse.

Il y a aussi quelques autres mines pierreuses, gercées, de diverses couleurs, pesantes, qui, à l'inspection, ne représentent pas mal un mélange confus d'ochre de plomb, de galène sulfureuse, &

(a) Il ne faut pas confondre la litharge fossile, *lithargyrium fossile*, avec la mine de plomb rouge en cristaux. On trouve de la litharge fossile, ou du *minium fossile*, dans les fentes des montagnes de Goslar, à Langenbeck dans le pays de Nassau, & en Derbyshire. Comment cette litharge naturelle s'est-elle formée ? Seroit-ce par l'effet d'une moufette enflammée ?

N ij

quelquefois de blende, avec du spath, &c. *Spathum galenâ sulphuratâ mixtum.*

Plus ces sortes de mines sont tendres, plus elles sont riches en plomb. M. Lehmann dit que les mines de plomb terreuses rendent jusqu'à cinquante livres de plomb par quintal.

On a,

1. La mine de plomb terreuse blanchâtre, ou ceruse native. [*Cerussa nativa alba. Terra plumbaria alba, WALL. 287. 1.*]

Ce sont des petits grains d'une galène qui est plus ou moins à l'état de chaux, & qui se trouvent tellement atténués & dispersés dans une sorte d'argille fine & blanche, ou grise, qu'on a de la peine à les appercevoir, même avec le microscope. Lorsque cette terre ressemble, par la couleur & le tissu, à de la marne, elle produit pour l'ordinaire un mouvement d'effervescence avec les acides. On en trouve près de Malenherm. Celle du Vougland est un peu différente, ainsi que celle de Bleygang à Kongsberg.

M. Cronstedt fait mention de deux mines de plomb blanches, terreuses, arsenicales & réfractaires. *Minera plumbi calciformis arsenico mixta, CRONST. 186. a. 1. a.*

2. La mine de plomb terreuse jaunâtre, ou masticot natif (a). [*Cerussa flavescens nativa. Terra plumbaria citrina, WALL. 287. 2.*]

Quoique poreuse, elle est assez dure & très-pesante : sa couleur est citrine, grise extérieurement & blanchâtre en dedans. On en trouve à Wallag & à Kongsberg.

(a) La terre jaune qui contient du plomb, ressemble ordinairement à une espèce de pierre calaminaire.

3. La mine de plomb terreuse rougeâtre, ou le minium natif (a). [*Cerussa rubescens nativa. Terra plumbaria rubra, WALL. 287. 3.*]

Elle est dispersée dans une terre d'ochre rouge, martiale, ou dans une terre argilleuse, grasse, pleine de rouille. Nous en avons rencontré dans les mines de Chazelai; & à Johann-Georgenstadt; & à Langenheck dans la principauté de Nassau. On entrouve aussi de noire en Hesse.

M. Gmelin, dans la *Relation de son voyage en Sibérie, Vol. II, pag. 59*, dit avoir rencontré (à Selinginskoy) une ochre de plomb jaunâtre, mêlée avec de l'argent & de l'or; elle est fort rare: on l'appelle *plumbum terrestre ochraceum, argento & auro mixtum*. M. Gellert dit qu'on trouve de l'antimoine dans cette même ochre de Sibérie. Voyez *Chim. metallurg Tom. I, pag. 71*.

Nous avons reçu de cette même contrée une espèce de mine de plomb en cubes, d'une grandeur médiocre: une partie de ces cubes est de la galène réfractaire, comme le *wolfram*; & les autres cubes sont de la mine de plomb verte très-riche: on y remarque des feuillets de spath vitreux.

(a) Il faut encore prendre garde de confondre la mine de plomb rouge & terreuse, avec la litharge que l'on trouve quelquefois au Hartz; encore cette litharge n'est-elle pas naturelle en cet endroit; on assure que c'est de la litharge ordinaire, qu'on avoit jetée avec les scories de plomb retirées de la fonderie qui y existoit autrefois.

OBSERVATION. Indépendamment des mines de plomb que nous venons de citer, on trouve encore de la galène alliée à quelques autres substances métalliques, dans quelques espèces de zinc, de blendes rouges, & quelquefois dans le cuivre & dans la pyrite, souvent avec l'argent; on soupçonne même que la molybdène, que quelques personnes regardent comme une blende, en contient aussi: Wolterdorf la range avec le fer, sous l'épithète de *ferrum nigricans, splendens, unguosum, inquinans, aut Molybdæna nigrica, fabrilis*. Voyez ce que nous en avons dit pages 193 & suiv. du Tome I. Nous avons encore observé du

plomb dans des morceaux d'une mine de charbon sablonneuse : ces échantillons venoient d'Angleterre.

Les mines de plomb sont plus ou moins difficiles à exploiter, à bocarder, à fondre & à se purifier, selon qu'elles sont plus ou moins mêlées avec des corps ou qui leur servent de matrice, tels que les quartz, les spaths, le kneiss, &c ; ou qui les minéralisent, les rendent réfractaires ou leur facilitent la fusion. Communément on les purifie, au sortir de la mine, par le triage, la comminution, le criblage, le lavage, le grillage, & par un feu continu & de fusion.

On sépare le plomb allié au cuivre, par une opération que l'on nomme *liquation*. Nous avons déjà insinué que le plomb est un métal destructible & réductible ; qu'il entre très-promptement en fusion à une chaleur fort modérée ; qu'il a la propriété de se vitrifier, & de passer par degrés, au moyen de la calcination, à un nombre infini de nuances sous la forme de chaux métallique ; qu'il s'allie facilement avec tous les métaux, excepté le fer : ce sont autant d'objets que nous nous proposons de décrire ici.

Comme toutes les mines de plomb abondent en soufre, ce qui les rend en quelque sorte minéralisées & plus difficiles à réduire, on est obligé, dans les essais qu'on en fait, de commencer par les torréfier légèrement dans des fourneaux de grillages : le régime du feu & de l'air est, dans cette opération, un article essentiel : on les mêle à des fondans ou intermedes avec lesquels le soufre & son acide ont une plus grande affinité ; (car ils ne peuvent alors contracter d'union avec le plomb) ensuite on procède à la fusion dans un fourneau à vent : le plomb se dégage des substances qui le minéralisoient ; prend sa forme métallique sans être aucunement impur. On sent de reste que cette méthode deviendrait trop dispendieuse pour la réduction générale des mines de plomb, sur-tout dans les travaux en grand : voici celle qu'on emploie ordinairement en France, en Angleterre, & principalement dans la province de Darbi, où sont les mines de Péack : on commence par allumer dans des grands fourneaux de fusion faits exprès, un lit de charbon : on y met un lit de mine comminué, mais non grillée, à moins qu'elle ne soit trop minéralisée, (auquel cas il faudroit avoir desulfuré la mine par le grillage, pour former la matte de plomb) puis un lit de charbon, & ainsi de suite, en observant que la dernière couche soit également de charbon, comme la première : on laisse d'abord agir le feu à son gré, ensuite on en augmente la violence par le moyen d'un bon soufflet à deux vents, qui produit l'effet de celui d'une forge ; c'est en cet instant que la mine se fond : la terre du plomb se joint au phlogistique des charbons, & se réduit en métal, lequel coule à travers les lits de charbons & tombe au fond du fourneau, par des canaux, dans des moules ou des grands vaisseaux de terre, qu'on a soin d'emplir de poudre de charbon, afin que le plomb qui y séjourne demeure intact, & ne soit point exposé à se calciner, cette poudre lui fournissant continuellement du phlo-

gistique qui l'entretient dans son état métallique : il y a même des endroits où l'on ne se sert que de poudre de sable, ou de terre aride un peu sableuse : par cette méthode qui est assez celle de la réduction de la plupart des métaux, les matières hétérogènes se sont scorifiées à peu près de même que par la voie docimastique : on observe seulement que lorsque la mine est minéralisée par des terres & pierres, & est encore un peu surminéralisée par le soufre & l'arsenic, d'y joindre, au moment de la fusion, un peu de fiel de verre & de poix ; ces fondans détruisent ces corps minéralisateurs, facilitent la fusion de la matière ; & les corps hétérogènes terreux, pierreux, &c. se réduisent en *scories*, ou en une espèce de fausse *matte* appelée *lettier* : c'est ainsi que l'on fond la mine de plomb qui ne contient point d'autres métaux qu'on pourroit en séparer avec profit : car lorsqu'elle en contient, on est obligé de pousser plus loin les travaux tant en grand que docimaistiques, comme on le verra en parlant de chacun de ces métaux : nous citerons seulement ici l'espèce de liquation ou la manière de réduire & de séparer la mine de plomb mélangée de cuivre : on en met une quantité, réduite en poudre par le bocard, &c. dans des vaisseaux plats & évases, dont le fond va en pente vers sa partie antérieure, près de laquelle on a ménagé une petite rigole qui communique avec un autre vaisseau de même nature, placé près du premier & un peu plus bas ; on allume du feu doucement & lentement sous le vaisseau supérieur ; on le pousse à un degré capable de fondre le plomb, mais incapable de fondre le cuivre ; aussi-tôt ce métal coule du vaisseau supérieur dans l'inférieur, où il se refroidit au milieu de la poudre de charbon, comme ci-dessus. Voyez *SCHLUTER*, *Traité de la Fonderie*. Pour purifier ce métal fondu (ainsi que le précédent) des hétérogénéités qui se sont interposées dans les parties à l'instant où il couloit, il suffit de le fondre de nouveau, & d'y joindre un phlogistique quelconque, afin qu'il forme une écume qu'on retire sous la forme d'une pellicule noirâtre, poudreuse, que l'on appelle *cendre de plomb*, laquelle est d'un grand usage dans les poteries de terre, & qui, si elle restoit avec le plomb, le rendroit aigre & cassant. On fait couler ce plomb fondu dans des moules faits en quarrés longs que l'on appelle *navettes*, comme ceux du zinc. Quelquefois ces moules sont concaves ou demi-sphériques, & fort longs ; alors ils donnent, à la fonte, des lingots qui ont une surface plane en la superficie, & convexe par la partie opposée : on appelle en Angleterre ces derniers moulages *plomb en saumons*. D'autres fois on le coule en tables pour l'usage des gouttières, des lucarnes, des réservoirs, des cuvettes, des tuyaux de conduit, même pour couvrir des édifices, des terrasses ; c'est ce qu'on nomme plomb en lames. On appelle *plomb laminé*, des tables de plomb qui ont été réduites en lames très-pliançes, par une machine qu'on appelle *laminoire*, & qui a la propriété de rapprocher les parties du plomb en table, par conséquent de le rendre moins poreux, plus compact, plus tenace, plus pliant, plus pesant, à volume égal, & d'un service plus durable. Voyez la *Lettre sur*

le plomb laminé. Il paroît que la méthode de couler en lames le plomb purifié, est ancienne, car l'on a découvert, ces années dernières, dans la province d'Yorck, des lames de ce métal, dont l'inscription porte le nom de l'Empereur *Domitia*, & au revers, *Brigantum*: ces morceaux de plomb pèsent cent-cinquante livres chacun, & paroissent provenir du tribut qui se payoit en nature sur les mines de plomb.

On voit dans quelques cabinets, des instruments appelés *plombaux* (*plumbata*). Les anciens s'en servoient pour châtier les esclaves: c'étoit aussi un supplice réservé aux gens de basse condition, & à ceux qui ne payoient pas leurs dettes. Les boules étoient de plomb: on dépouilloit les personnes que l'on vouloit châtier, on les lioit à des colonnes ou à des piéces de bois pour les battre: quelquefois on les étendoit sur la terre, ou on les suspendoit debout, ou on les couchoit sur des pierres aigues; il étoit cependant défendu d'en frapper les coupables jusqu'à mort. On s'en servit au tems de la persécution, pour tourmenter & fouetter les Chrétiens.

Si le plomb fondu a été coulé en statue, & qu'on la frotte immédiatement après (c'est-à-dire étant encore chaude) avec du soufre & de l'huile de lin, elle acquerra dès l'instant la couleur du bronze antique. Il surnage une écume sur le plomb coulé en pot & tenu en fusion: cette écume devient lamelleuse, & offre communément les couleurs de l'arc-en-ciel. On voit dans les cabinets, de ces feuilles de plomb à iris. On lime le plomb fondu, parce que sa limaille produit des effets fort singuliers dans les feux d'artifices, étant mêlée avec de la limaille d'acier.

Voici la maniere de procéder à différentes opérations chimiques, qui sont d'un usage familier dans les besoins & agrémens de la vie. 1°. Le plomb se calcine, en le mettant dans un vaisseau de terre plat, après l'avoir divisé en un grand nombre de parcelles, afin de multiplier ses surfaces; il se convertit sur le feu en une poudre grise, noirâtre, connue sous le nom de *chaux de plomb*, & qui sert aux potiers de terre pour vernir leurs poteries, &c. 2°. Le plomb brûlé est le résultat d'une cémentation de deux parties de plomb fondu avec une de soufre qu'on fait brûler ensemble, dans un pot; le soufre étant dissipé, ainsi que le phlogistique du plomb, on en obtient une poudre noirâtre appelée *plumbum ustum* des Latins, & *κεχαυστος* par les Grecs: on s'en sert quelquefois en peinture, mais plus fréquemment dans l'art de la verrerie. 3°. Si on se contente de pousser à un feu modéré, pendant un certain tems, du plomb pur calciné, de maniere que la flamme se réfléchisse dessus, la matiere deviendra, de noirâtre qu'elle étoit, d'un blanc ou gris sale, tirant sur le citrin, & aura augmenté de deux livres par quintal: on la nomme alors *massicot blanc*. 4°. Si on continue cette même calcination, la couleur augmentera d'intensité, & paroitra d'un beau jaune: elle aura encore augmenté de deux à trois livres; c'est ce que l'on nomme *massicot jaune*. 5°. Enfin si on pousse plus loin la calcination de cette chaux métallique, la matiere acquerra la couleur d'un

rouge vif, cependant un peu jaunâtre, & aura encore augmenté de cinq livres au moins : c'est ce que l'on appelle, dans le commerce, *minium*, *sandix*, *massicot rouge*, ou *gros vermillon* : on prend quelquefois pour faire toutes ces opérations, de la galène ordinaire, parce qu'elle contient déjà assez de soufre pour la minéraliser d'une part, & de l'autre pour absorber ou détruire le phlogistique du métal : d'ailleurs les couleurs de ces préparations en sont plus vives, & elles deviennent elles-mêmes alors moins dispendieuses : elles servent en pharmacie, en teinture, en peinture & aux potiers de terre ; on les fait en Angleterre, en Hollande, en Suede & en Allemagne.

Les chimistes, & sur-tout les physiciens qui imaginent tant de systèmes ingénieux, ne peuvent absolument rendre compte de cette augmentation de poids, qui est des plus réelle, & qui paroît, aux yeux de tout le monde, d'autant plus incroyable, que ces matières perdent, au feu, considérablement de leur substance, soit par la dissipation du phlogistique, soit même parce qu'une partie du métal s'exhale en vapeurs : nous ne connoissons que Urban Hiern, *Tentamin. Chemic.* qui prétende en donner la raison la plus probable : car il seroit ridicule de comparer le phénomène de l'approximation ou concentration des molécules propres & constituantes cette chaux de plomb, avec l'accroissement de poids qu'éprouve l'acide vitriolique exposé à l'air extérieur, & dont Hoffmann (*Observat. phys. & chim. T. I. p. 310.*) nous explique si bien la cause : ceux qui, pour mieux rendre compte de ce phénomène, prétendent qu'une telle augmentation se fait pour maintenir continuellement l'harmonie dans tous les corps & toutes les parties de l'univers, & que cette vue est confirmée par cette pensée de Boërhave (*Elém. de chim. T. II. p. 63.*) qui dit^{et} que dans chaque corps qui existe dans notre monde, il y a un mouvement péristaltique ou oscillation de toutes les parties, qui concourent à sa composition. De tels raisonnemens sont des mots à ce sujet, & non une vraie définition.

L'expérience nous apprend encore que les métaux & les minéraux sulfureux sont susceptibles de cette augmentation, même au feu de charbon : le régule d'antimoine exposé au foyer du miroir ardent, dissipe beaucoup de vapeurs blanches & épaisses, & cependant il augmente également d'un dixième de poids : ceci est encore un phénomène des plus inouis. Enfin quelques-uns prétendent que cette augmentation de poids est due à l'air fixe qui s'y combine.

La litharge est un plomb réduit en une espèce de chaux écailleuse, demi-vitrifiée, & douce au toucher ; elle se peut faire de différentes manières, en tenant du plomb en fusion, à un degré de feu assez fort, parce qu'alors, à mesure que sa superficie se calcine, elle tend à la fusion & à la vitrification ; mais la plus grande quantité de litharge qui se distribue dans le commerce, est produite par le plomb dont on s'est servi dans les travaux en grand, pour purifier & scorifier des métaux plus difficiles à fondre, & en même temps plus précieux, tels que l'or, l'ar-

gent, & le cuivre; c'est notamment dans les affinages en grand de l'argent qu'il s'en forme la plus grande quantité: on nomme *litharge marchande* celle qui est en poussière écaillée. La *litharge fraîche* est en bloc, telle qu'elle sort de la fonderie. Quant à la différente couleur de la litharge qui est tantôt jaune & tantôt blanche, tout ne dépend que des différens degrés de feu qu'elle a éprouvé, & des différentes substances métalliques qui se sont comme vitrifiées avec elle. On appelle *litharge d'argent* celle qui est blanche, *lithargyrium argenti*, seu *argyrites* à *λίθος lapis & ἀργυρος*, *argentum*, comme qui diroit pierre d'argent, de même qu'on nomme litharge d'or celle qui est jaune, *lithargyrium auri*, seu *chryseis* de *χρυσός aurum aut celauris*, &c. Toutes les litharges se font en grand en Pologne, en Allemagne, en Suede, en Danemarck & en Angleterre: le plus gros commerce s'en fait à Dantzick: on s'en sert dans la grosse peinture, comme de *fécatif*; les galénistes, les teinturiers, les pelletiers, les fabriquans de toiles cirées, s'en servent aussi pour leurs préparations diverses; les potiers de terre l'emploient pour vernir leurs poteries en couleur de bronze.

Comme les chaux de plomb sont, de toutes les chaux métalliques, celles qui se vitrifient le plus facilement, il suffit de leur faire subir un degré de feu convenable; alors on en obtient un verre de couleur succinée, qui, étant taillé & monté en bague, n'imite pas mal la topaze: on en facilite la fusion, au moyen d'un sable ou d'un flux de borax, ce qui préserve en même tems le creuset d'être rongé, ou pénétré dans les premiers instans par le plomb qui devient des plus subtils; ce sable rend aussi la préparation moins chère: on en fait des chapelets, & plusieurs autres bijoux que l'on appelle *rocailles*, de couleur d'ambre jaune.

Toutes ces chaux de plomb sont très-utiles dans les arts; elles sont la base des couvertes de fayance: ces couvertes se préparent avec les sables purifiés par le lavage, & des sels tels que la soude, ou la potasse, ou le sel commun, la chaux d'étain, laquelle, en son particulier, est composée d'un mélange de trois parties de plomb & une d'étain, les cendres de plomb & la litharge. L'on peut facilement remétalliser ou ressusciter toutes ces préparations du plomb, par le moyen d'un phlogistique; & le métal qui en résulte, n'en paroît encore que meilleur.

En examinant le nombre des figures & couleurs que reçoit le plomb exposé au feu, il n'est pas étonnant que les anciens l'aient regardé comme de l'argent qui n'est point parvenu à maturité, & aient cru qu'il est susceptible de cette transmutation. M. Wallerius dit, *Obs.* 3, p. 542. " que si on enlève au plomb " quelque chose de son principe mercuriel, & qu'on y joigne " un peu de terre vitrescible & inflammable, il se convertira " pour la plus grande partie, en argent ". On peut voir une expérience de cette nature dans le traité de *Appropriatione*, de Henckel, à l'endroit où cet auteur parle de la mine d'argent rouge.

La chimie nous donne encore d'autres moyens de déguiser le plomb sous plusieurs autres figures, tels sont le sel de saturne, la céruse & le blanc de plomb.

La céruse est une matière fort blanche & pesante, qui est le résultat d'un plomb réduit en petits morceaux, pénétré & dissous par l'acide du vinaigre, dont on a rempli des pots de terre exposés ou au soleil, ou au bain de fumier, ou à l'étuve, pendant un mois ou environ. Cette manière d'ochre ou de rouille de plomb est la vraie céruse des anciens, c'est-à-dire le *φυσικὴν* ou *αἰσθητὴν* des Grecs, l'*assidhegi* ou *assidagi* des Arabes, le *cerusa* des Latins, tiré du mot grec *κeros cera*, parce que la céruse est douce & blanche comme la cire. On prépare cette céruse à Venise, en Hollande, en Angleterre, &c. Lorsqu'on s'est servi de feuilles de plomb, au lieu de plomb morcelé par des ciseaux, on obtient ordinairement une céruse plus fine, c'est ce que l'on appelle *blanc de plomb de Liege*, dans lequel on joint quelquefois un peu de craie, pour le rendre plus friable : on réduit en pâte très-fine la céruse, puis on en forme des petits pains pyramidaux, du poids de deux livres, qu'on fait sécher & qu'on enveloppe ensuite dans du papier bleu, pour la faire paroître plus blanche : on s'en sert quelquefois en médecine, mais très-communément en peinture : on la broie à l'eau & à l'huile, & elle sert de base aux autres couleurs, ou au moins à les étendre.

Ceux qui broient les préparations de plomb, sont, ainsi que tous ceux qui travaillent long-tems sur ce métal, attaqués de tremblemens de nerfs & d'une maladie très-dangereuse, connue sous le nom de *colique de plomb* ou *des peintres*. Pour terminer l'histoire des préparations les plus ordinaires qui se font avec le plomb, nous citerons encore le sel de Saturne, qui résulte de la dissolution du plomb par l'acide du vinaigre, & cristallisé en un sel métallique disposé en aiguilles blanches, brillantes & entrelacées, d'une saveur douce & sucrée, d'où lui est venu le nom de *sucre de Saturne*. Cette préparation qui se fait aussi en Hollande, est estimée en médecine, propre pour l'esquinancie : on en fait entrer quelquefois dans le lait virginal, pour blanchir la peau ; mais M. Wallerius condamne l'usage des cosmétiques faits avec les préparations de plomb, parce que les personnes qui s'en servent parviennent, dit-il, à la longue, à se noircir le teint, à rendre la peau inégale & pleine de rides. Enfin le plomb est la base de ces secrets dont les fraudeurs font usage pour adoucir des vins qui tirent à l'aigre : ces sortes de préparations devroient être rigoureusement défendues, & les contrevenans mériteroient d'être traités comme empoisonneurs publics. En un mot aucune des préparations de plomb ne peut être prise innocemment, & l'on devroit même interdire l'usage des vases de plomb, c'est un métal perfide qui ne dure pas long-tems dans son état naturel : exposé à l'air, il se couvre d'une efflorescence grisâtre, & se laisse attaquer par la plupart des fluides. On peut consulter sur les préparations, séparations, & usages du plomb,

Le plomb n'est appelé *Saturne* que des alchimistes & des astrologues, qui prétendent que ce métal reçoit des influences de la planète de ce nom.

GENRE LI.

II. De l'Étain, & de ses Mines.

[*Stannum LATINOR. & Officinar. Jupiter CHYMICOR. Plumbum album PLINII. Diabolum metallorum. Olanoc seu Alaserub ARABUM. χασφίτερον GRÆCOR.*]

L'ÉTAİN est, après le plomb, 1^o de tous les métaux imparfaits, le plus mol : il est plus malléable que le fer & que le plomb, comme on le voit par les feuilles minces où il se réduit pour l'usage des miroirs, & par la propriété qu'il a de céder facilement à l'impression des corps moyennement durs : 2^o il est peu ductile ; & , quand on le plie ou courbe en différens sens, il fait une espece de cri ou de cliquetis, (*stridet*,) de même que quand on le mord : 3^o il est plus élastique que le plomb ; cependant il l'est moins que tous les autres métaux : 4^o quoique peu tenace, il l'est néanmoins plus que le plomb. Un fil d'étain d'un dixieme de pouce soutient, avant de rompre, un poids de quarante-neuf livres : 5^o il n'est pas fort sonore par lui-même ; mais lorsqu'on l'allie avec d'autres métaux ou demi-métaux, il les rend plus sonores, & alors il acquiert également cette même propriété. C'est donc une erreur de croire que plus l'étain est pur, & plus il est sonore, puisqu'il n'a cette propriété que par

l'alliage : 6° sa couleur est d'abord blanche , brillante , comme celle de l'argent ; ensuite il devient pâle. 7° Un des premiers phénomènes les plus singuliers que nous présente ce métal , est qu'étant pur ou vierge , il est le plus léger de tous les métaux , tandis qu'étant dans sa mine & minéralisé , il est , a volume égal , presque le plus pesant de tous les métaux qui sont dans l'état de mine & minéralisés. On soupçonne que la cause de ces deux extrêmes est due à la privation ou à l'existence de l'arsenic qu'il contient ordinairement : sa pesanteur spécifique varie , ainsi que celle du plomb ; c'est-à-dire , que l'étain d'Angleterre est plus pesant que celui des autres pays : il est aussi celui qui contient le plus d'arsenic , & peut-être de zinc. 8° L'étain ne laisse pas cependant que d'avoir des propriétés qui le rapprochent du plomb : il entre facilement en fusion , & a une chaleur modérée. On observe qu'à un certain degré de feu , une partie se convertit promptement en vapeurs ou fumée d'une odeur d'ail : l'autre se calcine ou se change en une cendre blanchâtre , ou chaux grise : enfin , à l'aide d'un fondant , il se vitrifie , & paroît alors d'une couleur laiteuse , opaline , presque opaque. La partie arsenicale , qui est cachée dans l'étain , est la seule cause qu'un atôme de ce métal rend une grande quantité d'or aigre & cassant , de la même manière que le fer devient , dit-on , aigre dans la forge des ferruriers , pour peu qu'on en approche du cuivre de trop près. 9° L'étain ne rougit au feu , qu'après y être entré en fusion ; encore faut-il que le degré du feu soit violent. 10° Ce métal , réduit en limaille , & jeté dans la flamme d'une chandelle ou d'une bougie , donne une couleur bleue à la flamme , d'où il exhale aussitôt une odeur moins sulfureuse

qu'arsénicale : mêlée avec le nitre , elle détonne dans le feu , & alcalise ce sel. 11^o L'eau & l'air n'ont pas sur l'étain la même action que sur le fer & sur le cuivre , ce qui est cause qu'il n'est pas susceptible de rouille comme eux : cependant , quelque pur qu'il soit , sa superficie ne laisse pas que d'éprouver une altération remarquable & prompte , puisqu'elle y perd son poli & son éclat : 12^o il se dissout dans l'huile de vitriol , dans l'esprit de sel , &c. & colore aussitôt ces menstrues : 13^o il s'amalgame très-facilement avec le mercure & la plupart des autres substances métalliques , comme il se voit dans la composition du bronze ou airain , dans l'étamage du cuivre & du fer , & sur-tout dans la manière de mettre les glaces au tain , c'est-à-dire à l'étain , où il suffit de poser des lames d'étain d'Angleterre , battues bien minces , sur du vis-argent bien pur : l'étain augmente alors , & le vis-argent diminue de poids.

Nous disons que l'étain s'allie facilement avec les substances métalliques ; mais il n'y en a aucune à laquelle il n'enlève la ductilité & la malléabilité , excepté le plomb. Tous les métallurgistes modernes , ainsi que les artisans , remarquent que l'étain possède , même à un degré si éminent , cette propriété de rendre les métaux fragiles , aigres & cassans sous le marteau , comme du verre ; que sa seule vapeur , lorsqu'il est en fusion , est capable de produire cet effet sur eux. Ce qu'il y a encore de plus singulier , c'est que les métaux les plus ductiles , tels que l'or , l'argent & le cuivre , sont ceux qu'il altère le plus facilement & le plus considérablement à cet égard , au point qu'un grain d'étain suffit pour ôter la malléabilité à un marc d'or. M. Wallérius dit que , si on met du fer dans de l'étain fondu ,

ces deux métaux s'allient ensemble ; mais que , si on a l'imprudence de mettre de l'étain dans du fer fondu , ils se convertissent aussitôt l'un & l'autre en petits globules qui crevent , & font explosion , comme des grenades.

L'étain a les mines particulières : il naît ordinairement dans les endroits sablonneux des montagnes à filons ou à couches inclinées , & en masses plus ou moins considérables , comme on le remarque en Allemagne , en Bohême , en Pologne près de Cracovie , en Suède , à Siam & à Malacca dans les Indes orientales , & notamment à Devonie dans la province de Cornouailles , en Angleterre où il y a un terroir qui abonde tant en ce métal , qu'on lui en a donné le nom d'*Isle d'étain*. Il y a en Saxe , dans le district d'Altemberg , une mine d'étain en masse , qui peut être regardée comme un prodige dans la minéralogie. Cette mine a environ vingt toises de circonférence , & fournit de la mine d'étain depuis la surface de la terre jusqu'à cent cinquante toises de profondeur perpendiculaire. Il s'en rencontre encore en plusieurs autres endroits , même en Bretagne , mais en petite quantité.

Les filons de la mine d'étain ne sont quelquefois que légèrement couverts de terre , & viennent même souvent aboutir & se montrer à nud à la surface. Dans la mine de Devonshire & de Cornouailles , la direction des filons d'étain est ordinairement de l'occident à l'orient , quoique dans d'autres parties de l'Angleterre , les filons aillent ordinairement du nord au sud ; pour lors , constamment ces filons s'enfoncent vers le nord perpendiculairement de trois pieds sur huit de cours. Les mineurs ont observé que les parties latérales des filons de la mine de Devonshire ne sont jamais per-

pendiculaires , mais toujours un peu inclinées. Il est bien rare de rencontrer l'étain pur & vierge. C'est donc à tort que quelques auteurs ont dit que la mine d'étain ne reçoit rien d'étranger dans sa mixtion ; qu'elle est , ainsi que le plomb , rarement mêlée ou minéralisée avec d'autres substances minérales. On sçait que le fer , le soufre , la pyrite blanche , la blende , se trouvent presque toujours interposés dans la mine d'étain , & en quelque sorte dans l'état d'alliage naturel , quelquefois aussi avec les fluors spathiques. La figure ordinaire de la mine d'étain est en cristaux polyèdres. On n'en trouve que peu ou point sans figure anguleuse. Nous donnerons la manière de faire la réduction des mines d'étain , après avoir donné l'histoire des différentes especes de ce métal.

ESPECE CCLXXXIV.

I. Etain vierge ou natif.

[*Stannum nudum purum , nativum. AUCTOR.*]

Cette espece d'étain est fort rare. Ils'en rencontre quelquefois près de Mukkenberg en Saxe , & de Schlackenwalde en Bohême. Voyez le *IX. Discours de la Sarepta de MATHESIUS*. Plusieurs personnes attestent qu'on en a trouvé dans la mine de Gottesgabe , près de Joachimstal en Bohême , dans un marais. Voyez *TALLIUS* , *Epist. itin. pag. 69*. Albinus prétend aussi qu'il a trouvé de l'étain natif en Saxe. Voyez sa *Chronique des Mines de Misnie* , *Tit. 16. pag. 130* ; mais Agricola en doute fort. Voyez le *Traité de métallique* de cet auteur. L'on voit assez souvent , dans les cabinets des naturalistes , divers morceaux d'étain , aussi purs que s'ils avoient

avoient été fondus : ils ont une figure de stalactite non cylindrique, mais comme ondulée ou bouillonnée & argentine : on prétend que cette sorte d'étain se trouve dans la presqu'île de Malacca, aux Indes orientales. Voyez le *Museum Richter*. p. 75. Nous croyons fort que s'il n'y avoit point d'autre espèce d'étain natif que celui qui est en stalactite, l'existence en seroit très-problématique ; car cet étain paroît au moins avoir été fondu par un feu souterrain. On lit dans les *Transact. philosoph.* de l'année 1766, vol. 56, p. 35 & 305, qu'on a trouvé depuis peu dans les mines de Cornouailles en Angleterre, un morceau de mine d'étain qui contenoit de l'étain vierge. Etant à Londres en 1766, M. le Docteur *** nous a donné deux petits échantillons de mines, sous le nom d'étain vierge de Cornouailles : on les voit dans notre cabinet : on diroit d'une molybdène unie, flexible : ils ont pour gangue un quartz blanc. Nous n'en avons point encore fait l'essai (a).

ESPECE CCLXXXV.

II. Crystaux d'Etain.

[*CrySTALLI polyedrica minerales stanni. Stannum ferro & arsenico mineralisatum, minera crySTALLISATA figura polyedrica, diverso colore, WALL. 289. Stannum mineralisatum, crystallinum, crystallis ponderosis, pyramidatis, irregularibus duris,*

(a) OBSERVATION. M. Romé Delisle (*Descrip. des Minéraux*, p. 168.) dit que « quoiqu'on ne puisse absolument nier l'existence de l'étain vierge, il est néanmoins très-singulier que nous ne connoissions jusqu'à ce jour que des mines d'étain à l'état de chaux, minéralisées par l'acide marin, & que nous n'en n'ayons point encore trouvé où ce métal fût à l'état métallique minéralisé, soit par le soufre, soit par l'arsenic. » Cette théorie est opposée en partie à celle de presque tous les auteurs systématiques.

Tome II.

O

CARTH. Zinn-graupen GERMANOR. Stannum polyedrum , ponderosum , plerumque nigrum , WOLT. Stannum tesseriis crystallinis. System. Nat. XII. 130. n° 1. Ingemmatio stanni. IMPERAT. Hist. Nat. 519. Minera stanni , vitrea arsenicalis amorphæ , vel crystallisatæ , CRONST.]

Ces cristaux sont polyedres , & , à l'extérieur , d'une figure non-seulement irrégulière , mais souvent à pans indéterminés : leurs facettes sont plus ou moins égales & paroissent striées : leurs extrémités ou angles sont tronqués pour la plupart : leur tissu intérieur semble vitreux & feuilleté : ils sont brillans à la surface , & de différentes couleurs , opaques ou transparens , peu compactes , fort pesans , prenant une couleur rouge à la comminution : alors , si on en jette subitement une portion sur une pelle rouge , ce qui sera mine d'étain se brisera ou se gercera , mais ne pétillera ni n'éclatera point , comme il arrive aux autres mines métalliques saisies par le feu , & dans celles où elle se trouve : elle reste sur la pelle , & paroît extérieurement blanchâtre , ou grisâtre , ou rougeâtre , & couverte d'un enduit farineux que l'on soupçonne arsenical , dont elle a en quelque sorte l'odeur (a). Les cristaux d'étain ne se fondent point sans addition , ainsi que les autres mines suivantes. Ce n'est encore qu'à l'aide du feu , qu'on peut séparer l'étain de sa mine ; car l'air & l'eau n'y peuvent rien ou peu de chose. Les Allemands disent que ces sortes de cristaux , qui sont ordinairement isolés , épars , distincts dans leur gangue , sont la mine d'étain

(a) M. Sage (*Elem. de Minér. docimast.*) regarde les cristaux d'étain , la mine d'étain blanche , comme à l'état de chaux , & minéralisés par l'acide marin : il dit aussi qu'il se trouve du fer & du cobalt dans les mines d'étain en cristaux colorés.

la plus riche : en effet , ils donnent à la fusion près de cinquante livres à quatre-vingt livres de métal par cent pesant.

On a,

1. Les crystaux d'étain blancs. [*CrySTALLI stanni albo-griseæ. CrySTALLI minerales stanni albescences, WALL. 289. 1.*]

Ils sont d'une figure polyedre : on prétend qu'ils abondent tellement en arsenic , qu'ils sont comme réfractaires au feu : on les trouve presque toujours dans les pyrites blanches arsenicales : leur forme approche de celle de la topaze de Saxe ; c'est la mine d'étain la plus rare. On en trouve en Carinthie , à Altemberg & à Toplitz. Il y a aussi de ces crystaux qui tirent sur le gris : on les trouve à Porchenstein en Saxe.

2. Les crystaux d'étain d'un jaune d'or. [*CrySTALLI stanni flavescences, crySTALLI minerales stanni aureæ, WALL. 289. 2.*]

On les rencontre encore rarement , sinon en Hesse : quelquefois ils sont demi-transparens , ou jaunes noirâtres. On trouve ceux-ci dans la miniere qu'on a nommée *grosse Vierung* , près d'Ehrenfriedersdorf en Saxe. On en trouve aussi à Georgenstad.

3. Les crystaux d'étain rougeâtres. [*CrySTALLI stanni rubicundæ. CrySTALLI minerales stanni rubescences, WALL. 289. 3.*]

Leur couleur tire communément sur celle du spath rose ou du petit rubis : ils sont , pour l'ordinaire , plus ou moins transparens , comme des grenats. On en trouve à Ehrenfriedersdorf en Saxe , à Schlackenwalde & à Zinnwalde en Bohême.

4. Les crystaux d'étain transparens & violets. [*CrySTALLI stanni colore violaceo vix pellucidæ. CrySTALLI minerales stanni pellucentes, WALL. 289. 6.*

O ij

Leur couleur est ordinairement rouge-violette ; & ils produisent abondamment dans la fonte. On en trouve en Hongrie & à Ehrenfriedersdorf en Saxe, dont la figure est presque cubique, & accompagnée quelquefois de pyrite sulfureuse.

5. Les cristaux d'étain bruns. [*Crystalli stanni colore fusco. Crystalli minerales stanni granatico colore, WALL. 289. 4.*]

Ils ont souvent une figure fort bizarre : leur couleur est ou hépatique, ou semblable à celle des grenats bruts ordinaires. On en trouve à Eybenstock, à Ehrenfriedersdorf & à Johann-Georgenstad en Saxe.

6. Les cristaux appelés grenats d'étain. [*Granatus stannifer. Lapidés stanniferi granatici, WALL. Stannum mineralisatum, crystallinum, crystallis polyedris, tessulatis, obscure rubentibus, duris, CARTH. Zinn-granat GERMAN.*]

Ils sont ou opaques & noirs, ou demi-transparens, & d'une couleur rougeâtre & claire, les uns & les autres à plusieurs côtés. Quand on vient à les écraser, ils donnent une poudre blanche, & deviennent au feu d'une belle couleur rouge. On en trouve en Hongrie, & quelquefois en Suède, dans les Alpes Laponnes, & rarement à Devonie. Ils sont quelquefois d'un beau rouge, & assez durs pour couper le verre, & ressemblent à ceux dont on fait des bijoux. Presque tous ces grenats ont pour matrice une pierre talqueuse ou schisteuse : leur figure est dodécaèdre.

7. Les cristaux d'étain verts. [*Crystalli stanni virescentes.*]

Ces cristaux n'ont pas une pesanteur si considérable que les précédens : cependant ils rendent beaucoup à la fonte : ils forment des especes de quilles

à huit pans , d'un brun noirâtre en dehors , fort durs , & d'un verd chatoyant intérieurement , comme le spath vitreux & écailleux. Quelques-uns prétendent que c'est un schirl portant étain. Le minéral que les mineurs Allemands nomment *stein-marck* , est aussi de couleur verdâtre , & mêlé d'étain minéralisé. On en trouve dans la minière nommée *Sauer-stolln* , près d'Altenberg.

8. Les crystaux d'étain noirs. [*CrySTALLI stanni nigrescentes, crySTALLI minerales stanni nigra, WALL. 289. 5. Stannum crySTALLIS pyramidatis irregularibus nigris, Syst. Nat. IX. 185. n° 1. Stannum polyedrum irregulare nigrum. GRON. Suppel. 10, n° 31. 41.]*

Ils ont une figure pyramidale , quelquefois cubique : ce sont les plus riches en étain & les moins rares de tous. On en trouve à Cornouailles en Angleterre , & dans les minières nommées *Häslersches gluck* & *Aversche* en Bohême. Ces crystaux ont pour matrice une pierre ordinairement jaune , grisâtre & talqueuse , ou micacée , ou avec des fluors cubiques. On en trouve aussi à Ehrenfriedersdorf & à Schnéeberg.

ESPECE CCLXXXVI.

III. Mine d'Etain solide ou crySTALLisée.

[*Minera Stanni solida, crySTALLISATA. Minera crySTALLORUM stanni. Kraupigter-zwitter GERMAN. Stannum ferro & arsenico mineralisatum, minera irregulari, crySTALLIS mineralibus stanni minimis ac lapide composita, WALL. 290. Stannum polyedrum, irregulare plerumque nigrum, vel crySTALLIS, aut granis minoribus petræ immixtum. WOLT. Stannum mineralisatum, ponderosum, crySTALLIS arte aggregatis compositum,*

O iij

CARTH. Stannum granis crystallinis aggregatis.
Syftem. Nat. XII. 130. n° 2.]

C'est la mine d'étain cryftallifée ordinaire : elle est compofée d'un afTemblage de cryftaux d'étain tumultueux qui font répandus ou comme enveloppés dans une matrice ou miniere, d'une nature tout-à-fait différente & fort variée : c'est pourquoi elle ne contient pas , à volume égal , autant de métal que les cryftaux d'étain. La figure de cette mine est polyedre irréguliere : foyent ces cryftaux font très-gros , *crystallis majoribus* , en outre brillans comme ceux de l'efpece précédente : quelquefois ils font fi petits , qu'on ne peut les difcerner que par le moyen du microfcope , *crystallis minoribus fapè vix diftinguendis* , *CARTH.* Cependant , lorsqu'on vient à les dégager de leur gangue, ils paroiffent plus purs que les gros cryftaux , & rendent davantage à la fonte. Le tiflu intérieur de cette efpece de mine est foyent poreux , & la furface est quelquefois ftriée ou grainue : leur couleur n'est pas plus confiante , puiſqu'ils font tantôt rouges , jaunes ou bruns , & tantôt noirs ou marbrés. La plus ordinaire d'entre celles de cette efpece de mine d'étain, est afſez ſemblable à une mine de fer rouillée , ou d'une couleur rougeâtre foncée. *Minera cryftallorum ſtanni nigra & rubiginofa. WALL. 290. 2. 4.* Elle est fort peſante, ſans être extrêmement dure : écrasée, elle donne une odeur arſenicale, & rougit dans le feu : il n'est pas rare d'y rencontrer du cuivre & du mica. On en trouve à Schlackenwalde , à Gluckbourg , à Muchenberg en Bohême, à Eybenſtock en Saxe, à Cornouailles, &c.

La miniere nommée *Schleunizer-treue* , à Marienberg en Saxe , fournit de la mine d'étain très-folide , entre-mêlée de blende rougeâtre. On en

trouve en Misnie qui est crySTALLISÉE en facettes comme de la galène , & d'autres à tissu de mine d'argent grise. La mine d'étain crySTALLISÉE noirâtre , & mêlée d'un peu de blende , se trouve à Schlakhenwalde en Bohême.

ESPECE CCLXXXVII.

IV. Mine d'Etain blanche ou spathique, &c. Etain minéralisé dans de la pierre.

[*Minera stanni alba aut spathacea, &c. Minera stanni saxosa, vulgaris. Lapidés stanniferi. Stannum ferro & arsenico mineralisatum, minerâ lapideâ, lapidibus simplicioribus simili, WALL. Stannum amorphum petrâ variâ vestitum, WOLT. Zinn-spath, aut Zinn-stein GERMANORUM. Stannum spathi, VOG. 166. 461. JUSTI. 120.*]

Cette mine n'a point de figure constante : elle ressemble ou à une sorte de spath vitreux , ou à une pierre ordinaire blanche , ou peu colorée. Cette mine est pesante , un peu transparente , devient rouge au feu , & y exhale une vapeur comme arsenicale. On a vu des morceaux de cette mine qui rendoient à la fonte plus de moitié de leur poids en étain , mais ordinairement elle est peu riche en métal.

On a ,

1. L'étain minéralisé dans le spath en parallépipèdes. [*Minera stanni mineralisatum in spatho parallepipedeo. Lapidés spathacei stanniferi, WALL. Stannum mineralisatum, spathaceum, ponderosum, subdiaphanum, album, CARTH. Stannum spathosum subdiaphanum, album. Syst. Nat. XII. 131. n° 4.*]

Cette mine est rare : elle ressemble beaucoup par l'extérieur à du spath blanc lamelleux ; elle est fort pesante & communément demi-transparente.

O iv

On en trouve à un demi-mille de Toplitz en Bohême. On rencontre quelquefois dans cette mine & dans celle d'Altenberg en Saxe, des crystaux également blancs & pesans, demi-transparens, d'une figure polygone indéterminée, ou en octaèdres, comme celle de l'étain, extérieurement semblable à des fluors, ou spaths fusibles. On prétend qu'ils contiennent très-peu d'étain, mais beaucoup de mine de fer arsenicale réfractaire. La miniere nommée *Enigkëit*, près d'Ehrenfriedersdorf, en offre de cette dernière espece.

2. L'étain minéralisé & strié. [*Stannum mineralisatum amyanto simile.*]

Cette sorte d'étain est la plus pesante de toutes : elle est blanche, vitreuse ou luisante dans l'endroit de la fracture, striée comme de l'asbeste, & enveloppée d'une terre marneuse : on la trouve en Sibérie : elle est assez riche en métal.

Il y a aussi de l'étain minéralisé dans de la pierre, & de figure indéterminée, à Johann-Georgen-Stadt. Les mineurs Allemands donnent le nom de *mahlwerck* à une pierre sablonneuse entre-mêlée de particules d'étain minéralisé. On en trouve de cette espece dans la miniere nommée *Haus-Sachsen*, près de Geyer en Saxe. Enfin, on trouve de la pierre à écorce, chargée d'étain minéralisé & de pyrite, dans la miniere nommée *Hoffnung-mit-freuden*, près d'Ehrenfriedersdorf.

ESPECE CCLXXXVIII.

V. Mine d'Etain en sable.

[*Arena stannea. Schoads ANGLORUM. Stanni minera arenâ vel terrâ mixta, WALL.*]

Cette mine est composée de particules d'étain,

ordinairement noirâtres, & dispersées accidentellement dans de la terre ou du sable, qui est le plus souvent graniteux. Voyez *KENTMANN. Nomenclat. Fossil. & AGRICOL. de Re metallic. L. II, pag. 19.*

Cette mine est appelée *mine de transport*, parce qu'elle est formée des fragmens ou des débris de la mine d'étain cristallisée, & même des autres espèces de mines d'étain, que des courans d'eaux souterraines ont détachés de leur minière, & déposés ensuite dans l'endroit où des pailloteurs les retirent par le lavage, avec la sebille, ou avec des râteaux à dents de fer. On en trouve à Eybenstock & à Altenberg en Saxe, & dans le pays de Cornouailles. On ne doit ranger ici ce sable stannifère, qu'autant qu'il contient une quantité suffisante de particules métalliques pour mériter d'être exploité avec profit; autrement il appartiendrait au genre des sables métalliques, dont nous avons parlé Vol. I (a).

(a) OBSERVATION. On trouve encore de l'étain minéralisé dans quelques espèces de *schirl* ou de *schorl*; dans la mine de fer arsénicale réfractaire & rapace, appelée *spuma lupi* aut *wolfram*; dans le minéral ferrugineux appelé *isen-man*. On nomme *mondick* ou *mondique*, une mine d'étain pauvre, dont les particules métalliques sont tellement atténuées, minéralisées & mélangées dans une terre ou pierre réfractaire, qu'elle ne mérite presque pas la peine d'être exploitée: on en trouve de l'un & de l'autre à Beccarn en Suede. Aujourd'hui les mineurs Anglois désignent par le mot *mondick*, une substance dure, pierreuse, qu'on trouve dans une mine d'étain. Ce minéral renferme du cuivre & quelquefois d'autres métaux, mais toujours minéralisés par du soufre. Suivant Becher, le *mondique* est une pyrite blanche, probablement arsénicale.

Il est nécessaire de faire observer que quelquefois la mine d'étain est enveloppée, ou dans la roche de corne cristallisée, ou englobée, interpolée dans des fluors de spath fusible, de différentes formes & couleurs. La sur-enveloppe de cette mine est ordinairement schisteuse, micacée, ferrugineuse & sableuse. En général les mines d'étain sont difficiles à exploiter, à traiter, à cause des substances auxquelles elles sont alliées. Quand on a trouvé une minière d'étain, on y pratique d'abord des puits, des

galeries, des percemens ; & comme ce minéral est souvent dans la mine en grandes masses & dans un rocher très dur, on est obligé de mettre le feu dans le souterrain, avec plusieurs cordes de bois, afin d'y produire des gerçures, par lesquelles la sonde ou les barres de fer, c'est-à-dire les leviers ou les pics puissent entrer, pour ébranler & détacher le minéral : voilà le moyen de calciner la pierre du rocher ; d'amollir en quelque sorte le filon, & d'en retirer le minéral avec des pinces, comme si on démolissoit une vieille muraille. (Cette même opération se fait quelquefois aussi dans la mine de plomb, argent & cuivre de Ramelsberg, près de Goslar au Hartz, dans le pays d'Hanovre, dont la mine est excessivement dure.)

Les *appareilleurs* (c'est ainsi qu'on nomme ceux qui séparent l'étain de sa mine, suivant la méthode usitée en Angleterre, où il se trouve le plus abondamment des mines de ce métal,) séparent d'abord, autant qu'il leur est possible, la mine de la pierre inutile, & des autres espèces de mines qui peuvent être mêlées avec elle : on la torréfie à un degré de feu assez fort, jusqu'à ce qu'il ne s'en élève plus aucune vapeur arsenicale, & qu'une lame de cuivre rouge exposée au-dessus, ne blanchisse point : on peut présenter aussi, quand la torréfaction est finie, une pierre d'aimant, pour éprouver s'il n'y a point de mine de fer confondue avec celle de l'étain ; ce qui la rendroit réfractaire : on la pile ensuite dans des mortiers de fer qui sont continuellement arrosés d'eau, de sorte que les parties de terre & de sable soient sans cesse emportées, & que les parties métalliques qui sont plus pesantes, aillent au fond de l'eau ; on retire ensuite la mine comminuée, pour la faire sécher ; & comme elle est encore trop grossière, on la broie de nouveau, & pendant longtemps, sous des meules de pierre, parce qu'elle est très-dure, & qu'elle ne se réduit point en poudre fine aussi facilement que les autres mines, à moins qu'elle ne soit seulement accompagnée d'une terre légère & tendre, auquel cas il suffiroit de la laver. On nomme la mine ainsi purifiée & séchée, *pierre d'étain* ; elle rend, en cet état, deux tiers de son poids ; on la mêle ensuite avec du charbon de bois ; on la jette dans le fourneau de fondrie : on commence par lui faire subir un feu modéré & lent ; ensuite on en augmente la violence subitement & rapidement, par le moyen des soufflets : la matière se fond aussi-tôt, & se ramasse au fond du fourneau de réverbère, d'où les fondeurs ayant ouvert la porte, laissent couler le métal dans quelques formes ou moules faits de sable : c'est ainsi qu'on le met en grosses masses. Un phénomène assez singulier, est que la partie supérieure de la masse d'étain fondue ainsi, est si molle, si flexible & si peu ductile, que l'on ne peut pas la travailler seule ; il faut y allier du cuivre, au poids de trois livres sur cent livres d'étain : on ne met que deux livres de cuivre, ou cinq livres de plomb, avec la couche du milieu ; mais ce qui est au fond est si fragile & si intraitable, que l'on est obligé de mettre dix-huit livres de plomb sur cent livres de cette matière. Voyez *GEORGOI, Mat.*

medical. T. I. p. 282. L'on prétend que cette manière de remédier au peu de consistance de l'étain, est ce qui rend celui d'Angleterre si sonore, & qui l'empêche de se ternir facilement.

L'on obtient donc, par cette première fusion, trois sortes d'étain qui ont trois propriétés toutes différentes : on les fond une seconde fois, chacun séparément, & on les fait couler dans des moules semblables à ceux du plomb en saumons. Il y a cependant des mines d'étain, dont la nature est telle, qu'il ne faut que peu d'alliage pour le rendre sonore & malléable.

On distingue encore trois sortes différentes d'étain dans le commerce, savoir : 1^o l'étain plané ou l'étain de marais : c'est le véritable étain ; il est tel qu'il sort de la mine fondue au fourneau, & sans aucun mélange factice : sa couleur est blanche ; il n'est point sonore, parce qu'il est trop molasse & trop pliant. L'étain plané s'appelle aussi chez les commerçans, étain d'Angleterre, étain de Cornouailles, étain cristallin, étain à la rose. On le travaille au marteau, sur une platine de cuivre placée sur une enclume, avec un ou deux cuirs de castor entre l'enclume & la platine.

2^o L'étain commun est un alliage d'étain plané, de plomb, & quelquefois de cuivre jaune : cette sorte d'étain est celui que l'on trouve chez tous les potiers d'étain.

3^o L'étain sonnant ; c'est un mélange de bismuth, de cuivre, de rosette & de zinc, qu'on a joint à l'étain plané, pour lui conserver son éclat, le rendre sonore, & pour pouvoir facilement l'ouvrager : c'est ce qu'on appelle improprement étain fin. On est encore dans l'usage d'y mêler du régule d'antimoine, pour en augmenter la dureté ; & comme ce demi-métal n'est point dissoluble par les acides foibles, il est meilleur pour la santé & pour la durée du métal, d'allier l'étain à ce régule qu'à d'autres substances, quand il s'agit de faire de la vaisselle ou des ustensiles de ménage : on l'appelle alors étain d'antimoine. Pour rendre encore cet alliage plus sonore, on le bat fortement à coups de marteau : c'est ce qu'on appelle écrouir l'étain.

Quelques artisans mêlent une partie de cuivre sur vingt parties d'étain plané : cet alliage rend les ouvrages qui en sont faits beaucoup plus solides que si c'étoit de l'étain pur ; & la masse qui en résulte, conserve encore assez de ductilité : c'est à raison de la propriété qu'a l'étain de rendre les métaux cassans, que si on ajoute une partie de ce métal sur dix de cuivre, en y mêlant un peu de zinc, il résulte de cet alliage un composé métallique d'une assez grande dureté, cassant, aigre, très-sonore, & dont on se sert pour faire des cloches, des canons, &c.^a

On reconnoît le mélange de l'étain, en le mordant ; car plus il est pur, & plus il crie sous les dents. Voyez cette remarque de M. G. BRAND, dans les Mémoires de l'Académie royale de Suède, ann. 1744, p. 215. On sçait que la pierre de touche des potiers d'étain, pour connoître la pureté de ce métal, consiste à prendre une lingotière de grandeur déterminée, & qui est faite avec de la craie blanche de Bourgogne, dans laquelle ils

versent de l'étain fondu : le métal refroidi, on considère son tissu, on le pèse, & plus il est léger, & plus le titre en est fin & pur. M. Wallerius dit que l'étain, quand il a été mis en œuvre, doit avoir deux ou trois marques, pour en constater la qualité dans le commerce : l'étain mélangé avec un tiers de plomb, a deux marques ou contrôles. On ne permet pas aux potiers d'étain d'en travailler de moindre aloi. (Les potiers d'étain vendent cependant à différens artisans, une sorte de bas étain qu'ils appellent *claire soudure* ou *claire étoffe*; cet étain contient moitié de son poids de plomb. Il n'est permis de l'employer que dans la fabrique des moules à chandelles, & pour les petits ouvrages que les merciers appellent *bimblot*.) L'étain de trois marques est composé de quatre-vingt-quatre parties d'étain & de dix-sept parties de plomb, ou d'environ cinq parties d'étain contre une de plomb. Enfin celui qui a quatre marques, contient quatre-vingt-dix-sept parties d'étain contre trois de plomb : on le nomme, dans le commerce, *étain d'Angleterre*; quand bien même on le tireroit d'Allemagne, il diffère peu de l'étain plané.

Indépendamment de toutes ces sortes d'étain fondu, il y en a encore quelques autres qui n'en diffèrent pas essentiellement par la qualité, mais par la seule nomenclature qu'on leur a donnée, du lieu où ils ont été purifiés ou contre-marqués; tels sont ceux de Siam, de la Chine, du Japon & d'autres pays de l'Inde orientale : ce sont des étains fort doux, peu mélangés, qui nous viennent en lingots formés en manière de pyramides tronquées, avec un rebord, ce qui les fait appeler par les marchands, *étain en chapeau*, ou *étain de Malac* : on les nomme à Paris *étain à l'agneau*, parce qu'ils portent l'empreinte de la figure d'un agneau, qui est la marque & l'armoirie de la ville de Rouen. Cette contre-marque qu'on leur donne en cette ville, leur sert de passe-port pour tout le royaume, comme étant reconnus de bonne qualité, & ayant satisfait aux droits d'entrée. Il en est de même pour l'étain appelé *étain d'Allemagne*, & sur-tout pour celui d'Hambourg, qui est nommé *étain de brique*, à cause de sa contre-marque.

Toutes ces sortes d'étain, mises en fusion, se ternissent promptement à leur surface : il s'y forme, de même que sur le plomb, une pellicule brune & poudreuse, qui n'est autre chose qu'une chaux d'étain, également susceptible de la remétallisation, au moyen du phlogistique que le métal a perdu dans la calcination : c'est aussi pour empêcher une grande partie du contact de l'air, qui accélère toujours la calcination des substances métalliques, qu'on confond la mine d'étain, pour la réduire, avec le charbon de bois ; par ce moyen, on lui fournit toujours le phlogistique nécessaire à sa condition métallique.

Ce que l'on appelle en Angleterre *mere d'étain*, est un étain allié au plomb, & dissous par l'eau-forte, étendus ensuite dans de l'eau bouillante, qu'on fait évaporer jusqu'à siccité. Il reste une masse qu'on met à fondre dans un creuset; par

ce moyen, l'on obtient un étain doux, beau, sonnant, & qui, en petite quantité, donne à une grande quantité d'autre étain du son & de l'éclat. Les Anglois donnent le nom d'*étain en roche* à une sorte d'étain brillant, & qui a la forme de stalactite; il est défendu de l'exporter sous cet état: quelle peut en être la raison?

L'étain entre dans la composition des miroirs métalliques, qui se font en mettant fondre ensemble un mélange de trois livres d'étain sonnant de Cornouailles, une livre de cuivre pur, six onces de tartre calciné, sept gros de salpêtre, deux gros d'alun & deux onces d'arsenic: la matière étant refroidie, on la dégrossit à la roue; on en use les inégalités avec la pierre ponce; on la polit avec l'émeril, & on l'adoucit ensuite avec le *puty*, qui est la *potée d'étain*. Voyez l'*Art de la Verrerie de NERI*, avec les notes de MERRET & de KUNCKEL. Si l'on fait un mélange d'étain, de soufre, de vis-argent, de sel ammoniac & de bismuth, & qu'on l'expose au feu, on obtiendra un composé propre à colorer le verre, à enluminer les estampes & le papier marbré; c'est ce que l'on appelle *aurum musivum*: si, au contraire, on ne mélangeoit ensemble que de l'étain, du bismuth & du mercure, on seroit l'*argentum musivum*. Voyez l'*Art de la Verrerie*, *ibid. Part. II*; & POTT de *Wismutho*, p. 15.

La *potée d'étain* ou *puty* se fait, en prenant une quantité de ce métal pur qu'on réduit en limaille, ou qu'on divise au moins en beaucoup de parties, afin que présentant un grand nombre de surfaces à l'air, il puisse plutôt se convertir en une chaux grise, au moyen d'une calcination lente & d'un degré de feu assez foible, pour ne la pas faire entrer en fusion. Cette chaux sert aux potiers d'étain, pour frotter leurs marteaux; aux diamantaires & à d'autres ouvriers, pour polir leurs ouvrages, les miroirs d'acier, ceux de télescopes, les glaces, les verres de lunettes, &c. On s'en sert aussi dans la composition de la soudure pour les métaux mous, & pour faire le beau vernis vitrifié, ou l'émail qui est sur la faïence; quelquefois on le colore en jaune, avec l'antimoine & le plomb, à parties égales. Les ouvriers varient ces émaux avec le minium, la poudre de briques rouges, la cendre de plomb, le sable, l'ochre, le verre blanc battu, le mâche-fer moulu, la limaille de fer, la litharge, le safran de mars astringent, le filex noir, &c. Ils font aussi verdifier toutes ces couleurs, au moyen du verd-de-gris, du verd de montagne: ces préparations, qui servent aussi aux peintres sur verre, sont fort en usage en Hollande, dans les manufactures de faïence. Quand l'étain est une fois calciné en potée, cette chaux peut résister au feu le plus violent; elle ne peut entrer en vitrification, qu'en la mêlant avec une substance aisée à vitrifier; encore n'en résulte-t-il pas un beau verre; il n'en a pas la transparence, en ce qu'il est blanc, couleur d'opale: on nomme cette espèce de vitrification de la chaux d'étain, *émail*; on en varie la couleur, en y ajoutant différentes sortes de chaux métalliques.

On peut réduire l'étain en feuilles minces, comme on en fait de l'or. Si on expose ces feuilles sur du mercure, elles se chargeront aussi-tôt d'une portion de ce demi-métal; c'est alors qu'elles peuvent réfléchir les objets au travers du verre même, ainsi qu'on en connoît l'effet dans l'usage des miroirs ou glaces de verre. Sans l'opposition de cette substance métallique opaque, les rayons de lumière passeroient à travers les pores de la glace.

On nomme *appeau* un étain que les Hollandois réduisent également en feuilles minces, mais qu'ils peignent d'un côté, au moyen d'un vernis liquide, dont la couleur est tantôt jaune, rouge ou aurore, & tantôt blanche ou noire, en un mot, telle qu'on la desire. Ces feuilles qui sont belles, unies, entières & bien vernies, nous parviennent ordinairement roulées par douzaines, dans des boîtes qui en contiennent une *grosse*, c'est-à-dire douze douzaines. Ces feuilles étoient autrefois tort en usage chez les ciriers, qui les mettoient aux torches & aux autres ouvrages en cire: on ne s'en sert plus présentement, qu'à faire des armoiries de deuil, ou pour *fanx-argenter* des décorations d'artifice ou de théâtre, pour orner les cartouches, &c. dans les fêtes publiques ou dans les pompes funèbres: on en fait aussi l'*aventurine blanche*.

L'étain dissous par l'eau régale a la propriété de donner beaucoup d'éclat aux couleurs rouges: c'est pourquoi on s'en sert dans la teinture, pour faire la belle couleur d'écarlate des étoffes en laine, & du cramoisi sur celles en soie, & l'on choisit par préférence l'étain d'Angleterre, parce qu'il est le moins chargé de parties de fer. Les teinturiers sont, en général, dans l'usage de faire fabriquer leurs chaudières avec de l'étain fin, préférablement aux autres métaux: (car celles de fer, de cuivre & de laiton sont trop sujettes à tacher;) & l'on prétend qu'ils emploient de l'eau-forte, empreinte d'étain, pour des couleurs fines, de grand ou bon teint, qu'ils veulent relever ou changer. L'étain donne aussi une belle couleur pourpre à la dissolution de l'or.

Le *calin*, suivant Lémery, est un métal composé d'étain & de plomb par les Chinois, & dont on fait plusieurs ustensiles au Japon, à la Cochinchine & à Siam; telles sont la plupart des cassiettes & boîtes de thé fabriquées à la Chine, que nous voyons quelquefois en Europe, & qui ont la propriété d'être flexibles & de se bossuer, sans se fêler ni se casser; on prétend même qu'on en couvre des maisons dans quelques contrées de l'Asie, & qu'on y fabrique avec cet alliage métallique, des espèces de monnoie de bas aloi: ce qu'il y a de certain, c'est que, par un mélange d'étain & de plomb d'Europe, on ne parvient pas à faire de semblables ustensiles. Le calin n'est peut-être que la *toutenague* ou *tinténague* des Indes Hollandoises, & qui est une espèce de zinc.

On a nommé l'étain *Jupiter*, parce que les astrologues & les alchimistes croient que ce métal reçoit des influences de la planète de ce nom.

II. SOUS-DIVISION.

Métaux difficiles à fondre.

[*Metalla dura post ignitionem liquefcentia*, WALL.
Metalla subvolatilia dura, CARTH.]

ILs sont très-durs, solides & sonores : on peut bien les travailler & les plier avec le marteau ; mais ce n'est pas sans beaucoup de peine : ils n'entrent en fusion, que long-tems après avoir été exposés à l'action d'un feu violent, & long-tems après qu'ils ont paru rouges, ensuite s'y détruisent assez promptement en fumant & étincelant ; mais on peut les ressusciter sous leur condition métallique.

GENRE LII.

III. Fer.

[*Ferrum* LATINOR. *Mars* CHYMICOR.
συδερὸς GRÆCORUM.]

LE fer est un métal peu malléable, mais très-compacte, très-tenace, solide, le plus dur & le plus élastique des métaux, comme on peut le remarquer, 1^o dans le fer converti en acier, qui souffre un beau poli, & dont on fabrique divers outils propres à limer, à couper & à étendre tous les autres métaux ; 2^o par l'emploi qu'on en fait dans les ressorts, les ferrures, des rouages d'horloges, les arcs d'acier, &c. 3^o il est sonore, ductile, & , après l'or, le plus tenace des métaux : on lui reconnoît encore ces trois propriétés dans les cordes de cla-

vecin, qui en sont formées, par la forte extension qu'elles souffrent, & par le son qu'elles rendent. Un fil de fer d'un dixième de pouce est en état de soutenir, sans se rompre, un poids de quatre cents cinquante livres. 4° La couleur du fer est d'un gris obscur, tirant un peu sur le noir, mais brillant & argentin dans l'endroit de la fracture, où l'on distingue des grains rhomboïdaux : 5° il est, après l'étain, le plus léger de tous les métaux. 6° On peut aisément faire rougir ce métal de deux manières différentes, au point d'enflammer des corps combustibles : premièrement, par l'action du feu ; secondement, soit par la violence des coups de marteau redoublés, soit par un frottement violent & rapide, comme on l'observe souvent, lorsque les machines des moulins ou l'essieu des roues éprouvent des frottemens d'une trop longue durée, ou encore quand les roues des voitures sont *enrayées*, c'est-à-dire, fixées, de sorte qu'elles ont seulement à frotter, l'espace de quelques minutes, sur le pavé ; alors la bande de fer rougit à un tel point, que si on ne la rafraîchissoit pas promptement avec de l'eau, toute la charpente ligneuse de la roue prendroit feu. 7° Le fer est encore susceptible d'un phénomène qui lui est particulier, même étant purifié : lorsqu'on l'échauffe vivement & très-fortement dans le feu, il commence par pétiller & jeter de longues étincelles, y devient rouge, bleuâtre, demeure fixe, & en soutient long-tems la violence avant que de se fondre ; ensuite il s'y détruit, ou laisse une scorie dont la couleur est tantôt bleuâtre, & tantôt brune noirâtre : quelquefois il se dissipe ou exhale beaucoup de vapeurs sulfureuses (a), comme on le re-

(a) OBSERVATION. S'il est vrai, comme le disent quelques chimistes, que le fer est de tous les métaux celui qui a le plus
marque

marque dans les grandes forges & les ateliers des ouvriers en fer. 8° Le fer, exposé au miroir ardent, se vitrifie plus ou moins complètement en une matière noirâtre, poreuse, ou bien se dissipe en écailles étincelantes : 9° il se détruit aussi à la longue : étant exposé à l'air ou dans l'eau, il s'y convertit en une rouille ou une ochre de différentes couleurs, ou brunes, jaunes, ou d'un rouge plus ou moins foncé. Nous avons déjà eu occasion de voir, à l'article des sels, que ce métal prenoit également une couleur verte dans l'acide vitriolique ou sulfureux : il devient jaune dans l'acide du sel marin, & rouge dans l'acide nitreux. Ces différentes teintes sont dues à la base des différens menstrues qui l'ont attaqué : il s'y dissout avec effervescence. Sous la forme de vitriol ; il fournit, au moyen de l'alcali fixe, calciné avec le sang, une couleur bleue, connue sous le nom de *bleu de Prusse*. 10° Le fer a encore deux autres propriétés essentielles qui le caractérisent particulièrement : c'est, premièrement, l'antipathie qu'il a avec le mercure, puisqu'il ne peut s'y amalgamer qu'avec beaucoup de peine & d'art ; secondement, la sympathie, ou l'affinité physique que ce métal montre avec l'aimant, qui lui-même est une mine de fer : il est la seule sub-

d'affinité avec le soufre, parce qu'il a beaucoup de phlogistique peu concentré dans la terre limoneuse ; il ne doit point paroître étonnant qu'il se dissipe dans la fournaise avec les vapeurs sulfureuses, ou qu'étant rougi, il coule aussi tôt comme de la poix liquide, si on le frotte en cet état contre un morceau de soufre : il résulte que le rapport du soufre avec le fer est comme toutes les autres affinités, un effet de la rencontre des mêmes principes dans l'une & dans l'autre substance : ceci semble encore être confirmé par l'expérience que Becher tenta pour la composition artificielle du fer, en employant la terre des potiers & l'huile de lin : cette terre, indépendamment des élémens du fer, contient donc les principes du soufre (l'acide vitriolique,) l'huile de lin fournit le phlogistique.

Tome II,

P

stance métallique qui en est attirée, & qui l'attire réciproquement, (quand il ne s'y rencontre point d'antimoine interposé qui puisse en empêcher le jeu,) phénomène qui sert par conséquent à le faire reconnoître par-tout où il est sous sa forme métallique. Le fer est susceptible d'un nombre infini d'autres propriétés que nous décrirons dans la suite de l'histoire sur ce métal, & où l'on verra que, quoique le fer ait été mis au rang des métaux ignobles, parce qu'il est le métal le plus commun & le plus abondant dans toute la nature, puisqu'il sert de *tectum* à toutes les mines, quelque riches qu'elles soient, qu'il se trouve dans toutes les pyrites; qu'il est de vil prix, & qu'il déchoit beaucoup dans la fonte, il doit cependant être regardé comme le métal le plus utile au genre humain, par l'emploi qu'on en fait (a).

Le fer, comme les autres métaux, a ses mines

(a) Il est digne de remarque que la sage nature, toujours attentive à pourvoir aux besoins de l'espèce humaine, a su multiplier les productions de première nécessité. Les plus utiles du règne végétal & du règne animal sont aussi les plus communes. Dans le règne minéral, le fer tient un des premiers rangs parmi les métaux destinés à l'usage de l'homme. La nature a donné à ce métal des propriétés sans nombre & très utiles; elle l'a répandu aussi plus abondamment dans les entrailles de la terre, qu'aucun autre métal. Dès les premiers âges du monde, les hommes ont connu le fer. On prétend qu'il avoit été trouvé & travaillé par Tubalcain (fils de Lameck & de Scilla) ou le sixième descendant de Caïn. On s'en servoit beaucoup du tems d'Abraham. On lit aussi dans les Annales de Leangt-Cheou, que ce métal a été mis en usage, même avant les premiers conducteurs des Chinois, & que les anciens habitans de Pekin connoissent la castine du fer; & l'on présume, avec assez de vraisemblance, que le grand Ya (ou Y-u) s'est servi d'instrumens de fer pour couper les montagnes, & creuser ces grands canaux qu'il fit pour donner un libre cours aux eaux qui inondoient alors les terres. Le fer n'avoit d'abord d'autre usage que la culture de la terre; le luxe, l'avarice, dit un auteur, le font servir à fouiller dans ses entrailles; l'ambition & la tyrannie en ont fait des armes pour la destruction des êtres: le besoin & l'industrie l'emploient à la perfection des arts; il y a plus, il en est l'ame; & l'usage de ce métal s'étend par-tout.

propres & particulieres ; mais elles se reproduisent bien plus sensiblement. Voyez *SWEDENB. Oper. mineral. pag. 294*. Il y a peu de pays qui n'ait dans ses environs des mines & des fonderies de fer , surtout en Europe. Il y en a des mines très-riches en Espagne , dans presque toutes les provinces de la France , en Allemagne , en Suède , en Norwège ; mais il n'y a point de pays qui en fournisse une aussi grande quantité de la meilleure espece que la Suède , soit par la bonté de la nature de ses mines , soit par les soins que l'on porte au travail de ce métal (a). La miniere de fer est en général peu profonde : elle a depuis huit jusqu'à douze & cinquante pieds au plus de profondeur. Les bords de ces minieres sont noirâtres ou jaunâtres , ensuite raboteux , âpres & fort secs : la mine y est toujours disposée par lits horizontaux ou par couches , semblablement à ceux d'où l'on tire les pierres de taille ou calcaires à bâtir. On la trouve encore par morceaux , répandue dans la premiere couche de la nouvelle terre , sous différentes grosseurs , formes & couleurs.

(a) Les naturalistes qui ont voyagé dans le Nord , connoissent la montagne de fer de Taberg en Suede. Cette terre métallique , située à quarante lieues de la mer , & qui a plus de quatre cents pieds de hauteur perpendiculaire , & une lieue de circuit , n'est , à proprement parler , qu'une masse ou filon de mine de fer très-riche : ce qu'il y a de particulier , est que , dans les environs , il n'y a aucune mine de ce métal. Cette montagne , qui est un des plus singuliers échantillons du cabinet de la nature , est posée sur un lit de sable fin dont elle paroît avoir été autrefois couverte , & semble avoir été transportée dans cet endroit. Quoique depuis plus de deux siecles , on en ait fait sauter des masses énormes , elle ne paroît pas considérablement diminuée. On apperçoit sur la surface de cette montagne plusieurs crevasses ou fentes remplies de sable de mer très-fin & très-pur ; on y trouve aussi des os de cerf & d'autres animaux , rangés horizontalement dans les lits de sable. On trouve aussi aux frontieres de la Sibirie & de la Russie , une montagne abondante en fer de la meilleure qualité ; on l'appelle *fer de Sibirie*.

Il y a aussi de la mine de fer dans l'ancienne terre, en filons inclinés à l'horizon. Voici les différentes espèces de fer dont font mention les métallurgistes.

E S P E C E C C L X X X I X.

I. Fer natif ou vierge.

[*Ferrum nativum*, *AUCTOR. Ferrum nudum malleabile*, *CARTH. 371. Ferrum nativum*, seu *nudum*, *Syft. Nat. XII. 136. n° 1. Gediefen-eifen GERMANOR.*]

Quoique ce fer naturel ne soit pas absolument pur, il l'est cependant plus que le fer de fonte : il se laisse mieux travailler au marteau : il a même toutes les propriétés du fer forgé.

On a,

1. Le fer vierge cubique. [*Ferrum nativum cubicum.*]

Sa figure est cubique, octogone.

On en trouve des masses entières & souvent irrégulières aux environs de la rivière du Sénégal. Nous en avons vu un très-beau morceau dans le cabinet de M. Rouelle. Nous en avons aussi un morceau de deux onces & demie, qui a été trouvé en Suisse (a). Aldrovande, *Mus. Metall. pag. 155*, parle d'une mine de vrai acier, qui se trouve en Canada, dans les montagnes de la ville de Cräman. Nous avons reçu divers échantillons de fer natif & cristallisé, de Suède. Ce fer vierge est en cristaux ou octaèdres, ou imitant deux triangles qui seroient réunis base à base, ou polyèdres, séparés les uns des autres & plus ou moins lisses,

(a) Quelques-uns soupçonnent que ces masses de fer ont été fondues par un feu souterrain.

très-attirables à l'aimant, s'applatissent sous le marteau : ils sont englobés dans une roche comme graniteuse. On en trouve aussi en Corse dans une roche mêlée ; mais ceux-ci sont peu malléables.

2. Le fer vierge en grains. [*Ferrum purum virginicum, granulosum. Ferrum nativum in granulis, WALL. 251. Ferrum nativum, CARTH.]*

Ces grains s'applatissent pour l'ordinaire sous le marteau. M. Margraff dit avoir une masse d'un tel fer, où l'on voit les deux lisières du filon, & qu'il la trouva par hasard dans la Misnie, près de Steinbach, entre les villes d'Eybenstock & Johann-Georgenstadt. Ce fer natif est composé de petits grains jaunes, brillans & polyèdres, très-attirables à l'aimant, & qui, par le poli dont ils sont susceptibles, prennent facilement la couleur & l'éclat naturel du fer. Voyez le *Magazin de Hambourg, Partie IV du Volume VII, pag. 441 ; & Observat. de M. LEHMANN sur quelques parties de la science des Mines, pag. 79 & 55 ; ou la Traduction françoise, Tom. I. pag. 112.*

3. Le fer vierge, solide, irrégulier. [*Ferrum virginicum, compactum, irregulatus. Ferrum nativum, solidum, informe, WALL. 251.]*

On en rencontre communément dans les mines de fer en masses du Nord, & à Kaumtsdorf en Thuringe.

ESPECE CCXC.

II. Mine de fer cristallisée, tessulaire, ou octaèdre.

[*Minera ferri crystallisata, tessulata, vel octaëdra, magneti cedens. Ferrum crystallisatum, mineralisatum, WALL. 252. 1. Ferrum tessulare & crystallinum. Syft. Nat. XII. 136. n° 2. & 137*
P iij

elle est déminéralisée, elle rend jusqu'à cinquante livres de fer par quintal : elle devient rougeâtre à mesure qu'on l'écrase : on dit qu'elle est composée de fer, de soufre, d'arsenic, d'une substance vorace, & d'une terre réfractaire ou difficile à fondre. Il n'est pas rare d'y trouver de la pyrite & de la galène de plomb, & quelquefois de l'étain.

On a,

1. La mine de fer brillante, cristallisée en lames striées. [*Minera ferri splendens, crystallis foliaceis striatis. Spuma lupi striata, WALLER. Plumbago stimmi similis, KENTMANN.*]

C'est la blende de fer : elle est composée de particules lamelleuses, striées, qui se rapprochent beaucoup de l'antimoine : cependant elle en diffère, non-seulement parce que ses lames striées se réunissent dans un centre, mais par ses propriétés particulières. Voy. la *Pyritologie* de HENCKEL, p. 64 : c'est-là le véritable wolfram des auteurs (a). On en trouve à Altenberg en Misnie, dans les mines des Vosges, & à Thalaig en Suède : sa couleur est un peu obscure noirâtre : on y distingue de la pyrite arsenicale. Celle d'Opitz en Bohême, contient effectivement de la blende.

2. La mine de fer cristallisée en cubes, ou rhomboïdale. [*Minera ferri crystallisata tessulata. Spuma lupi cubica, WALL. 265. 1.*]

Elle ressemble par son tissu à la galène de plomb, excepté qu'elle n'en a pas l'éclat, & qu'elle est

(a) Suivant M. Romé Delisle « la prétendue mine de fer arsenicale striée d'Altenberg, appelée aussi wolfram d'Altenberg n'est qu'un schorl noir, prismatique, strié, qui contient à la vérité un peu de fer, mais pas un atome d'arsenic : le mispickel (pyrite blanche arsenicale) l'accompagne quelquefois ; c'est peut-être ce qui a induit en erreur sur son compte. »

plus noire & plus dure : on la nomme *galène de fer*, (*eysen-glantz* :) ses cubes sont plus ou moins réguliers : il est très-difficile de la réduire, tant elle est réfractaire : on la confond souvent avec la mine d'étain cristallisée : elle se trouve dans les mines de Westonfors en Westmannland, & en Saxe.

3. La mine de fer cristallisée, compacte, à petits grains polyèdres & opaques. [*Minera ferri granis minoribus, polyformis opacis solida. Spuma lupi particulis polyedris, compacta, WALL. 265. 3.*]

Elle est composée d'un assemblage de plusieurs petits grains ou cristaux polyèdres irréguliers, très-unis les uns aux autres, d'une couleur brunâtre ou grisâtre, & opaques. On en trouve en Saxe & à Gransaenknigen, à Nickopparberg. On en trouve à gros grains dans la miniere de l'île d'Elbe ; & souvent ces grains cristallisés sont disposés de manière à imiter un ouvrage à tricot.

4. La mine de fer cristallisée, brillante, demi-transparente. [*Minera ferri cristallisata ferè pellucens. Spuma lupi particulis polyedris, semi-pellucida, WALL. 265. 4. Minera ferri cum rubris micis nitidis quæ, per microscopium, instar rubinorum splendent. SWEDEMB. Oper. mineral. de Ferro, pag. 289.*]

Elle a un certain rapport avec la précédente, par la configuration extérieure de ses cristaux éclatans, quelquefois lamelleux, & qui ressemblent beaucoup plus aux grenats par leur couleur rouge & par leur espèce de transparence. On en rencontre quelquefois à Nassau-Ziegen.

On trouve beaucoup de wolfram en cristaux rougeâtres dans les minières de l'île des Ours en Russie, & à Eybenstock en Saxe.

5. La mine de fer cristallisée en lames mi-

roitées. [*Minera ferri particulis specularibus, crystallisata.*]

Tantôt elle est en lames luisantes, plus ou moins larges, peu épaisses, qui réfléchissent les objets, comme le plus bel acier poli. Ces lames sont ou posées de champ, isolées, ou affectent d'autres positions, & s'entre-croisent d'une manière très-folide; & leurs bords sont communément en biseau. On en trouve en Basse-Navarre, dans les Pyrénées, à Smalkald, pays de Hesse-Cassel, à Vald'Ajols dans les Vosges: tantôt ces lames sont épaisses par le milieu, disposées en crête de coq, plus ou moins serrées les unes contre les autres, posées de champ. Il y en a aussi de forme lenticulaire. On en trouve beaucoup dans la fameuse mine de fer de l'île d'Elbe, sur la côte de Toscane. Cette mine a été connue & exploitée par les anciens Romains; ce n'est que depuis quelques années qu'on l'a reconnue. Quelquefois cette sorte de mine de l'île d'Elbe est tapissée d'une ochre, ou rouille de fer rarement obscure.

6. La mine de fer brillante & cristallisée en boutons, ou à pointes de diamant. [*Minera ferri nitens, diversis planis, crystallisata.*]

Les cristaux de cette mine sont plus ou moins gros, opaques, souvent groupés, ou adhérens les uns aux autres, ou noirâtres, ou d'un gris d'argent, & brillans, chatoyant les plus vives couleurs de la gorge de pigeon, comme certaines pyrites cuivreuses: leur tissu imite assez celui de la mine de plomb en boutons, ou a vingt-quatre facettes plus ou moins régulières. Il n'est pas rare de trouver dans leurs interstices des petits fragmens de quartz avec des cristaux de roche d'un blanc laiteux, & des marcassites jaunes qui y sont fortement incrustées,

ainsi que d'autres sortes de mines de fer de la même minière de l'île d'Elbe, également crySTALLISÉES, mais sous des figures très-différentes. On en trouve aussi à Altenberg.

ESPECE CCXCII.

IV. Mine de Fer spathique, ou mine d'Acier.

[*Minera ferri spathacea alba. Ferrum mineralisatum album, WALLERII. Minera martis spathosa, seu minera chalybis. AUCTOR. Ferrum intractabile albicans, spathosum. Syst. Nat. XII. 141. n° 26. Terra calcarea marte intimè mixta, indurata, CRONST. 30, 32, 33. Sthal-stein, aut Weiß-eisen-ertz GERMANOR.*]

La nature, la figure & la couleur de cette sorte de mine ne la feroient guères soupçonner pour une mine de fer : cependant elle en contient quelquefois une très-grande quantité, puisqu'elle en fournit, à ce qu'on assure, depuis vingt-cinq livres jusqu'à quarante livres par quintal, & même davantage. M. Sage dit que cette espece de mine est minéralisée par l'acide marin, & dans la proportion de trente-cinq à quarante livres par quintal. M. Romé de Lisle pense qu'elle doit son origine à du spath pénétré & décomposé par le fer qui provient de la décomposition des pyrites par la voie humide. Cette mine est ou blanche, ou grise, ou fauve, ou jaune, ou brune : sa forme est plus communément lamelleuse & rhomboïdale : elle est plus ou moins dure : elle noircit au feu en un instant, & devient alors attirable à l'aimant. M. Delisle dit encore que la bonne qualité de ce fer, & la facilité avec laquelle il passe à l'état d'acier, ont fait donner, par les Allemands,

On a ,

1. La mine de fer spathique, blanche, ramifiée (a). [*Calx ferri alba, terrâ calcareâ mineralisata, crystallisata, ramosa. Minera ferri alba germinans, WALL. Ferrum mineralisatum, ramosum, album, ramis erectis, acuminatis, glabris, nitentibus, CARTH.*]

C'est un fer déguisé dans un spath calcaire, dont la couleur est très-blanche, & qui est disposé en rameaux. Quelques-uns prétendent que cette mine est presque aussi riche, à volume égal, que le fer vierge, comme on le remarque, lorsqu'on en fait la réduction, au moyen du charbon, ou d'une autre matiere inflammable; alors, elle se réduit presque toute en un fer très-pur & privé de scories. M. Ohlm dit, dans les *Ephem. nat. cur. Tom. XIV, p. 295, obs. 143*, que les diverses expériences qu'on a faites sur cette mine de fer, donnent à croire que c'est

(a) L'on voit dans les cabinets des curieux de mines, quantité de concrétions accidentelles, ou de crystallisations rameuses & pierreuses, très jolies, & blanches comme la neige: ce sont, pour l'ordinaire, des stalactites de spath blanc, striées du centre à la circonférence, & branchues: on les nomme *flos ferri* ou *flos martis*, fleur de fer; mais elles ne contiennent, pour la plupart, que peu ou point de fer, comme on le remarque dans cette espece brillante que l'on nous apporte des Pyrénées, & qui ressemble à la sélénite crystallisée ou au schlot du sel marin qui se forme sur des branches & sans en avoir les propriétés: celle que l'on trouve à Sainte-Marie-aux-Mines, est striée, protubérancée & presque entièrement calcaire: il n'y a que celle de Styrie qui est d'un blanc de neige, très-branchue, comme le *coralloïdes*, & pesante, laquelle contient quelquefois une assez grande quantité de fer. Quand cette concrétion pierreuse est exposée à l'action du feu, si elle contient du fer, elle devient bientôt noirâtre. Voyez l'article *stalactites* de cet ouvrage. T. I. p. 263. & suiv. Les mineurs Allemands ont donné le nom de *sinter* à un guhr durci, mamelonné, ou en végétation & blanc: c'est une sorte de *flos ferri*.

une pierre *hématite* ou martiale, que le suc pierreux a formée ainsi en manière de stalactite à aiguilles, dans les cavernes de quelques mines, ou dans des fentes de certains rochers ferrugineux. On en trouve en Hongrie & à Stéyermark. Les mineurs l'appellent *eisen-bluthe*.

2. La mine de fer spathique blanche en cristaux. [*Minera ferri spathica alba, crystallorum spathi congeriem referens. Minera ferri alba drusica, WALLERII.*]

La figure de cette mine est des plus singulières : tantôt elle est en forme de tubercules lenticulaires & groupés en drusens ; tantôt elle paroît poreuse comme une éponge, ou comme du bois vermoulu ; & tantôt elle imite des cristaux de sucre candi, aggrégés tumultuairement : sa couleur est ou grise, ou d'un blanc sale : il n'est pas rare d'y rencontrer des pyrites ou marcassites de couleur de gorge de pigeon. On en trouve à Blanchenberg en Voigtland ; qui est de couleur hépatique. On en rencontre encore dans la minière d'Eyserne-Johannes près le grand Kaumsdorff, & à Baygorri en Basse-Navarre.

3. La mine de fer blanchâtre, &c. ressemblante à du spath fusible. [*Minera ferri griseo-flavescentis, spathum-fusibile referens. Minera ferri alba spathi-formis, WALL. 253. 3. Ferrum spathosum colore gilvo aut badio, WOLTERSD. 31.*]

Sa couleur est ou blanchâtre, ou grise, ou d'un jaune clair : elle est quelquefois demi-transparente & chatoyante, & affecte de prendre différentes formes propres au spath fusible : elle est tantôt composée de petits feuillets luisans semblables à ceux de la sélénite en crête de coq, tantôt en cubes rhomboïdaux, comme le spath de cette espèce : on l'ap-

pelle quelquefois *mine de fer blanche* ou *fauve* ; & l'on en tire plus ou moins de bon fer. Il ne faut pas confondre cette sorte de mine de fer avec la mine de fer compacte , spéculaire , ou à facettes luisantes , ni avec la galène de fer. On trouve la mine dont nous venons de parler , en Suède , en Saxe , dans le Tirol , à Kunitz en Thuringe. On en rencontre aussi à Champelite en Franche-Comté , mais qui est bien moins belle , & qui a une grande ressemblance à de la castine grise ou avec de la marne. On en trouve à Alvar dans le Dauphiné , qui a la forme d'un spath fusible , compacte , ou d'un blanc grisâtre ou fauve , & une autre sorte qui est obscure ou brune foncée , chatoyante : elle est poreuse. Ces mines d'Alvar sont très-bonnes à la fonte ; mais il nous a paru que les fondeurs n'avoient pas l'art d'en tirer tout le fer , ni d'en séparer l'alliage ; car cette mine , sur-tout la première , qui est en filon , se trouve remplie de plomb blanc , de galène & de pyrite de cuivre. Quand on fait rougir dans le feu ces sortes de mines blanches , elles noircissent aussitôt ; mais exposées à l'air libre , elles y acquièrent une couleur brune & quelquefois rougeâtre.

4. La mine de fer blanche en grenats. [*Minera ferri alba granatica* , WALL.]

Wallerius dit que cette mine ressemble beaucoup à celles des grenats , à l'exception de sa couleur qui est ou blanche , ou jaune. Il y en a aussi en grenats noirâtres.

On a donné le nom de *sinople* à une mine de fer caciforme , mêlée à de la terre filiceuse : elle est assez rare : on la trouve en Bohême. Enfin , on a nommé *eisen-sinter* une espèce de mine de fer blanche & compacte. On en trouve dans la mine de *Beschertes-Gluck* près de Freyberg.

ESPECE CCXCIII.

V. La Mine de Fer compacte , à superficie spéculaire.

[*Minera ferri sulphurati , superficie speculari. Ferrum mineralisatum , minerâ superficie nitente , WALLER. 257.*]

La couleur de cette mine n'est pas constante : cependant elle est , pour l'ordinaire , d'un gris foncé tirant sur le noir , ou d'un brun fauve : elle a toujours au moins un côté uni , brillant , ou luisant , comme un spath vitreux : elle contient beaucoup de fer attirable à l'aimant : on la rencontre souvent mêlée avec de l'hématite. Cette mine est fort différente de l'espece appelée *galène de fer*.

On a ,

1. La mine de fer spéculaire en lames , ou feuilletée. [*Minera ferri specularis lamellosa aut foliacea , WALL. 254. 1 & 2.*]

Elle est luisante , comme un miroir. On en trouve en Suède qui ressemble à de l'acier recuit & poli au vif : sa couleur est noirâtre. Celle de Laverwigen en Norwège , est compacte , & de couleur de poix sale. Celle de Danemore en Roslagie , est grisâtre. Celle d'Ormberg , paroisse de Graënge en Dalécarlie , est lisse & luisante par la superficie , *spathum ferri retractorium nigricans , subscintillans compactissimum. Syft. Nat. XII. 137. n° 4.*

2. La mine de fer spéculaire contournée [*Minera ferri specularis contorta , WALL. 257.*]

Elle est composée de feuillets minces , entortillés & différemment contournés , suivant la forme & figure des corps avec lesquels elle se trouve acci-

dentellement mêlée. On en rencontre dans la mine du Val-d'Ajols, près de Plombières, dans les Vosges; à Arendal en Norwège; & à Staf, paroisse de Floda en Sudermanie.

3. La mine de fer spéculaire, quadrangulaire. [*Minera ferri specularis, quadriformis, WALL. Ferrum retrahorium nigricans, rhombo-striatum & nitens. Syst. Nat. XII. 139. n° 14. & 137. n° 6.*]

Elle ressemble beaucoup au spath rhomboïdal ou cubique: frottée dans l'obscurité, elle reluit un peu; elle contient un peu de blende. On en trouve à Bitsberg. Celle des environs de Bristol est sans forme déterminée, mêlée de quartz, de spath vitreux & d'un peu de cuivre.

ESPECE CCXCIV.

VI. Mine de fer d'un gris de cendre.

[*Minera ferri grisea. Ferrum mineralisatum, minerâ cinerea magneti parum amica, vel refractaria. WALL. 233. Ferrum mineralisatum, griseum, fracturis albescens, CARTH. 72. Licht graves-eisen-ertz GERMANOR.*]

Cette mine, qui est très-riche en métal, a différentes formes, & une couleur d'un gris cendré de différentes nuances, mais qui devient d'un blanc clair, immédiatement après avoir été brisée: cette couleur lui vient de la quantité de pierres, ou de l'antimoine, ou de l'arsenic qui s'y trouvent mêlés, & qui la minéralisent: il s'y trouve quelquefois de la pyrite: c'est sans doute par la même raison, que l'aimant ne l'attire pas sensiblement: son tissu est plus communément granuleux, ou en points brillans. On nomme cette espece de fer *mine cendrée*, par opposition aux couleurs des autres mines qui vont

vont succéder, & sur-tout en comparaison de la mine noire.

Les fondeurs mettent cette sorte de mine de fer au nombre des mines sèches. Voyez l'explication de cette façon de parler, à la fin du fer. On trouve beaucoup de mine de fer cendrée en Bohême, en Saxe & en Suède.

On a,

1. La mine de fer cendrée, solide. [*Minera ferri grisea solida*, WALL.]

Elle est d'un grain fin, pesante & si compacte, qu'on a de la peine à discerner les particules qui composent son tissu. On en trouve de mêlée à du schirl verd à Nodebroë près Eidsfoss, & à Odalen, en Norwège.

2. La mine de fer cendrée, remplie de points brillans. [*Minera ferri grisea punctulis micans*, WALL.]

Elle est intérieurement remplie de taches, ou de raies luisantes, quelquefois entre-mêlée de paillettes brillantes, qui varient pour la finesse. On en trouve à Zietens-Were & à Tangemyhraufen en Langoë, & à Kongenswerck, près de Dramen en Norwège.

3. La mine de fer cendrée en grains. [*Minera ferri grisea granulata*, WALL.]

Elle est composée de grains de différentes grosseurs, tantôt semblables à des gros pois, & tantôt à du petit plomb, ou à des grains de poivre : elle est peu pesante, peu compacte ; & les grains en sont si tendres ou si peu unis les uns aux autres, qu'on peut aisément les séparer avec des coups légers de marteau : les mineurs l'appellent *mine de fer grainelée*. On en trouve dans le duché de Brun-

Tome II.

Q

wick, à Solberg, fonderie de Dicmare, & à Tan-geleed en Suède.

4. La mine de fer cendrée en cubes. [*Minera ferri grisea, tessulata, WALL.*]

On reconnoît facilement, par ses particules anguleuses & brillantes, qu'elle est composée d'un assemblage de grands & de petits cubes. On en trouve dans les minieres de Norby en Roslagie, & à Humbo en Westmanie en Suède.

5. La mine de fer cendrée écailleuse. [*Minera ferri grisea squamosa, WALL.*]

Elle paroît composée d'écailles arrangées les unes sur les autres en différentes couches; mais elle est tellement compacte, qu'elle ne se divise point selon l'arrangement de ses parties, quand on vient à la casser. On en trouve qui est un peu attirable à l'aimant, & à tissu d'acier, dans la miniere de Hedewig, fonderie d'Uhlefos dans le Nord. La plus belle mine de fer cendrée écailleuse & luisante, est celle d'Orrefield en Nordranen, en Norwège. Celle de Gronge en Dalécarlie est obscure.

6. La mine de fer cendrée feuilletée. [*Minera ferri grisea lamellosa, WALL.*]

Son tissu est feuilleté, ou composé de lames très-visibles & faciles à distinguer: elle se divise irrégulièrement quand on vient à la briser, & rarement selon l'arrangement des particules qui la composent.

7. La mine de fer cendrée striée. [*Minera ferri grisea striata, WALL.*]

Elle est composée de stries plus ou moins déliées, communément grossiere, & conformément aux particules d'antimoine qui s'y trouvent mêlées. On en trouve en stries, ou petites lames, de couleur cendrée & rougeâtre, & qui contient un peu d'argent, à Dambach en Allemagne.

E S P E C E C C X C V.

VII. Mine de Fer bleuâtre.

[*Minera ferri cœrulescens. Ferrum mineralisatum ; minerâ cœrulescente , magneti parum amicâ vel refractariâ , WALL. 256. Ferrum mineralisatum , sub cœruleum splendens , CARTH. 72. Blauliches-eisen-ertz GERMANORUM. Ferrum cœrulescens , vel intractabile rubricans , squamis sublaminois , cœrulescentibus , Syft. Nat. XII. 140. n° 19.]*

Les nuances bleues de cette mine sont assez différentes entr'elles : les unes sont granuleuses , brillantes , & tirent un peu sur le rouge de l'hématite , sur-tout dans l'endroit de la fracture : les autres sont d'un bleu foncé ou grisâtre , brunâtre à l'extérieur , &c. suivant les matieres qui entrent dans la composition de cette mine , laquelle , quoique riche en fer , n'est que peu ou point attirable à l'aimant ; aussi trouve-t-on des variétés dans cette espece de mine , dont les unes appartiennent aux mines aisées à fondre , en raison de la quantité de spath fusible , &c. qui s'y rencontre ; & d'autres qui se rapportent aux mines seches , ou difficiles à fondre. On soupçonne que celle qui est absolument bleue , doit cette couleur à une inhalation minéralisatrice. On en compte autant de sortes que dans l'espece précédente , à l'exception qu'on n'en trouve point de striée , sinon dans la miniere appelée *Grosse-vierung* , à Ehrenfriedersdorf , où il s'en rencontre quelquefois. On les rencontre toutes en Wermland , en Ostergyllen , & dans la Dalécarlie en Suède : elles sont souvent entre-mêlées d'un spath vitreux & verdâtre , ou de mica blanchâtre , ou de pyrites par veines , ou par couches alternatives :

Q ij

244 NOUVELLE EXPOSITION
telle est celle de Field, fonderie de Nœfs, & de
Weddo en Suède, & de quelques autres endroits
de ce royaume.

ESPECE CCXCVI.

VIII. Mine de Fer noirâtre attirable à l'aimant (a).

[*Minera ferri nigricans magneti cedens. Ferrum mineralisatum, minerâ cinereo-nigrâ, magneti amica, WALL. 254. Ferrum amorphum nigricans, badium, rubrum; Ferrum vulgare, 31. WOLT. Ferrum mineralisatum, continuum, nigricans, splendens, CARTH. 71. Minera ferri atra, seu retractoria, CRONST. 212. 2. Schwartz-grau-eisenerz GERMANOR.]*

Cette mine est fort pesante, compacte, d'une couleur un peu grise, noire, plus foncée que n'est ordinairement la couleur du fer lui-même, semblable à une masse compacte de limaille d'acier : elle contient si prodigieusement de métal, & attirable à l'aimant, qu'il n'est pas rare de la voir rendre dans la fonte depuis cinquante jusqu'à soixante & quelquefois quatre-vingt livres de fer par quintal. Cependant les fondeurs de mines la regardent comme une des principales mines seches. La figure des parties de cette mine est des plus variée : étant cassée, elle présente des points ou grains brillans, ou des paillettes luisantes, qui different par la finesse des parties. Cette

(a) Lorsque la couleur de cette mine n'est point trop foncée, on peut la regarder, en général, comme une des mines de fer les plus abondantes; & celle qui fournit le meilleur métal, sur-tout quand elle est peu ou point minéralisée, qu'elle est fortement attirée par l'aimant, qu'elle est luisante dans l'endroit de ses fractures, qu'elle est composée d'un assemblage de petits feuillets minces, & d'une couleur égale, en un mot, que la disposition de ses parties la rendent d'une figure indéterminée.

mine est peu ou point minéralisée. L'on en trouve beaucoup dans la Norbille en Suède, & près de Stockolm, & notamment à Gulbrand près d'Arendal, & dans la miniere nommée *Christoph*, à Breitenbrunnen en Saxe. On en trouve dans l'île d'Elbe, qui est en petits points & en petites lames fort luisantes, ainsi qu'à Roraas, à Brecke, fonderie de Froëland, à Alvekiul, fonderie de Fossun, dans le Nord. Celle que l'on rencontre à Mafveaux en Alsace, est comme marbrée de noir, de brun, de bleu, de rouge. On en trouve aussi de beaux morceaux à Geromagny. Celle de Suède est souvent chargée ou englobée de mica, d'asbeste, & alliée à de la blende. Celle de Schwartzenberg est feuilletée & entre-mêlée d'ochre martiale. Celle de Langgard, fonderie d'Esfold en Norwège, est obscure & fort compacte.

On a,

1. La mine de fer noire solide. [*Minera ferri nigricans solida*, WALL. 254. 1. *Ferrum selectum*, seu *retractorium nigrans*, *particulis subimpalpabilibus solidescens*, Syft. Nat. XII. 137. n° 8.]

Ses particules sont très-fines, compactes & très-attrayables à l'aimant. On en trouve à Nordberg en Suède.

2. La mine de fer noirâtre granuleuse. [*Minera ferri nigricans granulata*, WALL. 254. 3.]

Elle est composée de particules fort inégales entr'elles, luisantes & assez anguleuses. Les minières de Siufstiernan, à Graënge en Dalécarlie, & de Danemore en Uplande, en fournissent de belles masses; c'est le *ferrum granosum*, seu *retractorium nigrans* *particulis arenaceis* du Syft. Nat. XII. 138. n° 9.

Q iii

Enfin, on connoît autant de sortes de mines de fer noirâtres plus ou moins attirables à l'aimant, qu'il y a de mines de fer ou bleuâtres, ou d'un gris de cendre.

ESPECE CCXCVII.

IX. Mine de Fer rouge crystallisée, vulgairement appelée pierre hématite.

[*Minera ferri rubra crystallisata*, vulgò *hæmatites Officinarum*. *Ferrum schistosum* AUCTOR. *Lapis sanguineus* NONNULLORUM. *ῥιζοειδής*, *αἰμαίνων* GRÆCOR. *Scedenegi*, aut *Sadenegi* ARABUM. *Ferrum fibrosum*. *Ferrum mineralisatum*, *minera figurata*, *rubra*, aut *tritura rubente*, WALL. 258. *Ferrum rubrum*, *angulosum ex centro striatum*, WOLTERSD. *Ferrum mineralisatum*, *informe*, *rubro-griseum*, *striatum striis à centro radiantibus*, CARTH. 72. *Blut-stein* GERMANOR. *Minera ferri calciformis pura*, *indurata*, *cærulescens*, vel *nigra*, vel *nigrescens*, vel *rubra*, vel *flava*, CRONST. 203. a. 206. *Ferrum intractabile rubricans*, *glandulosum*, *fragmentis concentratis*, Syst. Nat. XII. 140. n° 22.]

Ce que l'on nomme *pierre hématite*, est en quelque sorte la mine de fer la plus riche : en général, elle est formée extérieurement ou en mammelons, ou en écailles protubérancées : intérieurement, elle est striée, ou comme crystallisée en aiguilles : ainsi elle est convexe par un de ses côtés qui est la superficie, anguleuse & rectiligne de l'autre qui est la partie intérieure ; c'est-à-dire, que ses surfaces qui sont convexes, se réunissent chacune en un point, ne formant intérieurement une pyramide irrégulière. On appelle l'hématite *fer scissile*, (*hæmatites*

schistus,) parce qu'on peut la diviser par morceaux ; qu'on en trouve des masses qui s'éclatent comme du bois ; ou qu'elle montre intérieurement un tissu strié ou fibreux , comme l'alun de plume : elle est rarement luisante à sa surface , presque toujours brillante intérieurement, très-dure, compacte, pesante & rouge par elle-même, ou tirant sur le rouge brun, & donnant encore cette couleur avec plus d'intensité, étant mise en poudre, & aux corps qu'on en frote. Il y en a aussi de noirâtre & luisante à l'extérieur : elle n'est point attirable par l'aimant. Le fer que l'espèce rouge fournit est aigre & cassant , au point que l'on ne peut guères le rendre malléable, qu'en le mêlant avec une mine de fer doux & plus pauvre : elle produit quelquefois, dans la fonte, depuis quarante jusqu'à soixante & soixante-dix livres de fer par quintal. Ce fer, qui auparavant étoit réfractaire à l'aimant, lui devient alors très-attirable.

L'hématite se tire de sa mine en morceaux plus ou moins gros , couverts d'une terre jaunâtre , brunnâtre , obscure , environnée de petits cailloux rougeâtres, comme l'est le fer ochracé dans sa mine : elle donne alors une légère saveur styptique , mais qui se passe bientôt , pour peu qu'elle soit exposée à l'air ou dans le feu. Cette saveur paroît due à un reste d'acide vitriolique , si , comme on le prétend , l'hématite est due à la décomposition de la pyrite ferrugineuse par la voie humide, & formée ensuite à la manière des stalactites. Les principales mines de pierre hématite sont en Espagne dans la Galice : elles ressemblent en tout à celles de fer. Les Espagnols, habitans de Compostelle, en font un assez bon commerce : elle est très-recherchée par la propriété qu'elle a d'être très-compacte & assez dure pour polir les glaces ; l'or en feuilles, l'acier & les autres métaux. Les doreurs

& les orfèvres s'en servent pour brunir l'or; & les arquebusiers, pour liffier le bronze qu'ils appliquent sur les canons des fusils & des pistolets. L'on trouve encore de l'hématite en d'autres endroits de l'Europe, ainsi que l'histoire des différentes sortes que nous décrirons ci-après le fera connoître.

On a,

1. L'hématite rouge. [*Hæmatites ruber*, WALL.]

Cette espèce de mine est intérieurement disposée en aiguilles d'une figure pyramidale : on y remarque un nombre de rayons ou de stries non interrompus, qui semblent se réunir dans un même point ou centre. Ces aiguilles sont dures, pointues, longues, minces, brillantes, pures, & de la même couleur à peu près que l'extérieur de la mine, d'un rouge brun, comme la limaille d'acier rouillée, & acquérant une couleur plus rouge, à mesure qu'on les met en poudre. Cette hématite se trouve en Espagne; c'est-là l'espèce connue sous les noms de *ferrette d'Espagne* & de *sanguine à brunir*.

2. L'hématite pourpre. [*Hæmatites purpureus*; WALL.]

Sa couleur est d'un rouge brun entre-mêlé de violet : elle est peu commune. On n'en rencontre guères que dans le pays de Hesse & en Bohême, & à Esvold dans le Nord. Il ne faut pas la confondre avec la mine de fer rouge compacte, d'un tissu plein & ferré, & qu'on trouve dans le pays de Nassau.

On rencontre à Eybenstock en Saxe, une *hématite grivelée*, ainsi nommée de veines en zig-zag, colorées de noir, ou blanches comme le plumage de la grive : elle est peu dure.

3. L'hématite fibreuse, bleuâtre & chatoyante. [*Hæmatites striata*, *cærulescens*, *ireos*.]

On en trouve dans la principauté de Nassau & dans le pays de Trèves. Le fond de cette sorte d'hématite est comme bronzé & nuancé de diverses couleurs.

4. L'hématite noirâtre. [*Hæmatites niger triturat rubens*, WALL.]

Elle est composée de particules qui ont à peu près la même figure que la précédente, ou l'hématite rouge, souvent hémisphérique ou protubérancée; mais elle est plus dure, & sa couleur est noire, luisante: cependant, quand on l'écrase, elle donne une poudre rougeâtre ou jaunâtre. Quelquefois aussi cette poudre grossière est marbrée, c'est-à-dire, de trois couleurs ou teintes différentes, noire, rouge & blanche; & c'est ce qui l'a fait appeler *trichrus* par divers auteurs (a). On trouve cette espèce d'hématite à Irgangen en Bohême, & à Schmalkald dans le pays de Hesse-Cassel, & au Tillot.

5. L'hématite demi-sphérique. [*Hæmatites hemisphæricus*, WALL. *Schistus martialis*.]

Elle est en morceaux demi-sphériques, ou en croûtes, de l'épaisseur de trois à quatre lignes, ressemblant assez à la moitié de la boîte osseuse du crâne: elle est de différentes couleurs, tantôt noire ou brune, & tantôt rouge, souvent luisante. On en trouve dans l'île d'Elbe sur la côte de Toscane, & dans les minières nommées *Juglans* & *Rothe-hirsh*, à Johann-Georgen-Stad.

(a) Pline, au rapport de Sotacus, a parlé de cinq espèces d'hématites ou de fer magnétique: *Æthiopicum*; *Boëbeïda*, in *echio Beotia*, circa *Alexandriam Troadem* & in *Magnesiâ Asia*, vulgò *Macedonia*. Ces fers qui étoient de diverses couleurs, n'étoient probablement, selon quelques-uns, qu'un *penchrus*, à moins que Pline n'eût voulu décrire alors l'émeril, la manganaise, l'aimant, la pierre du Périgueux & l'hématite.

6. L'hématite sphérique. [*Hæmatites globularis*, WALL. *Ferrum rubrum globosum*, *extùs punctatum*, *aut minera martis vitrea*, *seu nucleus hæmatita*. WOLT. 31. *Ferrum mineralisatum globosum*, *aut semi-globosum*, *extùs nigricans*, *splendens*, *tuberculatum*, *intùs rubro-griseum*, *striatum*, *striis è centro radiantibus*, CARTH.]

Elle ressemble assez aux pyrites en globules ronds, qui sont striées du centre à la circonférence : elle se forme ainsi dans sa matrice ou minière : elle est quelquefois beaucoup plus grosse qu'une aveline, & d'autres fois comme un pois : elle est plus ou moins luisante extérieurement, & quelquefois vitreuse intérieurement. On en trouve dans le territoire de Brele en Lombardie, & dans la minière nommée *Alte-gluch*, près de Schnéeberg, à Schwartzenberg & à Rothemberg en Saxe.

7. L'hématite en grappes ou en bouillons. [*Hæmatites botrytes*, WALL.]

Elle est ordinairement noirâtre, composée de grains ou mammelons, rarement striée comme l'espece précédente, plus communément composée de couches concentriques ou hémisphériques. Ces lits se sont apposés les uns sur les autres, de manière à former un total qui imite assez bien une grappe de raisin noir, ou la pyrite botryte. On en trouve de cette espece protubérancée en Woigt-land, à Zorge dans le pays de Blankembourg, à Schaafhausen, à Raschaw, à Rothemberg en Saxe, à Gomorra en Hongrie, à Platte en Bohême, & dans la Forêt noire en Allemagne. Il y a beaucoup de cette pierre hématite aux environs de Framont, fameuse montagne située dans la principauté de Salm, lieu où nos ancêtres faisoient des sacrifices aux divinités payennes. Voyez les figures qu'*Aldro-*

vande & Ferrante Imperati ont données de ces différentes hématites.

8. L'hématite en colonnes pyramidales. [*Hæmatites pyramidalis. Hæmatites turritus, WALL.*]

Elle est disposée en pyramides en relief ou en pointes, c'est-à-dire, que ses parties sont arrangées de manière à faire saillie, comme celles d'un hériffon. Voyez *WALL. Fig. 10.* On en trouve de rougeâtre. Celle qui est noire, en colonnes pyramidales, ou en aiguilles cylindriques, isolées, est commune en Lorraine & à Wolfgang, près d'Eybenstock en Saxe; c'est une espèce de stalactite de fer. On en trouve encore de la même nature, sous une forme de végétation, dans la montagne du Canigou, & une espèce d'hématite noire, quelquefois jaunâtre, en forme de stalactite, ou de colonne tubuleuse extérieurement en réseau, & qui est fort riche en métal. On en trouve aussi sous cette forme, & d'autres fois d'hémisphérique & protubérancée, à Vit-de-Saulx, près de Pamiers dans le Comté de Foix, & à Nassau-Ziegen.

9. L'hématite cellulaire. [*Hæmatites cellularis. Hæmatites bracteatus, WALL.*]

Elle paroît composée de feuillets minces & serrés, disposés d'une telle manière, qu'ils forment des creux ou cavités à peu près semblables à celles d'un rayon de miel. Il y en a qui ressemblent à des scories. On en trouve dans l'île d'Elbe, à Mostgrube en Norberg, à Rautoive en Luleo, dans la Laponie Suédoise, & à Noëla dans le marquisat de Bareith.

Depuis quelque tems, on fait mention d'une autre sorte de mine de fer spongieuse, à laquelle M. Romé donne le nom de *fleurs d'hématite*. [*Eysen-blumen GERMANOR.*] Cette mine est grise

argentine, ou noirâtre cellulaire & très-légère : on diroit d'un guhr ferrugineux, brillant, & qui a pris de la consistance : on l'a remarqué dans les mines de Kunitz en Thuringe, & de Noëla dans le marquisat de Bareith, *Descript. meth. de Miner.* p. 141 à 143.

10. L'hématite en lames horizontales. [*Hæmatites lamellis horizontalibus, & striis verticalibus.*]

Cette espèce d'hématite est rare : elle paroît extérieurement composée de stries, qui tantôt se croisent, ou sont perpendiculaires, ou divergent du centre de la masse ; mais intérieurement elle est composée de lames ou de feuillets. Voyez *BRUCKMANN. Epist. XLI, n. 32. (a)*]

Il ne faut pas encore confondre avec l'hématite la mine de fer rougeâtre & compacte, mêlée de galène & de pyrite, avec de l'ochre jaune, & qui se trouve à Schwartzenberg en Saxe, & dans la minière de Nythaa, fonderie de Foffum : elle n'est souvent qu'une mine de fer micacée.

ESPECE CCXCVIII.

X. Aimant.

[*Magnes Officinarum. Lapis Heracleontis. Lapis Syderitis aut Sydericus. Lapis nauticus. Lidialithos. Heraclealithos. Lithos magnetis, AVICENNE. Calamita RHASIS & ITALORUM. Ferrum mineralisatum, minerâ ferrum trahente, & repellente, & polos ostendente, WALL. 259.*]

(b) OBSERVATION. M. Lehmann, *Mineralog. T. II. p. 326*, prétend que l'hématite ne doit sa formation qu'au dessèchement d'un guhr ferrugineux. En effet, dans certaines hématites qui, dit-il, sont en grappe de raisin ou en bouillons, on voit très-distinctement leur accréion par les feuillets dont elles sont composées, & qui sont couche sur couche.

Ferrum amorphum, ferrum attrahens, WOLT.
 31. *Ferrum mineralisatum attractorium, CARTH.*
 71. *Minera ferri attractoria, CRONST. 211. 1. 6.*
 1. *Magnet-stein. GERMANOR.*]

C'est une substance ferrugineuse non malléable, plus ou moins dure & compacte, aussi pesante que la mine de fer ordinaire en roche, d'une couleur tantôt grise, tantôt brune, tantôt noire, &c. Sa figure est indéterminée, suivant les différens pays où elle naît, communément grainelée; en un mot, on en trouve de toutes les variétés de forme, qui sont propres à la mine de fer noirâtre: ce n'est que rarement qu'on la rencontre sous une figure octogone, ou cubique: on ne réduit point l'aimant proprement dit, dans les fonderies de fer; quoiqu'il entre presque aussi facilement en fusion que la mine de fer noire, & qu'il donne une aussi bonne quantité de fer; cette espèce de mine étant posée près de la limaille d'acier, ou de quelques petits morceaux de fer, a la propriété de les attirer & d'indiquer les poles: propriétés qu'elle perd au feu sans rien perdre de son poids: quelquefois elle semble repousser le fer (a).

(a) On a remarqué que le fer & l'aimant ont une grande conformité entr'eux: l'aimant peut se convertir en fer très-pur, se rouiller, & le fer peut, à la longue, devenir un parfait aimant. Voyez les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Paris*, à l'occasion de plusieurs barres de fer qui se sont trouvées fortement aimantées, & qui servoient à affermir la charpente des clochers de Chartres. En un mot, le fer & l'aimant se transmettent leurs propriétés réciproques, & semblent devenir les corps les plus homogènes de la nature: c'est ce qui l'a fait appeler *fer vivant*. Quoique tous les phénomènes singuliers que présente l'aimant, soient du ressort de la physique, nous croyons cependant devoir dire quelque chose de ses vertus. On distingue dans l'aimant, deux poles, un axe & un équateur: c'est dans les deux poles que réside la plus grande vertu. On peut facilement les reconnaître, en approchant cette espèce de matière ferrugineuse à

On trouve l'aimant en différens endroits de la terre, dans les mines de fer, & quelquefois dans

d'autres plus petits morceaux de fer, ou même en la roulant dans de la limaille de fer, parce que les deux pointes de l'aimant qui l'auront attirée avec plus de force & en plus grande abondance, sont les deux poles : l'axe de l'aimant est la ligne droite qui le traverse d'une ligne à l'autre : enfin on entend par l'équateur, le plan perpendiculaire qui le partage par le milieu de son axe.

Quelle révolution n'a pas fait la découverte de ce métal obscur ! Les propriétés essentielles à l'aimant, sont d'être susceptible 1^o de l'attraction, 2^o de la communication, 3^o de la direction, 4^o de l'inclinaison, 5^o de la déclinaison : on appelle ces phénomènes *le jeu magique de l'aimant* ou *le jeu magnétique* : par exemple, un morceau de fer ou d'acier libres, placés à une certaine distance, vont comme d'eux-mêmes s'attacher à l'aimant : c'est-là ce qu'on nomme *attraction*, & qui sert à faire reconnaître le fer par-tout où il est, sous sa forme métallique. C'est d'après cette première vertu de l'aimant, qui est connue depuis long-tems, que l'on a supposé des choses tout-à-fait merveilleuses & extraordinaires. Pline dit que Dinocrates Alexandrin avoit commencé à voûter d'aimant le temple d'Arfinoe, afin d'y faire tenir son image, qui étoit toute de fer, suspendue en l'air. Pomet dit qu'on a fait accroire au peuple la même chose de la voûte du sépulcre de Mahomet, mais que ce sont toutes fables. M. Gellert a fait voir jusqu'à quel point le fer pouvoit être allié à d'autres substances métalliques, sans cesser d'être attirable à l'aimant. On trouve une table que cet auteur a faite à ce sujet, à la fin du premier volume de sa *Chimie métallurgique*, p. 180 de la traduction françoise. C'est d'après ces doses d'alliage qu'on masque l'apparence extérieure de l'aimant, qu'on en fait des plaques qui imitent les différens métaux, en un mot qu'on est parvenu à faire cette boîte à métaux dont on voit avec surprise l'effet dans les mains de quelques personnes. Newton, ce grand observateur des causes naturelles, s'exprime ainsi sur l'attraction : " Je n'examine point, dit-il, quelle peut être la cause de l'attraction : ce que j'appelle attraction peut être produit par l'impulsion, ou par d'autres moyens connus : je n'emploie ici ce mot, que pour signifier, en général, une force quelconque, par laquelle les corps tendent réciproquement les uns vers les autres, quelle qu'en soit la cause, &c.

Au moment de l'attraction dont nous venons de parler, l'aimant fait passer & communiquer ses propriétés dans le fer ou dans l'acier, tel que dans une lame de couteau, une aiguille, une boussole qu'il a touchée ; c'est-là ce qu'on nomme *communication* : dès ce moment, le fer devient un véritable aimant.

La *direction*, est quand une pierre d'aimant, libre & suspendue par un fil, semble affecter de tourner ou de diriger toujours un

celles de cuivre ; en Espagne, dans la Biscaye ; à Capo-Verlitchi, dans la Natolie ; dans l'Ethiopie ;

de ses côtés vers le pôle austral ou le nord : cette propriété a des avantages réels, par rapport à la navigation, & qui justifient assez le soin que les physiciens ont pris de travailler à la construction & à la perfection de la boussole ; pour nous en procurer de plus grands encore. Nous ne parlerons point ici de plusieurs petites particularités de la boussole, que l'on trouve décrites dans tous les livres de physique ; nous dirons seulement que les poètes du douzième siècle appelloient cette aiguille aimantée *marinette* : ceux de nos jours la nomment *boussole* ; & les Italiens *bossola*. Ce fut dans le quatorzième siècle, après avoir déjà fait usage de cet instrument, mais, qui étoit alors imparfait, qu'on imagina de poser l'aiguille d'acier aimantée sur un pivot monté au milieu d'un petit carton fort léger, divisé en trois cents soixante degrés, & sur lequel on traça fort industrieusement les quatre points cardinaux, dont le polaire étoit distingué par une fleur de lys (armes de France.) Ce fut de cette manière qu'on perfectionna la boussole : on découvrit ensuite le moyen de la suspendre dans une boîte, sur un plan immobile, & de manière cependant que, quelque mouvement qu'il se fassé de la part du vaisseau, elle demeure toujours horizontale ; en sorte que la fleur de lys constamment dirigée vers le nord, l'aiguille aimantée indique tous les autres points de la rose ou rhombes de vents correspondans à ceux du monde qu'ils désignent. Voilà l'utilité de cette machine que l'on nomme *compas de mer* : c'est sa *direction* qui nous a fait découvrir le Nouveau Monde, & qui nous facilite tous les jours l'exportation comme l'importation des richesses des diverses contrées du monde. On doit beaucoup aux recherches de M. Antheaume, qui nous a procuré le moyen de donner à cette machine une mobilité d'une justesse sans égale, & qui n'est point sujette à ces oscillations si incommodes, qui rendoient l'aiguille volage.

On nomme *inclinaison* le mouvement par lequel l'aiguille aimantée baisse vers la terre sa pointe septentrionale, comme si cette pointe étoit devenue plus lourde, ce qui oblige à charger un peu l'extrémité méridionale de l'aiguille, pour la tenir suspendue horizontalement & dans un parfait équilibre. Jusqu'ici les phénomènes de l'aimant sont assez dépendans les uns des autres : on remarque qu'aucune pierre d'aimant n'a une de ces propriétés, sans avoir les autres : il n'y a que la cinquième & dernière propriété qui est moins sensible, c'est-à-dire, la *déclinaison*.

La *déclinaison* est le mouvement par lequel l'aiguille fait un angle, en s'écartant de quelques degrés de la vraie ligne méridionale ou de l'ombre d'un style vertical à midi. Ce phénomène est singulier : son inconstance dans les différens pays, son activité & sa lenteur plus ou moins sensibles en divers saisons, les in-

en France, dans l'Auvergne, la Lorraine, le Hainaut & le Saumurois; en Savoie, dans le Pié-

tervalles des tems qui s'observent inégalement, tous ces effets ont des causes dont les physiciens ne peuvent encore rendre compte d'une manière évidente; & l'on en est encore au système des tourbillons, à imaginer un flux & reflux simultané, qui rend, par transmission, tous les corps ferrugineux, susceptibles de la communication & de l'attraction, & les oblige de se diriger, en s'inclinant vers le nord ou le pôle, lieu où l'on suppose être le foyer de la masse magnétique. Quoi qu'il en soit, les phénomènes connus de la magnéticité, tout merveilleux qu'ils sont dans les expériences particulières, ont sûrement un usage moins borné & plus considérable dans le monde physique, (abstraction faite des propriétés ridicules qu'on lui attribue si gratuitement en médecine.) On travaille tous les jours à perfectionner les propriétés de l'aimant: on l'arme de liens de fer, & on le tient suspendu dans un lieu tempéré, en lui faisant tenir, par l'attraction & sans cesse, les deux tiers au moins de ce qu'il peut porter en fer ou en acier: car la force attractive d'un aimant sorti de la mine est peu considérable; c'est pourquoi on est obligé de l'armer, pour augmenter sa force, diriger & condenser toute sa vertu vers les pôles. On peut aussi augmenter, par intervalles, le poids; si l'aimant n'étoit point chargé, il pourroit, par succession de tems, perdre sa vertu attractive. Lemery dit avoir vu une pierre d'aimant grosse comme une pomme médiocre, attirer & suspendre un pilon qui pesoit vingt-deux livres: cette pierre avoit été vendue cent pistoles. En 1702, on en montrait une en Hollande, du poids de douze onces, & qui tenoit en suspension vingt-huit livres de fer, c'est-à-dire plus de quarante fois son poids; on la vouloit vendre cinq mille livres. Nous en avons montré une pendant long-tems dans notre cabinet, qui pesoit, avec son armure, trois gros & demi, laquelle enlevoit facilement neuf onces & demie, c'est-à-dire vingt-deux fois son poids; ce qui est considérable, en égard à sa petitesse. Nous avons actuellement un morceau de fer devenu aimant, & qui faisoit partie du clocher de Chartres; cet aimant tout armé, ne pèse pas cinq gros, & leve facilement un poids d'une livre.

On fait aujourd'hui des aimants artificiels avec des morceaux d'acier très-durs, très-acérés, très unis, & qui ont une force extraordinaire. Il suffit d'assembler un certain nombre de barreaux d'acier d'Angleterre, de toute dureté, sur l'extrémité desquels on pose & assujettit un pareil nombre d'autres barres de fer, mais qui sont fortement aimantées & plus grandes; en sorte cependant que le tout forme une seule regle, alors on promene uniformément, le long de cet assemblage, l'armure d'une bonne pierre d'aimant; on change les faces des barres, afin qu'elles soient également aimantées par les quatre faces.

mont,

mont; en Allemagne, en Suède, dans les pays de Gothland & de Vermeland; dans les lieux les plus reculés du Nord; & dans les deux Indes, à égales distances de la ligne méridionale. On observe que cette substance métallique est plus abondante en Norwège que dans aucun autre pays. Selon M. Gmelin, il y a aussi dans la Tartarie Sibérienne, une montagne d'aimant, dont le sommet est une espèce de jaspe d'un blanc jaunâtre; à huit toises au-dessous, on trouve des pierres d'aimant de trois cents livres, qui, quoique couvertes de mousse, attirent un couteau à un pouce de distance: ce qui est exposé à l'air, a plus de force que ce qui est dans l'intérieur de la terre, mais il est plus tendre. Le même voyageur M. Gmelin, prétend que ces pierres sont composées de plusieurs autres aimans qui agissent selon différentes directions, & qu'on pourroit en faire des aimans très-forts, en réunis-

Par ces opérations répétées, on parvient à donner aux barres d'acier des forces magnétiques, qui serviroient à leur tour à changer les pôles, ou à augmenter la puissance des pierres d'aimant foibles, ou la force directive des aiguilles aimantées: ces barreaux attirent plus considérablement que l'aimant lui-même, pourvu que leurs armures ou contacts soient précis & bien ménagés. Ils sont, de même que l'aimant, susceptibles de la perte & du rétablissement magnétiques, par la percussion. Voyez l'article *Aimant*, dans notre *Dictionnaire d'Hist. nat.*

Gassendi & le P. Fournier prétendent que le mot *aimant* vient de l'amour qu'a cette espèce de métal pour le fer & pour le pôle, *quia nil amantius quam ut attrahere & retinere*. Ménage le fait dériver de *adamante*, ablatif d'*adamans*, dont on a usé en cette signification. On l'appelle en latin *magnes*, *lapis Lydius* aut *Heraclius*, parce qu'on le trouvoit dans Heraclee, qui est une ville de Magnésie, province de la Lydie; ou du nom d'un bétager nommé *Magnès*, qui le découvrit le premier avec sa houlette & les clous de ses fouliers, sur le mont Ida, comme le témoigne Nicander. On l'appelle aussi *pierrre Herculienné*, à cause qu'elle montre les chemins dont Hercule étoit le dieu & la guide: c'est ainsi qu'elle est nommée dans Euripide. On l'appelle encore *syderitis* à *ρυδης ferrum*, parce qu'elle attire le fer; *lapis nauticus*, parce qu'elle guide les pilotes sur mer, &c.

Tome II.

R

font leurs directions. On fait mention aussi d'une autre montagne qui fait partie des Cordillieres, & qui se nomme *Cerro de Santa Innes* : elle est, dit-on, presque toute composée d'aimant : ceci mérite toute la réflexion du physicien. Nous ne connoissons pas encore laquelle, d'entre les différentes sortes d'aimant, attire le mieux le fer ; si c'est l'aimant rouge, ou l'aimant gris, &c. Voici la variété des aimants.

1. L'aimant blanchâtre. [*Magnes albicans WALLERII.*]

Il paroît que Théamède a bien connu cette sorte d'aimant, lorsqu'il dit que cette pierre attire ordinairement d'un côté seul, & repousse toujours de l'autre : on conçoit aisément l'attraction & la répulsion de cet aimant, lorsque l'on considère que deux aimants s'attirent réciproquement, & s'unissent avec force par les deux pôles opposés, mais qu'ils se fuient, au contraire, avec vitesse, si on les place de manière que le pôle austral de l'un, (c'est-à-dire, celui qui indique le Nord,) réponde au pôle austral de l'autre : il faut donc qu'il se trouve dans une seule masse d'aimant les pôles doublés, & qu'ils ne soient séparés les uns des autres que par un filon très-mince, pour qu'un même aimant produise un tel effet, &c. c'est-à-dire pour qu'il se dirige, tantôt vers le pôle austral, & tantôt vers le boréal. L'aimant blanc contient un fer magnétique grisâtre, répandu & masqué dans une terre argilleuse blanche & endurcie. Nous en avons dans notre collection un beau morceau, qui nous a été donné sous le nom d'aimant blanc d'Egypte.

2. L'aimant d'un gris de fer. [*Magnes colore ferreo compactus, WALL.*]

Il est un peu strié, & est sujet à perdre sa vertu magnétique : on en trouve beaucoup en Lorraine, & à Schwartzemberg, & en Sibérie.

3. L'aimant de couleur de fer & grainelé. [*Magnes colore ferreo, granulatus, WALL.*]

Il n'attire pas un grand poids, étant par trop poreux : tel est celui qu'on trouve en Auvergne.

4. L'aimant rempli de points brillans. [*Magnes colore ferreo particulis micantibus, WALL.*]

Il ressemble en quelque sorte à la mine de fer réfractaire, que l'on appelle *wolfram* ; il attire à peine la limaille de fer : on en trouve à Sandswerd en Norwège.

5. L'aimant bleuâtre. [*Magnes cœrulescens, WALL.*]

C'est celui qui attire ordinairement le mieux ; il est d'un grain égal, dur & d'un bleu noirâtre, brillant ou couleur de fer non poli : on le trouve dans les Indes orientales, à la Chine & dans tous les pays du Nord. Celui de Macédoine est presque noir, ainsi que celui du midi de l'Europe.

6. L'aimant brun ou rougeâtre. [*Magnes colore fusco vel rubente, WALL.*]

C'est celui qui contient le plus de fer : il ressemble un peu à la pierre hématite ; il n'attire que des petits cloux d'épingle : on le trouve dans le pays bas de Devonshire, & en Corse.

7. L'aimant composé de lames. [*Magnes stratosus.*]

Il est traversé de petites veines spatheuses ; sa couleur est fort variée : on en trouve qui attire très-fortement.

XI. Mine de Fer compacte, très-dure, & appelée Emeril, ou Pierre d'Emeri.

[*Minera ferri durissima, vulgò Smyris Officinar. Lapis smyrilius. Ferrum mineralisatum minerâ durissimâ, rapaci, solidâ magneti refractariâ, colore fusco vel ferreo, WALLER. 263. Ferrum amorphum, petreâ vitrescentis, WOLT. 31. Ferrum mineralisatum, durissimum fuscum, CARTH. 72. σμύρις SERAPII. Sambadegi ARABUM. Smirgel, GERMANOR.*]

L'émeril est peut-être la première espèce de mine de fer vorace, réfractaire, la plus stérile, & peu riche en métal (a) : sa couleur est peu constante, grisâtre, ou cendrée, ou couleur de fer, quelquefois bruné ou rouge, &c. Il est en masses compactes, très-dur, sans cependant avoir la pesanteur de l'hématite. Cette mine n'est ni striée, ni mammelonnée, mais d'un tissu plein, ferré & quel-

(a) On appelle *mines pauvres*, celles qui contiennent trop peu de métal, ou qui sont réfractaires, ou qui exigent trop de préparatifs pour être exploitées avec profit; cependant, malgré la disproportion des mines pauvres avec le produit de celles qui rendent beaucoup & à peu de frais, il y a certains pays où l'utilité de ce métal exige qu'on travaille à la réduction des mines pauvres ou réfractaires; & on le fait d'autant plus volontiers, dans les contrées où il se trouve deux mines voisines l'une de l'autre, dont la nature est tellement opposée entr'elles, que l'une est fort réfractaire ou trop difficile à traiter, tandis que l'autre est trop fusible ou produit un fer trop doux; alors on fait un mélange de ces deux sortes de mines, & il en résulte une bonne quantité de fer excellent & très-malléable. Cette pratique, qui s'opère assez communément dans les travaux en grand des fonderies, est à peu près fondée sur le même axiome de la porcelaine, qui établit que deux terres infusibles, ou dont l'une est fusible & l'autre infusible, mélangées ensemble, produisent une espèce de verre, ou au moins une demi-vitrification, qui est le caractère de la porcelaine.

quefois uni. Le métal qu'elle contient n'est point attirable à l'aimant. L'émeril ne fait point d'effervescence avec l'eau-forte : il se durcit au feu, & n'y entre point en fusion, à moins qu'on ne lui joigne un intermède ou fondant ; alors il produit en petite quantité un régule de fer pur, malléable, & attirable à l'aimant. Mais, comme nous venons de le dire, l'émeril contient peu de fer, & il est si intraitable, qu'on n'en fait point la réduction dans les fonderies : on le retire cependant de sa mine, à cause de ses propriétés mécaniques, & dont les ouvriers en différens genres tirent bon parti pour polir, &c. On le trouve presque à la surface de la terre, & même a découvert dans les montagnes anciennes, où il forme des roches plus ou moins considérables. M. Romé Delisle dit que celles qui ont éprouvé pendant plusieurs siècles les injures de l'air, sont moins riches en fer.

On a,

1. L'émeril cendré solide. [*Smyris cinerea compacta.*]

C'est l'espece la plus commune, & en même tems la plus usitée ; elle se trouve particulièrement & abondamment dans les mines de fer de Gersey & de Grenesey, îles Angloises, proche les côtes de basse Normandie : cet émeril est grisâtre, cendré, pesant, compacte, très-dur, nullement attirable à l'aimant, si difficile à mettre en fusion, qu'il est regardé comme une mine de fer réfractaire. On est dans l'usage de le pulvériser dans les environs du lieu où il naît, après l'avoir séparé des pierres blanchâtres, quartzieuses qui le traversent en matiere de filons : on ne le peut pulvériser que par le moyen de certains moulins ou de

R iij

machines d'acier faites exprès ; car sa dureté feroit plutôt casser les mortiers des boutiques , que de s'y mettre en poudre. Cet émeril pulvérisé sert à sec , à l'eau , à l'huile , pour dégrossir & polir les armes , & à perfectionner tous les ouvrages de fer & d'acier , même les glaces de miroirs , étant mêlé avec le sable & la sanguine appelée *spuria* ou *ochre rouge*. On se sert encore de cet émeril entier , pour couper le verre , comme fait le diamant ; pour tailler , nettoyer , adoucir le marbre , les cailloux & les pierres les plus dures , même les pierrieres , à l'exception du diamant.

On appelle la matiere , ou la boue qui tombe des meules des lapidaires , *potée d'émeril* , parce qu'elle contient beaucoup d'émeril , & qu'on la fait sécher pour servir au poliment des pierres tendres , telles que l'albâtre.

2. L'émeril gris lamelleux. [*Smyris grisea lamellosa*.]

Cet émeril , quoique très-dur , l'est moins que le précédent ; il est brillant , & paroît être formé d'un assemblage de petites portions de fer à facettes , mélangées de particules sableuses ou quartzueuses , resplendissantes , & quelquefois de mica : il se divise en tables. On en trouve en Espagne , & dans le pays de Nassau près d'Embs.

3. L'émeril brun ou rouge. [*Smyris subrubra*, *Smyris rubens* vel *fusca*, WALL. *Smyris cuprea*.]

Cette sorte d'émeril est rougeâtre , bien moins dur ou moins compacte que les précédentes ; elle ressemble assez à de la pierre de roche graveleuse rouge , & entre-mêlée de particules brillantes : en effet , elle paroît parsemée tantôt de paillettes talqueuses ou de mica , jaunâtres & blanchâtres ; & tantôt de petits points d'or & d'argent effectifs :

alors on l'appelle *émeril d'or*, ou *émeril d'argent* : elle se trouve dans les mines de Cusco & de Potosi, à Chocaya, au Pérou, & en plusieurs autres lieux de la nouvelle Espagne. Cet émeril est fort rare aujourd'hui, parce qu'il contient des quantités d'or & d'argent, & que le roi d'Espagne en a défendu le transport ; aussi ne le voit-on, de même que celui de Naxie en Grèce, que dans les cabinets des curieux ; on l'achète au poids de l'or. Cet émeril est, selon Pomet, très-estimé de ceux qui travaillent à découvrir la pierre philosophale, & qui en font des préparations fameuses. L'exportation de cette sorte d'émeril est prohibée. On trouve dans les *Mémoires de l'Acad. des Sciences*, année 1727, un procédé pour séparer l'or d'avec l'émeril.

Quelques-uns soupçonnent que cet émeril d'or & d'argent est la platine. L'émeril rougeâtre de Schwartzenberg en Saxe, ne contient point d'or ni d'argent, mais seulement du mica & des grains de quartz.

4. L'émeril noirâtre. [*Smyris nigrescens*. *Smyris ferrea*, WALL. *Ferrum retractorium trituvá rubrá*. CRONST. 213. b. 2. *Ferrum retractorium rubricosum vitrum arans*. Syst. Nat. XII, 139, n° 11.]

Cet émeril est d'une couleur de fer noirâtre, mêlée de rouge, à peu près semblable à la pierre hématite : son tissu est uni, peu grainu, matte, solide & compacte, & a beaucoup de rapport avec celui du ferret d'Espagne : c'est celui qui contient le plus de fer. On le trouve dans la mine d'étain d'Eysben-Coken en Cracovie ; dans des mines de cuivre de Suède, & d'autres endroits du Nord : on en trouve aussi en Angleterre. Il est quelquefois minéralisé par un peu de soufre, & orné des belles

R iv

couleurs du cuivre, dont il participe souvent: cette forte d'émeril est aussi fort rare. En 1771, MM. Tronson & Besson en ont découvert une mine près de Corté, dans l'île de Corse.

On prétend qu'on a appelé cette mine de fer, émeril, *smiris*, de *σμιρνω* tergo, purgo, parce qu'on s'en sert pour nettoyer & polir plusieurs matières.

ESPECE CCC.

XII. Mine de Fer micacée.

[*Minera ferri splendens, mica referens. Mica ferrea. Ferrum arsenico mineralisatum, minera micacæa rubra vel attritu rubente, WALL. Ferrum mineralisatum, squamosum, griseum, splendens, friabile, CARTH. 72. Ferrum ferri atra, attractoria squamosa, CRONST. 211. & 230. Eysen-glimmer GERMANOR.*]

Cette mine est composée d'écaillés très-minces, brillantes, fort déliées, & peu adhérentes entr'elles, faciles à écraser entre les doigts, très-douces au toucher: sa couleur est d'un rouge plus ou moins foncé, ou au moins d'un gris de fer dont l'éclat est obscur; mais étant frottée, ou mise en poudre, elle devient rougeâtre comme l'hématite, & rend les doigts d'un rouge luisant. A la fonte, elle donne communément un fer aigre & cassant, à cause du minéralisateur qu'elle contient. Cette mine ressemble un peu à celle que les minéralogistes du Nord appellent *eysen-ram*; mais on prétend que l'*eysen-ram* est un peu plus dur.

M. Sage dit que cette mine produit cinquante livres de fer par quintal. On prétend qu'elle n'est point minéralisée par l'arsenic, mais seulement

par le soufre, & qu'elle est produite par-la décomposition d'une hématite, qui, de non minéralisée qu'elle étoit, a depuis contracté union avec le soufre. Voyez *Description de Minéraux*, p. 115. M. Romé Delisle dit que c'est en effet à la surface ou dans le voisinage de ces sortes d'hématites décomposées, que l'on trouve d'ordinaire cette mine en feuillets minces & brillans comme du mica.

On a,

1. La mine de fer micacée grise. [*Ferrum micaceum cinereum*, *mica ferri livida*, WALL. 266. 1.]

Elle est en petites masses friables, dont les particules sont écailleuses, légères au point de nager sur l'eau : sa couleur est, ou grise, ou noirâtre : mise en poudre, elle devient d'un rouge luisant, & cependant ne tache pas beaucoup les doigts. On en trouve à Altenberg en Saxe. Celle d'Irrgang à Johann-Georgen-Stadt, est noirâtre & un peu cristallisée ; celle d'Eybenstock est striée ; celle de l'île d'Elbe est en petites écailles, ou grises ou rougeâtres.

2. La mine de fer micacée rougeâtre. [*Ferrum micaceum rubescens*, WALL. *Mica ferrea rubra*, Ibid. 266. 2. *Ferrum intractabile rubricans aut micaceum nitens*. Syst. Nat. XII, 139, n° 18. *Aur rubrumque*, *punctis impalpabilibus*, *nitidis*. Ibid. 141, n° 23. *Hæmatites ruber squamosus*. CRONST. 205. 3. b. *Eysen-ram GERMANOR.*]

Sa couleur ressemble assez à celle du crayon rouge ; son tissu est plus lâche. Elle est brillante, talqueuse & grasse au toucher, comme la molybdène, & tache les doigts d'une couleur rouge foncée. Elle donne aussi une couleur rougeâtre à l'eau, au fond de laquelle elle se précipite : expo-

fée au feu de fonderie, elle donne un assez bon fer. On en trouve à Eysen-Meulem, près de Dambac. Celle de Wohnsiedel en Saxe, est entre-mêlée de veines de quartz & d'un spath jaunâtre. Celle de la miniere nommée *Kleine-Vierung*, à Ehrenfriedersdorf, est remplie de petits points brillants, & entre-mêlée de fluors métalliques & de quartz: celle de Schwartzenberg en Saxe, est comme vermoulue, ou cellulaire & spongieuse. On en trouve aussi de différentes couleurs dans l'île d'Elbe.

E S P E C E C C C I.

XIII. Mine de Fer minéralisée dans du limon.

[*Minera ferri lacustris & palustris. Ferrum argillâ mineralisatum, minera intrinsecè colore ferreo, vel cœruleo, WALL. 261. Minera ferri subaquosa, aut Tophus martis, AUCTOR. Minera ferri calciformis pura, friabilis, concreta in globulis, vel in granulis, vel lenticularis, CRONST. 202. Tophus Tubalcaini seu humoso-ochraceus. Syft. Nat. XII, 187, n° 5. Eysen-stein aut Lese-stein-fée-ertz, GERMANOR.*]

Toutes les mines de fer limoneuses, ou aquatiques, sont composées de portions de mines de fer très-atténué, déguisé ou décomposé, qui n'ont plus une grande consistance, lesquelles ont été détachées de leur miniere primitive, & charriées en suite par l'eau dans des lacs ou des marais, & autres lieux bas, creux & ferrés, où elles se sont enfin précipitées par couches: c'est la raison pourquoi ces mines de dépôt ou de seconde formation, sont si communes; leurs minieres si peu profondes, & en quelque sorte inépuisables, étant continuel-

lement remplies par la décharge des nouvelles eaux qui portent du fer ochracé. Les mines de fer limoneuses sont toujours granuleuses, sablonneuses, ou feuilletées, ou caverneuses; & en se fêchant, elles acquièrent extérieurement une couleur jaunâtre, ou rougeâtre, ou brune, ou semblable à du fer rouillé: elles paroissent intérieurement bleuâtres, grisâtres, jaunâtres, luisantes & brillantes; quelquefois elles ressemblent à du fer brûlé, ou à des scories de fer. La différence de la couleur de ces mines paroît due, en grande partie, à la diversité des terres auxquelles elles se trouvent unies. Parmi ces terres matrices & non métalliques, il y en a de sableuses, de calcaires, d'argilleuses: C'est encore de la différence des propriétés de ces terres matrices, que dépend la plus ou moins grande fusibilité des mines limoneuses. Nous avons dit qu'on les trouve par couches ou par lits, dans les endroits qui ont été humides, ou sous l'eau, & sous une forme terreuse, ou d'une consistance limoneuse peu compacte: elles semblent s'y être formées comme le tuf: il n'est pas rare d'y rencontrer des corps étrangers. Ces sortes de mines ne sont point attirables par l'aimant; mais le fer qu'on en retire par la réduction (depuis vingt-cinq à quarante livres par quintal) fait agir l'aiguille de la boussole; & ce fer, suivant la nature de la mine, est cassant, tantôt à froid & tantôt à chaud. Cette mine, qui diffère assez des ochres martiales proprement dites, dont nous avons parlé dans la classe des terres, est ainsi désignée dans Woltersdorf & Cartheuser, *Ochra aut ferrum terreum, lutum friabile manus inquinans*. L'ochre de fer est une espèce de chaux métallique, ou de *saffran de Mars natif*, que les Allemands appellent

eysen-ocher. En général, ces sortes de terres métalliques, ou de mines ochracées, ne sont qu'un sédiment ou dépôt formé par la décomposition lente d'une mine de fer vitriolisée, & sur-tout de celle des pyrites sulfuréo-martiales, tombées en efflorescence, & qui s'est mélangé à un peu de terre argilleuse. Il est assez rare que l'ochre contienne assez de métal, pour être traitée avec profit; c'est pourquoi les mineurs n'en font jamais la réduction; ils l'abandonnent aux marchands de couleurs, tandis qu'ils exploitent & réduisent avec succès les mines limoneuses (a). On trouve beaucoup de ces mines limoneuses en plusieurs endroits de l'Europe, même en France, mais sur-tout en Suède, & dans la plupart des autres pays du Nord, où on les nomme *mines des marais*, *mines des lacs*, *mine marécageuse*. Le tissu & la forme bizarre qu'on remarque dans les variétés de cette espèce de mine, sont des plus singuliers & des plus difficiles à expliquer.

On a,

1. La mine de fer limoneuse rougeâtre. [*Minera ferri, palustris, rubens. Minera ferri subaquosa, rubens, WALL. 261. 1.*]

Elle est en masses grosses, tantôt comme une noix, & tantôt comme un pois ou une fève: elle est plus ou moins compacte, & rude au toucher, selon son degré de sécheresse: sa couleur est d'un brun tirant sur le rouge: intérieurement elle n'a point de figure déterminée. On en trouve à Pon-

(a) OBSERVATION. M. Grignon, correspondant de l'Académie des Sciences, & l'un des plus habiles fondeurs de fer que nous ayons en France, dit que les mines de fer limoneuses contiennent souvent du zinc, qui se sublime en manière de cadmie, dans l'opération de la fonte.

toise, sous le nom de *rouffier* : on prétend que celle-ci contient un peu d'or.

2. La mine de fer limoneuse verdâtre. [*Minera ferri palustris, viridis. Minera ferri subaquosa, viridescens, WALL. 261. 2.*]

On la rencontre sous différentes grosseurs, ou comme des grains de sable, ou en grandes masses : celle qui est de la grosseur d'une aveline, ou comme un petit œuf de pigeon, d'un gris sale, tendre, happant à la langue, est une sorte d'argille qui contient du fer, & qui est une excellente castine. On la trouve sur les frontières de la Lorraine & de la Champagne.

3. La mine de fer limoneuse d'un noir bleuâtre. [*Minera ferri palustris, ex nigro cœrulescente. Minera ferri subaquosa, nigro-cœrulescens, WALL. 261. 3.*]

Sa couleur est très-foncée, & tire intérieurement sur le bleu d'un acier qui a reçu des coups de feu, ou qui a été brûlé : cette sorte de mine paroît contenir un peu de bitume (a).

4. La mine de fer limoneuse, figurée à tuyau. [*Minera ferri palustris, tubulata.*]

Elle est comme perforée, & paroît n'être autre chose qu'une ostéocolle ferrugineuse, c'est-à-dire, que les trous qu'on y voit, sont dûs à des racines d'herbes sur lesquelles elle s'étoit déposée dans l'état de liquidité : ces racines, en se pourrissant, y ont produit nécessairement des vuides. Voyez ce

(a) OBSERVATION. M. Cronstedt fait mention d'une terre martiale bleue, ou *bleu de Prusse natif*, qu'on trouve sous un état pulvérulent, dans la tourbe des plaines de Scanie, de même qu'à Weissefels en Saxe, & à Nordland en Norwege : cette mine de fer bleue en poussière, est, suivant cet auteur, une chaux de fer unie au phlogistique, & précipitée par un alcali. *Calx martialis phlogisto juncta & alcali præcipitata, CRONST. 208, 9.*

que nous avons dit des ostéocolles, pag. 53, 270 & 271 du premier Volume. Quelquefois cette mine est en stalactites, & on l'appelle mine de fer en bâtons, *minera palustris fusceata* : son nom ordinaire est mine à tuyau. On en trouve dans le Soissonnois.

Parmi les mines de fer figurées, on peut placer plusieurs corps végétaux ou animaux, pénétrés par le fer. *Corpora peregrina*, *marte seu pyrite imprægnata*, aut *larvæ ferri feræ*, sive *ferrum calciforme*, vel *mineralisatum*, *corpora peregrina ingressum*, CRONST. 287. 291 & 292.] Nous en parlerons dans la classe des fossiles étrangers à la terre. Class. XI. de cet ouvrage.

5. La mine de fer limoneuse brune, de figure indéterminée. [*Minera ferri lacustris obscure rubra*, figurâ incertâ. *Minera ferri subaquosa fusca*, extrinsecè *amorpha*, WALL.]

Elle est très-tendre & friable, sans figure déterminée, menue comme du gravier : sa couleur est extérieurement d'un brun foncé, & bleue dans l'intérieur, ou roussâtre. On la trouve dans le fond des lacs.

6. La mine de fer limoneuse figurée en globules. [*Minera ferri lacustris globosa*, aut *geodes refferens*. *Ferrum amorphum globulis minutis*, WALL. Aut *minera ferri subaquosa globosa*. 261. 5. *Minera martis pisiformis*, vel in *globulis minutis*, WOLTERSD. 31.]

Elle est compacte, jaunâtre, brunâtre, en grains détachés, isolés, tantôt de la grosseur & figure d'un pois, & on la nomme mine de pois : on en trouve en Franche-Comté & en Auvergne ; tantôt semblable à des œufs de poissons, *minera ferri oolites* : quelquefois elle est un peu applatie, ovoïde, feuilletée

ou écailleuse; alors on la nomme *mine de fèves* : celle-ci renferme communément un grain ou noyau fixe, que l'on appelle *callimus aut nucleus*. Quand cette mine est en grains ou globules entassés & accrochés entr'eux, ou réunis en masse, alors on l'appelle *mine de fer en poudingue*.

On peut, à la rigueur, regarder cette sorte de mine en globules détachés, comme une petite *Pierre d'aigle naissante* appelée *œtites*, & qui n'est qu'une espèce de mine de fer à noyau mobile, ou en géodes rondes ou aplaties, &c. On en trouve abondamment en Egypte, en Espagne, en France, &c. de différentes grosseurs, & qui se divise en segmens sphéroïdaux (a).

7. La mine de fer limoneuse & caverneuse (b).
[*Minera ferri lacustris lamellosa, cavernosa.*]

Elle est d'une couleur jaunâtre ou isabelle, feuilletée ou formée par couches irrégulières, & sur la superficie desquelles s'élèvent de petites écailles par compartimens symétriques, qui forment dans leur centre des petites fosses; ce qui fait appeler cette mine, *mine limoneuse en godets* : les Allemands l'appellent *nieren-ertz*. On en trouve près de Tieffenback, & en France. Cette mine rend quelquefois, dans la fonte, depuis vingt, trente,

(a) On reconnoît aisément dans les mines de fer en fèves, ou en pois, ou en géodes, de même que dans toutes les pierres naturellement sphériques, leur forme, la distinction des différentes couches, leur application les unes sur les autres, & leur séparabilité. Quant aux *géodes* proprement dits, l'on peut consulter ce qui en est dit dans le genre des *pierres figurées*, vers la fin de cet ouvrage.

(b) Il y a beaucoup de bonnes mines de fer caverneuses, pesantes & plus ou moins dures, qui sont en couches, sans être pour cela formées dans des marais, &c. Telles sont, en partie, celles des environs d'Alençon & de Deventer : on ne peut cependant les regarder que comme des guhrs d'ochre de fer, qui se sont précipités dans les lieux où on les rencontre.

jusqu'à cinquante & soixante livres de fer par quintal : il seroit à souhaiter que toutes les mines que l'on regarde comme riches, en fournissent autant l'une dans l'autre. Lorsque cette mine est en couches jaunâtres, & non caverneuses, on dit seulement *lamellosa* ; telle est celle de Schningelsen en Alsace, & de quelques autres endroits.

8. La mine de fer limoneuse lenticulaire. [*Minera ferri lacustris numismalis*, *Minera ferri sub-aquosa numismalis*, WALL.]

Elle paroît composée d'un assemblage de parties écailleuses qui forment dans leur total une manière de gâteau feuilleté, dont chaque partie ne ressemble pas mal à des petites pièces de monnoie renflées dans leur centre, & où est souvent renfermé un grain plus ou moins gros : leur couleur est extérieurement noirâtre, ou d'un brun roussâtre : si on les brise, ils ont intérieurement le coup d'œil vitreux comme le spath : l'aimant en attire quelquefois des particules. Il ne faut pas confondre cette mine avec la pierre lenticulaire, minéralisée par le fer, & qui a servi autrefois de loges à une espèce de testacé. On trouve la mine de fer limoneuse lenticulaire dans différentes rivières de la Saxe, de la Bohême, & du pays de Hesse.

Il y a encore une variété de mine de fer limoneuse ; elle est en rognons ou en marrons. Enfin on trouve une mine de fer schisteuse & compacte à Roraas en Norwège.

ESPECE CCCII.

XIV. Mine de Fer en sable. Fer minéralisé dans le sable.

[*Ferrum arenâ mineralisatum*, WALL. *Ferrum glaucosum atrum*, *magnetem sequens*, WOLT. 31.
Ferrum

Ferrum attractorium, Musæi Tessin. Arena ferri atra. System. Natur. XII, 199, n° 13. Arena ferrea, Vog. 80.]

On donne le nom de mine de fer en sable ou arenacée, à un assemblage de petits grains de fer assez purs & très-déliés, presqu'entièrement attirables à l'aimant, dont la couleur est d'un noir plus ou moins foncé, & qui est si riche, qu'il rend quelquefois à la fonte, jusqu'à soixante & quatre-vingt livres de métal par cent pesant : à la vérité, il est bien rare de trouver du fer minéralisé, ou simplement interposé dans le sable, qui soit aussi riche : on ne rencontre un tel fer, que dans les environs des lieux où il y a des minieres de fer noirâtre attirable à l'aimant, au travers desquelles une certaine quantité d'eau venant à passer rapidement, en désunit les particules, & les charrie en les dégrossissant par le frottement, jusqu'au lieu où elle cesse de couler avec la même force : alors la pesanteur spécifique des parties du fer, fait qu'elles se déposent dans différentes cavités de la terre, qu'elles se trouvent accidentellement confondues avec un sable plus ou moins comminué : tel est le sable métallifère de la grève de Saint-Quai en Bretagne, & de quantité de havres de l'Océan ; on en trouve aussi dans le lac de Snuton en Westmanie, province de Suède. On doit bien juger qu'un tel fer est plus ou moins pur & plus ou moins atténué, suivant la durée du roulis, & que, par les différentes alternatives de la chute des eaux qui passent dans ces minieres, certaines cavités de la terre se sont trouvées remplies de ce fer mêlé de particules sableuses, & ont formé une nouvelle miniere à couches plus ou moins horizontales, conformément à la disposition du lieu souterrain ; mais

Tome II,

S

un œil expérimenté s'apperçoit facilement qu'une telle mine, dont on vient de découvrir aussi un très-grand amas en Virginie, a été produite par transport; la friabilité ou l'inégalité du grain, jointe à la différence des couleurs noires, rouges, &c. (car il y a aussi des mines de fer limoneuses & sableuses, notamment à Ilmenau en Henneberg) sont encore des preuves suffisantes que de telles mines n'ont pas été produites dans les lieux où on les trouve; au reste, cette mine de fer en sable, celle qui est attirable à l'aimant, ne doit pas être confondue avec la mine sablonneuse, disons le *sable ferrugineux*, qui ne contient ordinairement que peu de particules de fer, mais beaucoup de sable quartzeux ou spatheux, & dont la couleur est ochracée, la figure graveleuse & la forme onduleuse. C'est ordinairement dans la mine de fer en sable noirâtre & brillant, que se trouve l'or en paillettes, ou l'or de lavage. *Voyez l'article des sables, Tome I, pag. 163 & suiv.*

OBSERVATION I. D'après ce qui a été dit jusqu'ici, l'on a eu occasion de remarquer que le fer se rencontre dans les eaux vitriolico-martiales, froides & thermales, dans les différentes terres, tant en poussière qu'argileuses, bolaires, &c. dans les pierres tendres & dures qui sont colorées, telles que les marbres, les spaths, les jaspes, les agates, les cristaux, les pierreries, notamment dans les pyrites, les mines arsenicales, souvent dans celles d'étain, & communément dans les pierres calaminaires: il n'y a pas jusqu'aux mines de cuivre, d'or, d'argent, & même les pétrifications, les végétaux & les animaux, &c. où le fer ne soit répandu; & l'on pourroit dire avec M. Wallerius, qu'en général, tout notre globe, ainsi que tout ce qui y est contenu, est mêlé de parties de fer. Suivant la nature des menstrues qui ont attaqué ce métal, ces menstrues se colorent différemment, & se filtrent ainsi à travers les matières fossiles, ils y impriment leur teinte. Les terres mères contribuent aussi à la diversité de ces couleurs. Mais si le fer est le métal le plus abondant dans les minières, il est aussi celui qui est le plus facile d'en tirer. Nous l'avons dit, rien de si commun que les mines de fer, & de si varié: figure, couleur, mélange, profondeur, inégalité presque par-tout dif-

férentes ; on verra ci-après que les différens fers purifiés ont aussi différentes propriétés entr'eux ; mais ce seroit un grand malheur qu'ils fussent égaux , nos besoins ne le font pas.

OBSERVATION II. Jusqu'ici nous avons décrit les mines de fer en naturaliste , c'est-à-dire que nous les avons considérées par l'extérieur , dont l'usage a appris que telle mine , de telle figure , étoit minéralisée ou pure : mais ces caractères spécifiques , quoiqu'importans , sont trop peu considérables : il nous reste à les décrire en métallurgiste , ou à donner une idée de la théorie-pratique des fondeurs : ceux-ci occupés du soin de réduire la mine , & du choix qu'on en doit faire avant de la porter à la fonderie , en font une distinction toute différente de celle des naturalistes ; cette division consiste à considérer les mines , eu égard à la manière dont elles se fondent dans le fourneau , savoir en mines sèches ou réfractaires , & en mines vives ou faciles à fondre.

On entend par la première sorte , les mines minéralisées par beaucoup d'arsenic & de soufre (il y en a aussi de minéralisées par l'acide marin) qu'on est quelquefois obligé de réduire de différentes manières , tantôt en leur faisant subir l'action du grillage , & les exposant ensuite à l'air , préalablement avant de les laver , tantôt en joignant un peu de terre calcaire , qui absorbe & détruit le principe arsenical & l'excès de l'acide minéralisateur sulfureux , & facilite de séparer la partie métallique de celles qui , faute d'un fondant naturel ou d'un intermède , ne se fondent que lentement & difficilement dans le feu le plus violent.

Par la seconde espèce , on désigne les mines dont les parties terrestres , &c. qui y sont naturellement jointes , servent de fondant , c'est-à-dire les font aisément entrer en fusion.

C'est en consultant les ouvrages des métallurgistes , Emanuel-Swedenborg , de ferro , le Dictionnaire de Chimie , celui des Arts & Méiers , &c. qu'on apprendra les moyens d'approprier ce métal à nos besoins. En 1755 , l'Académie de Besançon avoit proposé pour sujet de prix qu'elle devoit distribuer en 1756 : *de déterminer la meilleure manière de construire & de gouverner un fourneau , de fondre les mines de fer , relativement à leurs différentes espèces ; de diminuer la consommation des charbons , & de donner une meilleure qualité au fer & à la fonte.* Cet objet a été rempli par M. Robert , maître de forges , &c. sous le titre de *Méthode pour laver & fondre avec économie les mines de fer , relativement à leurs différentes espèces.* Mais comme les détails que présente ce Mémoire ne sçauroient être compris sans le secours des figures , nous renvoyons nos lecteurs à l'ouvrage même , qui est imprimé in-12 , à Paris.

Voici la manière dont on procède communément à la fusion de ce métal , dans les travaux en grand : on commence par torréfier la mine unie à l'arsenic ou minéralisée , la plus difficile à réduire , afin de lui enlever le minéral volatil , substance contraire à la malléabilité du métal : ensuite on écrase la mine en petits morceaux , à l'aide de gros pilons , & pour la séparer de la

terre légère & du gros sable, avec lesquels elle est mêlée; on en fait le triillage, & l'on procède à la fusion. A l'égard de nos mines de fer secondaires qui sont communément en masses tendres ou peu dures, en un mot du genre des limoneuses, couleur d'ochre, on les jette dans une manière de fosse faite en cuve plate, grande & peu profonde; (on appelle cet endroit *lavoir* ou *patoillard*) on y fait passer une eau courante qui fait agir sans cesse une machine & qui en remue continuellement le tout: l'eau en détache & emporte le limon ou la terre inutile, & laisse tomber au fond du lavoir la partie métallique qui est la plus pesante: on porte cette mine écrasée, lavée, séchée & épurée à la fonderie, où sont des grands fourneaux faits exprès, dans lesquels on la range lit par lit, avec des brâques de charbon de bois; on observe seulement que la première couche, & la dernière qui est la supérieure, soient de charbon, afin que le phlogistique se combine avec la terre ferrugineuse, & lui donne sa forme métallique. On est aussi obligé quelquefois d'y joindre de la *castine* appelée *erbue*, (espèce de pierre calcaire ou d'une autre nature, mais propre, comme nous l'avons dit, à absorber d'une part les corps qui minéralisent ou volatilisent telle espèce de fer, & de l'autre à empêcher ou ralentir la fusion des matières trop fusibles); on est même quelquefois forcé d'ajouter des fondans d'une autre nature, soit de l'argile, &c. à la mine de fer, pour en faciliter la fusion: ces flux sont très-puissans: (il faut observer que les mines de fer limoneuses, & toutes celles qui sont de formation secondaires, n'ont pas besoin d'être préalablement rôties, pour être portées au fourneau de fonderie, parce que le soufre qui peut s'y trouver, attendrit & facilite la fusion du fer) souvent le fourneau, qui a une forme de creuset renversé, a été fortement chauffé avant d'y jeter la mine, qu'on y introduit par la partie supérieure du fourneau: ensuite, au moyen d'un feu très-violent, excité par deux grands soufflets de bois, mus par un courant d'eau, placés à côté l'un de l'autre, qui jouent continuellement & alternativement, pour que la chaleur ne revienne pas sur le soufflet qui a donné tout son vent: on la met en fusion: on a soin de retirer de tems en tems une manière d'écume qui est comme virifiée, & semblable à de l'émail; puis on détruit le tampon d'argille qui bouche la vanne ou petite ouverture pratiquée au bas du fourneau, avec un ringard, qui est une barre de fer pointue, & la matière fondue coule comme un ruisseau de feu, dans des moules ou grands lingots, qui sont des espèces de sillons, ou rigoles triangulaires & prismatiques, longs de dix pieds ou environ, sur un pied de profondeur, & que l'on a tracés à terre, dans un sable enduit de charbon pilé. Le fer ainsi reçu dans ces moules, prend la même forme, & reçoit alors le nom de *fer de fonte*: les forgerons l'appellent encore *fer en gueuse*: chaque lingot de ce fer fondu pèse depuis 12 jusqu'à 1800 livres. Il est plus qu'essentiel aux ouvriers de tenir le métal en fusion long-tems, parce que l'ouvrage qu'on en fera, sera plus fin & plus beau: s'il n'y demeure, par

exemple, que douze heures, il ne sera propre qu'à faire de gros ouvrages moulés, qui ne peuvent gueres être limés, mais qu'on peut dégrossir & unir avec de l'émeril ou du grès, tels que des boulets de canon, des bombes, des mortiers, des poids à peser, des contre-cœurs de cheminée, des marmites, &c. Mais il faut qu'il reste en fusion, pendant seize & même vingt heures, pour qu'on en puisse faire des ustenciles plus fins & polis. On prétend que le fer ayant la propriété d'augmenter de volume en cessant d'être fluide, donne aux vases, &c. jetés en moule, la régularité & la précision qu'on leur reconnoît.

Il est d'usage dans les fonderies, de diviser encore le fer de fonte, c'est-à-dire le *fer de la premiere fusion*, en deux especes, qu'il est essentiel de connoître: 1° il y a le fer cassant à froid; c'est le fer doux: 2° le fer cassant à chaud; c'est le fer ferme: les ouvriers reconnoissent cette propriété au fer, dans son état de mine; & ils disent que les mines de fer cassant à froid, sont celles dont le fer, quand il est rouge, est très-malléable ou ductile, mais qui étant refroidi, est fragile, se casse sous le marteau, & à l'uler, qu'au contraire les mines de fer cassant à chaud, sont celles dont le fer étant rougi, se casse sous le marteau, ou se sépare par éclats en beaucoup de morceaux, mais qu'étant refroidi, il prend du corps, résiste au marteau, ne s'y laisse point casser aisément, & s'y laisse en quelque sorte étendre. Cette dernière espece de fer est toujours mêlée de soufre: cependant elle peut, étant forgée, devenir aussi bonne que la précédente. Quand le fer est doux & ductile, ses parties sont, dans l'endroit de la fracture, petites comme du sable fin; mais lorsqu'il est aigre & fragile, elles sont anguleuses, & offrent à l'œil des parties comme rhomboïdales. Comme le fer de fonte est encore fort impur, aigre, fragile, & non malléable, on est obligé, pour le réduire dans la ductilité, & pour le rendre traitable sous le marteau, de lui faire éprouver une nouvelle & longue fusion par un feu de la dernière violence; or, pour y parvenir, on le porte à l'*affinerie*: c'est une espece de forge qui est au niveau de la terre, & où il y a un trou au milieu; & à mesure que le fer se fond, qu'il perd le soufre combiné avec le fer de fonte, il coule dans le trou, où l'affineur remue fortement avec une barre de fer, afin que les parties du métal s'unissent bien, car l'expérience a appris que plus la matière a été remuée vigoureusement, plus le fer en est doux & de bonne qualité; après que cette matière a été suffisamment remuée, qu'elle a acquis de la consistance par le refroidissement, on la porte sur des enclumes, où on la bat long-tems avec des grands & gros marteaux, pour en faire sortir la terre & les autres impuretés qui pouvoient y être interpolées: on a soin de le faire rougir dans le feu de l'affinerie, par intervalles, afin de le rendre plus traitable, & de pouvoir mieux l'étendre en tous sens, de lier exactement les parties métalliques, en un mot, pour lui procurer toute la ductilité dont il est susceptible; alors le fer est en sa perfection: il est malléable & peut souffrir la lime.

S ij

Si l'on veut réduire ce fer en barres, ou en d'autres formes, on le porte dans un autre forge appelée la *chaufferie*, où il supporte la violence du feu jusqu'à l'incandescence; en un mot, c'est là qu'on le fait amollir par le feu, pour le pétir & l'étendre facilement sur une enclume, en la manière que l'on veut, soit en barres quarrées, ou rondes, ou plates, en *carillons*, en *bottes*, en *courçons*, en *cornettes*, en *plaques*, & en *tôle*; ce fer étant mis à refroidir dans l'eau, prend alors le nom de *fer forgé*.

La *tôle* n'est que du fer en barres, chauffé & étendu avec des marteaux, en plaques assez minces & plus ou moins grandes; on le bat ainsi, jusqu'à ce qu'elles soient douces & traitables: car si l'on outre-passoit le martelage, elles deviendroient noires.

Ce sont ces plaques ou feuilles de fer qu'on enduit d'étain, afin de les préserver de la rouille & de les rendre d'un plus grand usage pour divers ouvrages: or, pour y parvenir, on blanchit d'abord la feuille de fer dans des baquets pleins d'eau, & de cette espèce de vinaigre qu'on tire du bled fermenté; ensuite, après avoir frotté la tôle avec une éponge trempée dans un peu de colle, ou de poudre de sel ammoniac, ou encore de sel de tartre bien pulvérisé, on la plonge une demi-minute dans un creuset de fer de dix-huit pouces de profondeur, rempli d'étain fondu; & cette lame de fer devient blanche & luisante: c'est là ce qu'on nomme *fer blanc*, ou *tôle étamée*. Cette opération, qui ne se faisoit au commencement de ce siècle, qu'en Allemagne, est aujourd'hui pratiquée en plusieurs endroits de la France, mais d'une manière différente de la méthode usitée ci-dessus.

On a un moyen sûr pour nettoyer & décaper, sans le secours du sel ammoniac, les feuilles de fer blanchies pour les étamer; il suffit de les tremper dans une eau de son aigrie, & de les faire rouiller aux étuves assez pour les décaper, ensuite les écurer au grès, puis les plonger dans un creuset plein d'étain fondu, couvert de deux doigts de suif, qui, d'une part, empêche l'étain de se convertir en chaux, & de l'autre, fournit, en se brûlant, assez de métal à la feuille qui le traverse, pour lui permettre de se bien étamer: cette découverte a été donnée au public par M. de Réaumur; tout le monde sait combien le progrès des arts & des sciences lui est redevable, & notamment dans l'article dont il est ici question; c'est cet illustre académicien qui nous a appris que le fer & l'acier étoient susceptibles du magnétisme par la seule percussion: il nous a instruits de la manière d'adoucir le fer fondu, ou fer de fonte, de le rendre malléable, de lui donner la propriété de se durcir & de devenir cassant, de convertir le fer en acier, par une opération appelée *trempé*; en un mot, c'est à ses travaux que nous devons le secret du fer sous ces trois états, & que les Allemands seuls possédoient.

Les *verges de fer* se forment avec du fer en barre, qu'on a suffisamment chauffé dans un four fait exprès, & qu'on a ensuite fendu avec des roues d'acier, & enfin figuré tel que nous le voyons.

Le *fil de fer* ou *fil d'archal* est fait avec des verges de fer

rondes, qu'on a rendues assez menues pour être passées par une filiere, (planche de fer percée d'un nombre de trous de différens diametres) de sorte qu'en commençant par le grand trou, & ainsi de suite, en diminuant & finissant par le plus petit : on peut en former des cordes de tympanon, de plâterion, de clavecine, & les réduire même à la finesse d'un cheveu.

Ce que l'on appelle *mâche-fer*, est une espece d'écume poreuse, ou une maniere de scories noirâtres, appelées en latin *scoria ferri*, aut *recrementa ferri*, qui se séparent du fer dans les forges des maréchaux & ferrutiers, & qui se mêlent avec du charbon de terre ; cette matiere est fort raréfiée ; c'est le lettier, proprement dit ; on s'en sert pour polir & pour nettoyer les gros ustensiles de fer.

M. Guettard, dans les *Mémoires sur différentes parties des sciences & arts*, T. I. dit que l'on appelle *laine de fer*, des filamens d'un beau blanc, qui s'étant d'abord élevés dans l'air en une espece de fumée, lorsqu'on bat de certains fers après la fonte de la mine, tombent condensés, sous une forme de fils. Les mines de fer de France qui donnent de la laine de fer, sont celles d'Auriac & de Cascalat en Languedoc. Notre auteur prétend que cette laine appartient à une autre substance minérale que le fer, & que le cobalt & l'antimoine offrent des fleurs semblables à ces filamens : le zinc en donne aussi. M. Guettard croit que la laine de fer est due à l'intervention accidentelle de l'antimoine qui s'en dégage après la fusion, quand on vient à forger le fer. Cette espece de laine métallique est incombustible. C'est peut-être une espece de cadmie.

Nous avons déjà dit que le fer étoit susceptible de la rouille ; en effet, si on le réduit en limaille, & qu'on l'expose à l'action de l'humidité, cette limaille se convertit en une rouille, *ferrugo*, qu'on appelle *safran de mars* ou *rouille de fer*, dont on se sert pour colorer le verre fondu : on emploie aussi en médecine cette limaille rouillée, pour quantité de maux ; mais il y a lieu de douter qu'elle puisse produire des grands effets, n'étant qu'un fer privé de son phlogistique, & comme une terre métallique dans l'état de chaux, &c. Dans l'état de fer, non déphlogistique, il détruit, dit M. Bourgeois, les levains acides & glaireux des premieres voies, il enleve les obstructions des viscères du bas-ventre, il donne du ton au genre nerveux : conséquemment, dit-il, c'est un excellent remede dans les maladies hystériques & hypocondriaques, dans les pâles couleurs ou opilations des jeunes filles, dans la suppression, la diminution, la décoloration & dérangement des regles des femmes, de même que dans les regles & pertes trop fréquentes & trop abondantes, qu'il rétablit dans l'état naturel. Il détruit les vers ascarides des chevaux. Le fer & le soufre combinés ensemble, produisent quelquefois dans le laboratoire souterrain de la nature, des ravages redoutables.

Quant à ce qui concerne l'acier, on sçait qu'il n'y a point de mines d'acier pures, c'est-à-dire d'acier qui soit tout fait

de la terre, & qu'on puisse mettre en œuvre sans préparation, comme l'ont prétendu quelques auteurs, qui ont avancé que, sur la montagne de Gunizon, du côté de Sargans, il y en avoit une mine dans une terre rouge, & que l'on appelloit *schwarz-ertz*, *melivver-ech*, *roth-ertz*, du nom des trois minières d'où l'on tiroit ce métal : l'on doit seulement avancer que ces trois minières produisent chacun une sorte de fer qui, fondues ensemble, épuisées & trempées, forment d'excellent acier.

L'acier dont nous nous servons n'est, à le bien définir, qu'un fer purifié & raffiné par la cémentation. Il paroît que cette opération a été connue des anciens, puisque les Grecs l'appelloient *σάμας*, & les Latins *chalybs* ou *acies* : cette conversion, cette espèce de transmutation du fer en acier, & sans que le métal change de nature, n'étoit connue, dans le dernier siècle, qu'en Allemagne, en Italie, en Hongrie & en Piémont ; & c'est M. de Réaumur qui en a découvert le secret, & qui a donné à nos artistes François le moyen de travailler ainsi le fer, & même d'enrichir sur les Allemands. Ceux-ci ont deux méthodes différentes ; la première est, par le moyen des fourneaux faits exprès pour cette fabrique, & construits proche des mines, dans lesquels ils portent de grandes pièces de fer, malleables à chaud & à froid, qui ont passé par l'affinerie & par la chaudière ; ils pousent le feu dans les fourneaux, jusqu'à ce que le fer soit diminué des deux tiers : ils le forgent, & ce tiers qui demeure est le plus pur acier. La seconde manière consiste à mettre, lit par lit, des billes ou barres de fer, avec des ongles d'animaux, & quantité de charbon de bois, afin de procurer à tout le métal une plus grande quantité de phlogistique ; & de peur que le feu ne lui fasse perdre celui qui lui est propre, on fait recevoir à ce mélange ainsi disposé, dans de pareils fourneaux que les précédents, un degré de chaleur uniforme, capable de rougir, d'ouvrir, d'amollir toute la masse du métal, & pour ainsi dire, de le fondre ; c'est alors qu'on le retire pour le tremper dans de l'eau très froide, afin que les parties se rapprochent tout d'un coup, & procurent à ce métal une si grande dureté, qu'il ne cède que peu ou point aux impressions de la lime & du marteau, mais qu'il se laisse plutôt casser que de s'étendre.

On peut encore acérer davantage le fer, c'est-à-dire augmenter la dureté de l'acier, en répétant plusieurs fois cette opération : la bonté ou la qualité de l'acier exige que cette trempe soit faite à propos : on y réussit bien à Kernent, ville d'Allemagne ; nom d'où les ouvriers ont dit par corruption, *acier de carme* : on l'appelle encore *acier à la double marque*, & *acier foret*.

Cet acier nous vient ordinairement en billes ou en barres, & porte aussi le nom du lieu où l'on le prépare ; *acier de Kernent*, *acier d'Allemagne*, *acier de Clamecy*, *acier d'Auvergne*, &c.

Il y a une autre sorte d'acier nommé *acier de lame*, ou à la *rose*, parce que dans ses fractures il paroît une espèce de petite rose couleur d'oeil de perdrix, & parce qu'on l'envoie dans des

barils de sapin formés en ovale & marqués d'une rose : cet acier est en petites barres longues d'un à deux pieds, sur un demi-pouce de large.

Il est aisé de voir, d'après cet exposé, que l'acier doit avoir une couleur moins blanche & plus sombre que celle du fer : les grains, les facettes, les filets qui paroissent dans la cassure sont plus fins que ceux qu'on remarque dans le fer, & la dureté est des plus considérable au dessus de celle du fer ; c'est au moyen de la trempe, qui maintient des parties rapprochées & continues, qu'il peut recevoir un poli si vif, & qu'on en peut faire des limes, des ciseaux, des rapes, & autres outils capables de diviser les corps les plus durs, tels que sont les verres, les cailloux, le fer même, & les autres métaux ; c'est encore par la propriété qu'a l'acier, d'être composé de parties fines, qu'on en peut faire des rasoirs, des lancettes, des aiguilles, des filières pour les tireurs d'or, & des burins pour les graveurs.

Voici la manière de tremper le fer, donnée par M. de Réaumur.

La composition la meilleure, (dit cet illustre académicien) pour convertir en acier très-dur, très-fin & très-bon, le fer le plus propre à devenir acier, (appelé par cette propriété *mine d'acier*) consiste en deux parties de suie, une partie de charbon pilé, une partie de cendres de bois neuf, le tout bien tamisé, & trois quarts de partie, ou environ, de sel marin réduit en une poudre très-fine. On environne de ce mélange, des barres de fer ; on enduit le tout de terre glaise, & on le met dans un fourneau sur un feu violent. Les sels & les autres particules du mélange pénètrent le fer, en amortissent les parties, en dégagent & chassent celles qui sont terrestres, en remplissent les interstices, & lient toutes les parties du métal qui, prêt à se fondre, est trempé dans l'eau froide : c'est cette trempe qui convertit le fer en acier le plus serré, le plus compact, le plus dur & le plus parfait, en un mot, qui donne à ce métal la finesse du grain, la flexibilité élastique, & l'acération la plus constante, & en même tems les propriétés de l'aimant.

Quand on veut défacérer ou ramollir l'acier, il faut l'envelopper de matières très-maigres, telles que les os calcinés, la craie, &c. & le mettre ainsi à calciner dans le feu, & ensuite le laisser refroidir à l'air libre : c'est par ce moyen qu'on lui enlève l'abondance du phlogistique qui le constitue acier, & qu'on le réduit à la condition de fer.

M. de la Chapelle a observé que si l'on trempe un quarré d'acier dans de l'eau bouillante, pendant trois à quatre minutes, en le tirant, on le peut manier avec les mains ; mais un peu après il s'échauffe au point qu'on ne peut plus le tenir, tandis qu'un quarré d'acier de même volume, & mis dans un brasier pendant autant de tems, ne s'échauffe pas tant que celui qu'on met dans l'eau, & diminue de chaleur dès qu'il est retiré du feu.

Le secret de ceux qui préservent le fer & l'acier de la rouille,

consiste à frotter de tems en tems les ustensiles qui en sont faits, avec une huile d'olive lithargyrée. M. Homberg avoit aussi trouvé un secret pour préserver les ouvrages, soit de fer ou d'acier, de la rouille: il joignoit demi-once de camphre à chaque livre de pane de porc purgée de ses chairs, lavée dans de l'eau, & cuite dans un pot de terre vernissé; &c. sur la fin de l'opération, il y ajoutoit un peu de molybdène pour colorer le mélange dont il frottoit les armes, &c. à chaud, & les essuyoit avec un linge, étant bien refroidis.

Lémery dit que l'acier est appelé *chalybs*, du nom tiré d'un certain peuple du Pont, qu'on appelloit autrefois *Chalybes*, & qui travailloit particulièrement à tirer le fer des mines, & à le préparer, ou à l'affiner: c'est de lui dont parle Virgile en ces termes:

India mittit ebur, molles sua thura Sabai;
At Chalybes nudi ferrum.

Ce peuple habitoit aux environs de Thermodonte, & l'on prétend qu'il fut depuis appelé *Chaldai*.

Cette étymologie paroît plus satisfaisante que celle du fer, que l'on fait dériver de *ferrum quasi ferum*, cruel, indomptable, parce que ce métal est employé pour les armes. Les astrologues & les alchimistes l'ont aussi appelé *Mars*, parce qu'ils ont prétendu que ce métal recevoit des influences de la planète du même nom.

GENRE LIIL.

IV. Du Cuivre, & de ses Mines.

[*Cuprum Officinarum. Venus CHYMICOR.*
Æs, seu χαλκός GRÆCORUM.]

LE cuivre est un métal que ses propriétés rapprochent beaucoup du fer & de l'argent: les différens ustensiles, les feuilles minces, les fils fins qu'on en fait, sont une preuve de la malléabilité, de la flexibilité & de la ductilité de ce métal: il possède même ces propriétés à un degré supérieur au fer: le cuivre, quoique composé de particules ferrées, est cependant moins élastique & moins dur que ce

métal, mais il l'est plus que tous les autres, comme on peut le remarquer dans les ressorts qui en sont faits, & par la propriété qu'il a de pouvoir être trempé (a), & de recevoir le poli, ensuite de pouvoir limer l'étain, le plomb, l'argent & l'or : il approche le plus de l'argent par sa tenacité, & par le son qu'il rend, ainsi qu'on l'observe dans les cordes de clavecin. Un fil de cuivre d'un dixième de ponce, soutient avant de se rompre un poids de deux cents quatre-vingt-dix-neuf livres : sa couleur est beaucoup variée, même dans ses nuances ; il est ou rouge, ou d'un jaune tirant sur le rouge brun, luisant, d'un grain brillant, resplendissant dans l'endroit de la fracture.

La pesanteur spécifique du cuivre n'est pas plus constante ; celui qui nous vient de Suède est moins pesant & moins dure que celui du Japon ; & l'on remarque que plus il est pur, plus il est pesant.

Tous les acides, les alcalis, jusqu'aux huiles ; & en général, tous les fluides ont une action plus ou moins forte sur le cuivre ; en effet, il se décompose à l'air, & produit une rouille verte, *æruugo* : la même chose lui arrive dans l'eau, dans le vin, dans l'eau forte, &c. Il donne à ces liqueurs une couleur verte bleuâtre : & il est facile d'y recon-

(a) La découverte de quelques armes romaines, & sur-tout d'épées & de fers de lances, de cuivre, faite dans certains tombeaux, donna lieu à M. de Caylus de soupçonner que le fer n'étoit pas le seul métal qui pût recevoir la trempe : il proposa ses doutes à plusieurs chimistes ; & M. Geofroy le fils, l'un d'eux, parvint en effet à donner au cuivre le degré de trempe qu'il a voulu, & a fait, avec le cuivre ainsi trempé, des instrumens tranchans, aussi bons que ceux de l'acier le meilleur. On trouve le détail des tentatives & du succès de M. Geofroy dans le second volume des Antiquités grecques, &c. publiées par M. de Caylus. Il paroît même que le cuivre a été le premier métal connu des Anciens, & qu'ils en faisoient aussi des haches, des couteaux, des charrues, &c.

noître la présence de ce métal au moyen d'un alcali volatil, qui change aussitôt la couleur en un beau bleu céleste. Le soufre agit puissamment aussi sur ce métal. Le cuivre est, après le fer, le plus fixe au feu de tous les métaux imparfaits : il rougit au feu promptement, & long-tems avant que d'entrer en fusion, de même que le fer : on observe que quand il est devenu bien rouge, il donne à la flamme du charbon la couleur intermédiaire du verd & du bleu, & exhale alors une odeur désagréable comme sulfureuse, & qui paroît lui être particulière : (dans l'état de solidité, si on le frotte, l'odeur & même la saveur sont également désagréables) il soutient un degré de feu presque aussi violent que le fer ; mais si ce feu est continué long-tems, une partie du métal se dissipe en fumée, & l'autre partie se réduit ou en verre, ou en scories d'une couleur bleuâtre, ou verdâtre, ou brunâtre : ce métal exposé au foyer d'un miroir ardent, produit très-promptement, & à peu près, les mêmes phénomènes que ci-dessus : il s'y change en un verre opaque, d'un rouge très-vif, & par une calcination continue, il s'y réduit en une cendre, ou chaux rougeâtre : il s'amalgame difficilement avec le mercure ; mais il est en revanche le seul de tous les métaux, qui puisse être coloré en jaune par le zinc, ou par les substances qui en contiennent : alors il prend le nom de *cuivre jaune*, ou de *laiton*, ou de *métal de Prince-Robert*, &c. Le cuivre est aussi de tous les métaux imparfaits, celui qui approche le plus des métaux parfaits, pour les qualités ; il se joint encore facilement avec l'or & l'argent, sans altérer presque rien leur beauté, & sur-tout quand il y est allié en petites doses ; il procure même à ces métaux quelques avantages, sçavoir, de les rendre plus durs &

moins susceptibles de perdre la ductilité, dont ils sont sujets à être privés par le mélange de la moindre substance hétérogène, comme seroit la vapeur du charbon brûlé, & notamment celle de l'arsenic : ce qui vient apparemment de ce que sa ductilité résiste à la plupart des causes qui l'enlèvent aux métaux parfaits ; ainsi le cuivre rend ces métaux plus propres à être travaillés. On prétend aussi que le cuivre est susceptible de recevoir la vertu magnétique, mais ceci mérite d'être examiné par des expériences faites avec soin. (*Voyez les Transactions philosophiques.*) Quelques personnes croient que quand on jette le cuivre fondu en moule, l'on verse de l'eau dessus pour le refroidir plus promptement ; mais ils sont tellement dans l'erreur, que si on y laissoit tomber, quand il est en fusion, seulement quelques gouttes d'eau, il se feroit une explosion si considérable, qu'il mettroit (dit M. Wallerius) la vie des spectateurs en danger, tant est grande l'antipathie du cuivre fondu pour l'eau ; les globules de cuivre qui pétillent, & qui sautent hors du fourneau, ou du creuset, sont ce que les Latins ont appelé *flos aris*, & les Grecs καλκάνθος.

Les mines de ce métal sont ordinairement disposées par filons qui pénètrent la terre à des profondeurs extrêmes dans presque toutes les parties du monde connu, où il y a des montagnes primitives : on en voit en Suède & en Danemarck, qui peuvent avoir depuis quatre cents jusqu'à neuf cents pieds de profondeur & même davantage : on trouve encore des mines de cuivre en Asie, au Japon ; en Amérique, au Pérou, dans la Province de Lima, & à Churchill en Canada ; en Europe, en Italie, en Savoye, en Allemagne, en France, dans le Lyonnais & l'Auvergne, &c. mais elles ne sont

pas si profondes ni si abondantes que celles du Nord.

Les mines de cuivre sont au nombre de celles qui observent rarement une figure régulière & déterminée ; on peut dire qu'en général, il n'y a point de métal, qui, dans la mine, présente autant de couleurs différentes que le cuivre ; il les a toutes sans en excepter le rouge vif & transparent : c'est ce qui l'a fait nommer *meretrix metallorum* ; aussi faut-il de l'usage & de l'expérience, pour les distinguer à la simple vue ; on peut cependant conclure, sans hésiter, que tous les minéraux sur lesquels on remarque plusieurs couleurs vives, sur-tout en bleu & en verd, & chatoyantes comme la gorge de pigeon, contiennent du cuivre : on en donnera les variétés à la suite des espèces qui vont être décrites ci-après, & ensuite la manière de faire la réduction de ce métal, qui est, de tous, le plus difficile à séparer de sa mine, & qui est communément minéralisé par le soufre, quelquefois par l'arsenic, ou allié au plomb, au fer, à l'argent, &c. sans compter les terres endurcies & les pierres qui lui servent communément de matrice, de gangue, & qui sont ou schisteuses, ou quartzeuses, &c.

ESPECE CCCIII.

I. Cuivre vierge, ou Cuivre de mine pur, & natif.

[*Cuprum nativum purum*, *AUTOR*. *Cuprum nudum nativum*, *formæ variæ*, *WOLT.* 30. *Cuprum nudum malleabile*, *CARTH.* 69. *Cuprum nativum solidum*, *CRONST.* 198. *A.* 1. *Cuprum nativum mineræ inhærens*. *Syst. Nat.* XII, 143, n° 2. *Gediegen-Kupfer*, *GERMANOR.*]

Le cuivre vierge est sous une forme solide, ou

contenu dans des eaux minérales : nous ne parlerons ici que de celui que l'on trouve solide, & qui est de différentes figures, ductile & malléable. Sa couleur est d'un jaune tirant sur le rouge : lorsqu'il est tacheté de quelques particules verdâtres, bleuâtres, qui forment une maniere de rouille autour de lui, c'est une preuve qu'il a été attaqué par quelque menstree, & qu'il tend à perdre son phlogistique & à se décomposer. Quelques-uns croient que ce cuivre natif n'est pas tout-à-fait si pur que le cuivre raffiné, mais qu'il l'est autant que celui qui a déjà passé quelquefois par le fourneau de fusion ; cependant on voit tous les jours du cuivre natif, sous sa forme véritablement métallique, c'est-à-dire parfaitement pur ; on le trouve, ou seul, on joint à une substance terreuse ou pierreuse, tantôt dans de la roche dure, dans des spaths, des quartz, de l'ardoise, de l'argille brune, ou avec du sable. M. Gellert dit qu'il se rencontre dans les fentes des rochers, ou les veines qui accompagnent les filons, en morceaux ou petites masses détachées, & qu'il est joint à quelqu'autre mine de cuivre, telle que la mine de cuivre en plume & la vitreuse : on en trouve effectivement en masses dans la miniere du Maviland.

On a,

1. Le cuivre vierge capillaire. [*Cuprum nativum capillare*, WALL. 267. & CARTH. *Cuprum nativum germinans*. Syst. Nat. XII, 143, n° 2.]

Il est en petits filets déliés & flexibles comme des cheveux. On le reconnoît dans une mine de cuivre terreuse, jaune & rougeâtre, mêlée de quartz, à Salzbourg ; c'est le *Gewassen-Kupfer* des Allemands.

Feu M. Jars nous avoit donné deux échantillons de cuivre, qui étoient auffi en cheveux & adhérents à une matre de cuivre, qui provenoit des mines de Saint-Bel, près de Lyon.

2. Le cuivre vierge solide & en rameaux. [*Cuprum nativum dendroides*, WALL. 267. 4. *Cuprum nativum ramosum*, CARTH.]

Sa figure refsemble affez à des arbuſtes pleins de nœuds & de branches: on trouve ces petits rameaux métalliques, ou de cuivre pur, dans les fentes des rochers ordinairement quartzeux, en Hongrie, à Finneberg ſur le Rhin, & dans la mine de Krafnavolock, près de Kontzofer en Ruſſie, en Sibérie, quelquefois dans une eſpece de jaſpe rouge, dont les grains ſont groſſiers, en Saxe, en Suède.

3. Le cuivre vierge en feuilles. [*Cuprum nativum foliaceum*, WALL. 267. 3. *Cuprum nativum bracteatum*, CARTH.]

Ce cuivre qu'on trouve en Hongrie eſt en feuilles minces: il eſt toujours interpoſé dans une pierre de roche, ou de grais. Le plus beau ſe trouve à Glashuhem, & dans la Laponie Nord-cap.

4. Le cuivre vierge en grappes. [*Cuprum nativum botryoïdes*, WALL. 267. 5.]

Il eſt fort rare: on le rencontre en Hongrie dans du quartz, c'eſt peut-être un cuivre de cémentation.

5. Le cuivre vierge en grains détachés. [*Cuprum nativum, granulatum, ſparſum*.]

On le trouve en grains, tantôt gros, tantôt petits; il eſt rarement ſeul, mais toujours mêlé avec une ſubſtance terreuſe, ou pierreuſe, du genre des argilles ou des ardoïſes tel qu'à Feroë. Lorsque ces grains ou paillettes ont une couleur rougeâtre dans la miniere, on les nomme *fleurs de cuivre*. On en trouve

trouve dans la miniere qu'on a appelée *Schlettaver never wnder séegeu Gottes*, près de Saint-Annaberg en Saxe : on trouve aussi du cuivre vierge en grains détachés, dans du trapp rougeâtre mêlé de spath, dans la miniere de Guldohm, près de Moss en Norwège, & dans du verd de montagne, à Pernetein en Moravie. Le plus beau cuivre natif en grains, se trouve à Arestad en Suède. M. Romé Delisle cite une variété de cuivre vierge solide & en petites pointes saillantes, dans une mine de fer & de cuivre différemment altérée, des mines du Baron de Fischer, à Kaumtsdorf en Thuringe.

6. Le cuivre vierge superficiel. [*Cuprum nativum superficiale*, WALL. & CARTH.]

Il couvre souvent la pyrite arsenicale ; quelquefois il est adhérent à la mine de Cobalt mêlée de quartz. On en trouve dans la miniere nommée *Silber-Muhlen-Stolln*, près de Saint-Annaberg en Saxe. On a trouvé du cuivre natif superficiel, sur une zéolite colorée, mêlée d'argille endurcie, obscure, avec une espece de mousse ; dans l'île de Feroë : on voit cette sorte de cuivre dans le cabinet de Chantilly.

A l'égard du cuivre pur & fluide, c'est un cuivre qui a été mis en dissolution par l'acide vitriolique.

ESPECE CCCIV.

II. Cuivre précipité, ou de cémentation.

[*Cuprum purum præcipitatum. Cuprum purum & solutione vitrioli præcipitatum*, WALL. 268. *Cuprum nudum ex aquis vitriolatis præcipitatum*, WOLT. 30. *Cuprum ex aquis præcipitatum rubrum*, CARTH. 69. *Cuprum præcipitatum supra ferrum*

Tome II.

T

arenoso-coalescens. Syft. Nat. XII. 143. n^o 1. an, Cuprum nativum particulis conglomeratis, distinctis. CRONST. 193. A. 2.]

Le cuivre dont il est ici question, est rougeâtre, tout pur, & offre la figure d'une espece de réseau; & il a été précipité, ou de lui-même, ou au moyen d'une eau dans laquelle il s'est fait une dissolution de vitriol cuivreux, & qui ensuite a rencontré des matieres ferrugineuses qui ont servi d'intermède: nous en avons déjà parlé dans l'*Histoire des vitriols*, & dans notre *Hydrologie*, T. I, p. 56, sous le nom d'*Eau vitriolique de cuivre*, ou de *céméntation* (a). Ce cuivre naturel est cependant de seconde formation, il varie beaucoup en figures & couleurs; il est le plus souvent mélangé avec de la terre ou de la pierre, &c.

On a,

1. Le cuivre précipité, pur, en feuilles ou en grains. [*Cuprum purum præcipitatum foliaceum aut granulosum. Cuprum præcipitatum sine basi, WALL. 268. 1. Cuprum præcipitatum solitarium, CARTH.*]

Il est en petits feuillets minces, flexibles, ou en petits grains, l'un & l'autre brillans, d'une couleur rouge brune: on en trouve à Dugna-Tscka, & à Oraviza dans le Banat d'Hongrie; on en trouve aussi à Finneberg sur le Rhin.

(a) M. Wallerius, *observ. 1. p.*, 502, dit qu'on trouve en Suede, près de Carpenberg, une eau vitriolique cuivreuse, qu'on nomme *eau de céméntation*; en allemand, *cément wasser*; & le cuivre qui s'en tire par la précipitation, s'appelle *cément-kupfer*. Nous avons dit, dans la classe des eaux, qu'il s'en trouvoit aussi à Newhsol, près des Monts Krapacks, en Hongrie & à Altenberg en Saxe: c'est dans ces endroits que l'on prépare le plus beau & le plus pur cuivre de céméntation. Il y a plusieurs autres mines de cuivre formées de cette maniere, & qui ont des couleurs très-différentes, vertes ou bleues; elles méritent d'être connues par l'application des usages qu'on en fait.

2. Le cuivre précipité en croûtes granuleuses sur du fer. [*Cuprum præcipitatum basi ferreâ, WALL.*]

C'est un cuivre en petits grains aggrégés, précipités sur du fer, & qui y sont incrustés de la même manière que se forme l'ostéocolle. Ce cuivre précipité, est quelquefois disposé en dendrites : on doit bien présumer qu'il peut y avoir un nombre infini de variétés de cette sorte de cuivre, relativement à l'espèce de base sur laquelle on le trouve : c'est ainsi qu'étant précipité sur de la terre, l'on dit *basi terreâ* ; sur de la pierre, *basi lapideâ* ; sur une substance végétale, *basi vegetabile*, &c.

ESPECE CCCV.

III. Mine de Cuivre vitreuse rouge, ou Mine de Cuivre rouge.

[*Minera Cupri vitrea rubra, aut Cuprum vitreum rubescens.*]

Cette mine (dont nous avons fait quelque mention, dans notre *Minéralogie*, première édit. Vol. II, pag. 185, n. 4, & 190, n. 2.) est des plus rares. On en connoît dont le tissu & la forme sont très-différents, tantôt solide & cristallisée, tantôt en filets superficiels d'un rouge vif, tantôt friable & couleur de cinabre ; la mine de cuivre rouge se rencontre presque toujours avec du cuivre natif : elle est des plus riches, puisqu'elle rend depuis cinquante jusqu'à soixante-dix livres de métal par cent.

On a,

1. La mine de cuivre vitreuse rouge, solide & cristallisée. [*Cuprum vitreum solidum, ferè purum, rubescens, tessulare crystallisatum. Cuprum nativum*
T ij

crystallifatum, WALLER, 267. 1. *Cuprum nativum crystallinum*, *crystallis octaëdris*, CARTH. 70. *Cuprum rubrum*, *ferè nudum*, WOLT. 30. *Cuprum tessulatum nudum*. Syft. Nat. IX. 182. n° 2. *Cuprum crystallifatum octaëdram*. Syft. Nat. XII. 143. n° 3. *Rothén-kupfer-ertz*, aut *Roth-kupfer-glas*, GERMANOR.]

Elle est cryftallifée en cubes octaèdres : fa couleur est d'un jaune rougeâtre : on la rencontre en Saxe & en Suède ; communément dans une pierre, ou quartzeuse, ou spatheuse, & à petits grains. On en trouve dans les mines de Prédannah, dans la province de Cornouailles en Angleterre. On en a rencontré en Smolande, en petits cryftaux plus ou moins transparens, qui ont la couleur & l'éclat de la mine d'argent rouge, qui ont toujours donné par quintal fictif, depuis soixante jusqu'à soixante-quinze livres de cuivre de rosette : on en a encore rencontré, mais qui est infiniment moins riche & moins brillante, dans la miniere de *Lorenz Gegentrum*, près de Freyberg, dans celle d'*Ordal* en Norwège, & à *Kaumsdorf* en Thuringe.

2. La mine de cuivre vitreuse rouge & striée, ou fleurs de cuivre rouge. [*Minera cupri vitrea, rubra, striata, flos cupri rubra NONNULLOR.*]

Elle est en stries ou petits filets superficiels, d'un rouge vif & posés à la superficie, ou logés dans les interstices des gangues de cuivre vierge : c'est ce qu'on appelle *fleurs de cuivre rouge*, & *verre de cuivre*. On en trouve à Freyberg en Saxe, & dans le duché de Wirtemberg. C'est la mine de cuivre en plumes de M. Gellert.

3. La mine de cuivre vitreuse, terreuse & rouge. [*Minera cupri vitrea, terrea, granulosa, rubra.*]

On prétend qu'elle est à l'état d'ochre ou de chaux ; elle est friable & de couleur de cinabre , d'un rouge mat. On diroit d'un cuivre vierge en grains très-petits , & enduits d'une matière étrangère. M. Cronstedt (*Miner.* 194. *A.* 3, & 195. *A.*) la désignée ainsi , [*Minera cupri calciformis pura, friabilis vel indurata colore rubro.* C'est le *cuprum rubrum ochraceo induratum* du *System. Nat.* XII, 145, n° 9. *Ochra cupri vitrati pulverea, obscure ferruginea.* Ibid. 193, n° 6.] On trouve cette mine de cuivre vitreuse & granuleuse , rougeâtre , mêlée de verd de montagne , à Finneberg sur le Rhin. On en rencontre aussi à Baygorri , & à Ainhoa , en Labour , dans la basse Navarre.

M. Lehmann cite une ochre cuivreuse , ou mine de cuivre d'un brun rouge , qui se trouve en plusieurs endroits , en Moscovie , & notamment près Digla , dans la minière de Stermina. On prétend qu'elle rend à la fonte jusqu'à trente livres de cuivre par quintal.

E S P E C E C C C V I.

IV. Mine de Cuivre vitreuse , grise.

[*Minera cupri vitrea grisea. Metallum cupri canum, NONNULLOR. Cuprum vitreum colore plumbeo, WALL. 272. 3. Cuprum vitratum seu mineralisatum pyriticosum scilicet canum. Syst. Nat. XII, 144, n° 6. Cuprum sulphure mineralisatum, CRONST. 197. Falh-Kupfer-Glas, GERMAN.*]

Sa couleur l'avoit fait confondre par plusieurs naturalistes , avec les mines de cuivre grise & blanche ordinaires. Mais elle en diffère , dit M. Cronstedt , en ce qu'elle est minéralisée par le soufre

T ij

feul. Cet auteur en distingue deux variétés, l'une folide & de figure indéterminée : *Minera cupri sulphurata solida, texturâ indeterminatâ*, 197. 1. a ; & l'autre cryftallisée en petits cubes : *Minera cupri sulphurata, tessellis constans minoribus*, 197. 1. B. Cette dernière, ajoute-t-il, est souvent décomposée & changée en azur de cuivre, & l'on trouve les deux variétés de la mine de cuivre vitreuse grise, à Sunnerskog en Smoland. On en a trouvé aussi dans les minières nommées *Elias & Isaac*, près de Freyberg, dans celle de *Prinz-Frederic*, à Ordal en Norwège, cette dernière est un peu luisante, mêlée parci-parlà de cuivre vierge, avec des falbandes d'une félénite verte.

E S P E C E C C C V I I.

V. Mine de Cuivre blanche.

[*Minera cupri alba*, AUCTOR. *Cuprum arsenico ; ferro & argento mineralisatum, minerâ albescente*. WALL. 275. *Cuprum pallido-griseum, splendens argenti divës*, WOLT. 30. *Minera Cupri lunæ pallida*, CARTH. 70. *Cuprum ferro & arsenico sulphurato mineralisatum*. CRONST. 199. 3. *Cuprum albidum seu mineralisatum, arsenicale album*, Syst. Nat. XII, 145, n° 8. *Cuprum argento & arsenico mixtum*, GRON. Suppl. 13, n° 38. *Falh-kupfer-ertz*, GERMANOR.]

Sa couleur est grisâtre, claire ; elle est pesante, compacte & unie dans l'endroit de la fracture. Lorsqu'on la grille, on remarque qu'indépendamment de l'arsenic & du cuivre, elle contient un peu de fer & d'argent.

Cette mine de cuivre ne differe guère de la mine d'argent grise, que parce que celle-ci contient beau-

coup plus de métal fin, ainsi que nous le dirons en traitant de l'argent. La mine de cuivre blanche est appelée *mine de cuivre portant argent* : elle rend ordinairement à la fonte trente livres de cuivre par quintal.

On a,

1. La mine de cuivre d'un blanc sale. [*Minera cupri alba, obscura, WALL.*]

Elle est solide & a beaucoup de ressemblance en quelques endroits avec les mines de cuivre grise & hépatique ; mais elle en diffère par l'argent qu'elle contient. Elle est d'un brun tirant sur le gris, plus foncé que la pyrite arsenicale, & est communément mêlée avec un peu de la mine de cuivre jaune & verdâtre. On en trouve à Baygorri dans la basse Navarre, & à Persberg en Wermelande. Elle est très-solide & compacte.

2. La mine de cuivre, blanche fauve. [*Minera cupri alba flavescens, WALL.*]

On y remarque des petites taches jaunâtres sur un fond blanc ; elle ressemble un peu à la pyrite blanche arsenicale ou *mispickel* des Allemands : elle est seulement jaunâtre, assez compacte, solide, pesante, & contient beaucoup d'arsenic, & depuis vingt jusqu'à trente, & quelquefois environ trente à quarante livres de cuivre au quintal. On n'en trouve guère qu'à Nohfeld ; à Chemnitz en Hongrie ; & à la Rouge Montagne, près du Tillot.

ESPECE CCCVIII.

VI. Mine de Cuivre grise, ou cendrée.

[*Minera Cupri grisea, aut cinerea. Cuprum mineralisatum, minerâ fracturâ parùm nitente, cin-*
T iv

*reâ vel nigrâ, durâ, WALL. 273. Cuprum obs-
curè griseum, splendens, argenti pauper, WOLT.
30. Minera cupri pallida, Cuprum mineralisatum,
durum, griseum, CARTH. 70. Minera cupri py-
ritacea grisea. CRONST. 198. a. Cuprum mine-
ralisatum pyriticosum, cinereum. Syft. Nat. XII.
144. n° 7. Grau-kupfer-ertz, GERMANOR.]*

Elle est d'une couleur grise, plus ou moins fon-
cée, ou obscure, ressemblante un peu par l'exté-
rieur à la mine de cuivre vitreuse; elle est dure,
aigre, cassante, inégale, rude, & ne brille pas
beaucoup dans l'endroit de la fracture: elle est
communément confondue avec une telle quantité
de fer & de soufre, qu'on a de la peine à la distin-
guer, au premier coup d'œil, de certaines mines
de fer minéralisées, tant elle paroît étroitement al-
liée & déguisée avec des parties de ce métal, par
l'intermède du soufre. Elle contient aussi un peu
d'arsenic: elle a encore beaucoup de ressemblance
avec la mine d'argent grise; mais on ne la range
point dans le genre de ce métal, à moins qu'elle
ne contienne depuis deux jusqu'à cinq & six marcs
d'argent au quintal, & à peu près autant de cuivre.
La véritable mine de cuivre grise est plus riche en
cuivre, & plus pauvre en argent que celle qui est
blanche. M. Swab dit qu'elle contient souvent la
moitié de son poids de cuivre. M. Romé De-
lisle prétend que cette mine de cuivre grise & py-
riteuse, au moyen des altérations successives, passe
à l'état de *mine de cuivre vitreuse azurée & hépati-
que*, & à celui d'*azur de cuivre*.

On a,

1. La mine de cuivre d'un gris clair. [*Minera
cupri grisea cana, WALL. 273. 1.*]

Sa couleur est d'une nuance moins foncée que celle du fer ordinaire. On en trouve parmi du quartz gras, dans la minière de Glittenberg à Hitterdal : on en a découvert une mine dans la Nouvelle Yorck, qui est très-riche.

2. La mine de cuivre d'un gris obscur. [*Minera cupri grisea nigrescens*, WALL. 273. 2.]

Celle-ci a précisément la couleur du fer glacé : elle est quelquefois brillante extérieurement, & colorée comme la queue de paon, luisante dans ses fractures. On en trouve dans la mine de cuivre de Château-Lambert, à Saalfeld en Thuringe, & dans les Pyrénées.

ESPECE CCCIX.

VII. Mine de Cuivre d'un jaune pâle.

[*Minera cupri subflava. Pyrites subflavus*, AUCTOR. *Cuprum sulphure, arsenico & ferro mineralisatum, minerâ colore pallidè flavo parum nitente*, WALL. 277. *Minera cupri pyritacea pallidè flava*, CRONST. 198. d. *Pyrites cupri seu ferro-cuprum. Syft. Nat. XII. 115. n° 6.*]

Quoique cette mine soit très-pesante, elle est pauvre en cuivre. Elle contient beaucoup de fer & de soufre, & une petite quantité d'arsenic. Sa couleur est d'un jaune pâle, blanchâtre, peu éclatante, ressemblante un peu à la pyrite arsenicale livide, dont elle diffère cependant, en ce qu'elle n'est pas si dure, ni réfractaire au feu, mais encore parce qu'elle est moins pâle, & en même tems plus blanche, plus brillante, & plus unie dans l'endroit de la fracture, que la pyrite jaune. Elle diffère aussi des pyrites qui donnent la plupart beaucoup d'étincelles lorsqu'on les frappe avec l'acier : cette mine

de cuivre n'en donne que peu ou point, & se décompose plus difficilement. Il faut néanmoins un peu d'expérience pour la distinguer à l'extérieur, d'avec les pyrites cuivreuses proprement dites. Lorsqu'elle est très-pauvre en métal, on l'exclue de la classe des mines métalliques, & on l'appelle *pyrite de cuivre*, *Kupfer-kies* ou *Wassèi-kies* GERMANOR.

On a,

1. La mine de cuivre d'un jaune pâle solide. [*Minera cupri subflava solida*, WALL.]

On en trouve dans les minières de Loeken, & d'Eger en Norwège, même à Infio en Suède, & notamment à Tunaberg en Sudermanie : elle contient vingt-deux livres de cuivre par quintal.

2. La mine de cuivre d'un jaune pâle à gros grains. [*Minera cupri subflava particulis majoribus*, WALL.]

On en trouve, mais rarement, dans la mine de Saint-Bel dans le Lyonnais ; elle ne contient que peu de fer. Celle de Roraas est en petits cubes, ou en petits cristaux octaédres : on en trouve aussi dans la mine de Louise en Westmanie.

3. La mine de cuivre d'une jaune pâle, à facettes luisantes. [*Minera cupri subflava, superficie nixida*, WALL.]

Elle contient beaucoup de fer noir, grainelé, & de spath. On en trouve à Toppy en Suède, à Perguba en Sibérie, & à Qviene à Nøeverdalen. Elle rend depuis dix jusqu'à quinze livres de cuivre par quintal.

ESPECE CCCX.

VIII. Mine de Cuivre d'un jaune d'or.

[*Minera cupri flava aut lutea. Chalco-Pyrites*, seu

Pyrites flavus, AUCTOR. *Cuprum sulphure & ferro mineralisatum*, *minera colore aureo vel variegato nitente*, WALL. 276. *Cuprum luteum, splendens*, WOLT. 30. *Cuprum mineralisatum, duriusculum, saturatè luteum nitens*, CARTH. 70. *Gelb-kupfer-ertz*, GERMANOR.]

Sa couleur est d'un jaune d'or, vif & éclatant : souvent panachée de rouge & de différentes nuances vertes, bleuâtres, violettes, colombines ou lilas. Ces couleurs paroissent plus vives, plus chatoyantes, & jouent mieux l'iris dans les morceaux pris près des endroits où il y a des petites cavités ; ce sont ces couleurs qui lui font donner le nom de *mine de cuivre à gorge de pigeon*, ou de *mine de cuivre à queue de paon* ; & ces couleurs annoncent une altération du minéralisateur, dans les morceaux qui en sont ornés. L'on est aujourd'hui dans l'usage de considérer cette mine, ou comme d'une seule couleur *unicolor*, ou de plusieurs couleurs *multicolor* ; elle est plus ou moins compacte, peu dure, & ne donne que peu ou point d'étincelles, lorsqu'on la frappe avec le briquet, excepté quand elle contient des particules quartzeuses, comme on l'observe assez ordinairement : elle est composée de beaucoup de cuivre, de soufre, d'un peu d'arsenic & de fer. Elle est en quelque sorte la mine de cuivre la plus commune, la plus abondante dans les filons. M. Monnet dit qu'elle fournit depuis seize jusqu'à vingt-cinq ou trente livres de cuivre par quintal.

On a,

1. La mine de cuivre jaune solide. [*Minera cupri flava, solida*, WALL. 276. 1.]

Elle est pesante, compacte, informe, assez dure pour recevoir le poli, & pour faire feu avec le bri-

quet : elle est également jaune en dedans, comme à l'extérieur, entre-mêlée de quelques nuances verdâtres & bleuâtres : elle est riche en métal, & est souvent ornée de toutes les couleurs chatoyantes de la gorge de pigeon ; elle rend quelquefois plus de trente livres de cuivre par quintal dans la fusion. Elle est assez commune au Tillot en Lorraine ; à Baygorri, près de Bayonne ; à Saint-Bel, près de Lyon ; & sur-tout à Lorentz-Gegentrum, près de Freyberg ; à Falhun en Suède ; & dans du quartz gras, à Hitterdal en Norwège.

2. La mine de cuivre jaune feuilletée. [*Minera cupri flava, foliacea, WALL.*]

On en trouve de mêlée dans le quartz, dans la minière de Saint-Guillaume, près de Sainte-Marie-aux-Mines. Celle de la minière de Blaaberg, près d'Ordal, est jaune & azurée, mêlée de roche de schirl spathique.

3. La mine de cuivre jaune à gros grains. [*Minera cupri flava, particulis majoribus, WALL.*]

Elle est parsemée de belles couleurs, comme la queue de paon : elle est en filons plus ou moins épais, & qui sont souvent couverts d'un mica noir. On en trouve dans les Pyrénées, qui est de la plus grande beauté. On en rencontre dans une gangue quartzeuse à Sainte-Marie-aux-Mines en Alsace, & à Planché-les-Mines en Franche-Comté.

ESPECE CCCXI.

IX. Mine de Cuivre brune ou hépatique.

[*Minera cupri hepatica, AUCTOR. Cuprum sulphure & ferro mineralisatum, minerâ pyriticosâ fultâ, WALL. 274. Cuprum mineralisatum, durum, subfuscum, CARTH. 79. Minera cupri pyritacea*

hepatica, CRONST. 198. e. *Minera cupri fulva*
feu hepatica, WOLT. 30. *Leber-schlag*, GER-
 MANOR.]

Quelques naturalistes regardent cette mine de cuivre brune ou d'un rouge sombre, comme une espèce de pyrite ou de mine pauvre en cuivre, mais riche en fer; cependant il n'est pas rare d'en trouver qui produise une bonne quantité de cuivre; quelquefois cette mine est à la vérité si étroitement unie avec une abondance de soufre & de fer, qu'il est assez difficile de la distinguer, au premier coup d'œil, d'avec quelques mines de fer, à moins qu'on ne remarque en sa superficie quelques taches, ou efflorescences, soit bleues, soit verdâtres, & qui la décelent alors pour une mine de cuivre portant fer. Dans l'endroit de la fracture, on y reconnoît de la mine de cuivre jaune: frappée avec de l'acier, elle ne donne que peu ou point d'étincelles: sa couleur ordinaire est composée d'un jaune pâle, mêlée de brun, rougeâtre, tirant sur la couleur du foie.

On a,

1. La mine de cuivre hépatique brune. [*Minera cupri hepatica fulva*, WALL.]

Sa couleur est jaune, brunâtre, ou semblable à celle du foie: elle est d'une consistance plus ou moins compacte & assez riche en cuivre. On en trouve dans la minière de *Lorenz-Gegentrum*, près de Freyberg; à Roaas, & à Raudi-Waratz en Nordranen.

2. La mine de cuivre hépatique pâle. [*Minera cupri hepatica livida*, WALL.]

Elle est extérieurement feuilletée, pâle, blanchâtre, mêlée de jaune plus ou moins foncé, tirant sur le bleu: intérieurement elle paroît composée de

grains, ou d'especes de cubes striés : on en désunit facilement des particules avec la pointe d'un couteau.

On a souvent observé que cette sorte de mine de cuivre étoit la plus mauvaise ou la plus pauvre de toutes, en ce qu'elle contient à peine trois livres de cuivre par quintal, tandis qu'on en tire quelquefois d'une même quantité jusqu'à quarante ou cinquante livres de fer cassant à chaud. Celle-ci doit être rangée parmi les mines de fer portant cuivre. M. Monnet a observé que la véritable *mine de cuivre hépatique* donne du cuivre noir à la première fonte, tandis que l'autre donne seulement une matte chargée de soufre (*Exposit. des Min. pag. 75.*)

La mine du *charbonnier*, au Tillot en Lorraine, Freyberg en Saxe, Roraas dans le Nord, Sainte-Catherine en Bohême, Kaumtsdorff en Thuringe, Bruck-Haufer-Muhl, dans le comté de Holtzapfel : offrent cette sorte de mine couleur de foie, & qui prend le nom de *mine de cuivre tigrée*, lorsqu'elle est parsemée de mines de cuivre verdâtre, jaune, par taches, ou en especes de dendrites, entrecoupée de veines spatheuses : s'il n'y avoit que du jaune mat, on la nommeroit *mine de brique*.

ESPECE CCCXII.

X. Mine de Cuivre verdâtre.

[*Minera cupri viridescens. Cuprum sulphure arsenico & ferro mineralisatum, minerâ colore ex flavido viridescente, WALL. 278. Minera cupri pyritacea, flavo viridescens, CRONST. 198. c.*]

Elle paroît crySTALLISÉE ; c'est une espece de pyrite de cuivre, mais riche en métal. La base de sa couleur est jaune, terne, obscure, entre-mêlée

de particules verdâtres, plus ou moins foncées, & tenant un milieu entre le jaune & le verd, comme s'il s'étoit formé du verd-de-gris sur du cuivre jaune. Elle donne rarement des étincelles avec le briquet : elle contient du soufre, de l'arsenic & du fer : plus elle est verte, & plus elle abonde en cuivre de la meilleure qualité. Elle rend à la fonte, depuis quinze jusqu'à trente livres par quintal : on en trouve souvent dans les mines de cuivre du Hartz, de Neustad-sur-l'Orla, d'Ulonitz en Russie, &c. Cette espece de pyrite de cuivre, est quelquefois d'un besoin indispensable dans le traitement de certaines fortes de mines de cuivre parce qu'elle donne une premiere matte très-bonne. On la nomme quelquefois *mine d'Atlas*, ou *mine satinée*, quand elle contient des petits crystaux réguliers de chaux de cuivre verdâtre.

On a ,

1. La mine de cuivre verdâtre, solide & dominante en couleur jaune. [*Minera cupri viridescens, colore fortius flavo*, WALL. 278. 1. *Cuprum mineralisatum, pyriticosum fulvum*. Syst. Nat. XII. 144. n° 4.]

Sa couleur est d'un jaune claire, & chatoye un peu en verd : il s'en trouve qui fait feu avec l'acier. On en rencontre avec du mica noir, dans la miniere d'Atwidaberg en Ostergothland. Celle de Foldalen en Norwège, est en partie à facettes, & en partie crySTALLISÉE. On en trouve à Giromagny en Alsace, qui a quelques couleurs de la queue de paon.

2. La mine cuivre d'un verd foncé. [*Minera cupri viridescens, colore fortius viridi*, WALLER. 278. 2.]

On remarque une légère nuance de verd obscur

qui couvre un fond jaune : elle est dure , composée de petits grains , & ne donne point d'étincelles avec l'acier. Celle de Zivavell au Hartz , se trouve en filons , & paroît autant verdâtre que jaunâtre : celle de Roraas , est souvent mêlée de pierre ollaire , & de roche de corne en maniere de falbande.

E S P E C E C C C X I I I.

XI. Mine de Cuivre azurée.

[*Cuprum lazureum. Cuprum mineralisatum , minera fracturâ nitente fragili, WALL. 271. Cuprum arrosusum , caruleum , durum , glabrum , nitens , CARTH. 70. Minera cupri pyritacea lazurea , CRONST. 198. b. Cuprum mineralisatum pyriticosum rubro-azureum , durum. Syst. Nat. XII. 144. n° 5. Lazur-Kupfer-glas , GERMANOR.]*

Cette mine a des nuances de couleur assez différentes entr'elles , & peu constantes ; cependant elle tire pour l'ordinaire sur le bleu ; quelquefois elle est chatoyante. Elle ne pese pas beaucoup , sa consistance est peu solide : aussi est-elle peu compacte , & reçoit difficilement le poli. Dans ses fractures , elle ressemble assez à une matiere vitreuse. Elle est peu minéralisée , ou peu alliée à d'autres métaux ; & l'on prétend qu'elle est de toutes les mines de cuivre , celle qui contient le moins de fer , d'arsenic & de soufre. Elle est même si riche , qu'on en tire facilement , par la fusion & par quintal , plus de trente à quarante livres de cuivre de la meilleure espece. Le feu fait disparoître la couleur de cette mine. Henckel , dans sa *Pyritologie* , pag. 254 , dit que ce que nous appelons à présent *azur* , s'appelloit autrefois *glazur* du mot allemand *glas* , qui signifie

signifie verre ; & parce que la mine d'azur est un peu vitreuse.

On a ,

1. La mine de cuivre azurée grise. [*Cuprum lazereum griseum*, WALL. 271. 4.]

Kentmann donne la description de cette sorte de mine azurée qui tire un peu sur le rougeâtre ; mais quand on la casse, elle paroît quelquefois brillante comme de l'argent, & ressemble beaucoup à la mine de cuivre portant argent de la Nouvelle Yorck.

2. La mine de cuivre azurée brune. [*Cuprum lazereum fulvum*, WALL. 271. 2.]

Elle ressemble intérieurement à la mine de cuivre hépatique peu foncée, ou de couleur de foie ; elle est brillante, & contient un peu de fer. On prétend que cette mine rend quelquefois jusqu'à soixante-dix livres de cuivre par quintal.

3. La mine de cuivre azurée violette. [*Cuprum lazereum violaceum*, WALL. 271. 3.]

Elle paroît quelquefois striée en sa superficie, ou tachetée d'une espèce de sélénite. On en trouve à Stege-Saug, & à Aalfet, près d'Ordal en Norwège. La minière de Garpa, près d'Aatwed en Ostergothland, a pour matrice un quartz gras.

4. La mine de cuivre solide azurée bleue. [*Cuprum lazereum caeruleum*, WALL. 271. 1.]

Elle a une sorte de ressemblance avec le *lapis lazuli* ; quand on la casse, elle est brillante & vitreuse comme du verre d'un beau bleu, ou comme le beau saphir chatoyant ; mais elle diffère, ainsi que les précédentes, du *lapis lazuli*, qui n'est, dit-on, coloré que par le fer qu'il contient ; tandis que la mine azurée ne doit sa couleur qu'à un cuivre altéré, qui s'y trouve en abondance : elle

Tome II,

V

est commune en Saxe; celle d'Ordal en Norwège; est plus cristallisée, & contient plus de fer que celles d'Atwidaberg en Ostergothlande, & d'Aafset à Ordal. Il n'est pas même rare d'y rencontrer de l'argent, du quartz, & des nuances vertes, comme on le remarque dans la mine de Hagonbach, au vallon de Munster en Alsace, à Tepeiveller, dans l'électorat de Trèves, & à Hedemare en Norwège.

E S P E C E C C C X I V.

XII. Mine de Cuivre vitreuse proprement dite.

[*Minera cupri vitrea. Cuprum vitreum seu minera cupri vitrea, fracturâ plus minusve nitente, BERT. Dict. Oryct. Cuprum mineralisatum, minera fracturâ obscurè nitente, molli, WALLER. 272. Cuprum nigricans, splendore plerumque violaceo, WOLTERSD. 30. Cuprum mineralisatum, duriusculum, violaceum, nitens, CARTHEUS. 70. Cuprum purpureum seu purpurascens. Syst. Nat. XII. 182. n° 5. Cuprum violaceum, GRONOV. Suppl. 12. n° 14-28. Kupfer-glas-ertz, GERMANOR.]*

Cette mine a en quelque sorte tant de rapport avec celle d'azur, qu'elle est souvent confondue avec elle; mais la plupart des métallurgistes en ont fait deux especes différentes, en ce que, 1° la mine de cuivre vitreuse, proprement dite, a une couleur très-luisante foncée, comme vivement glacée à la surface: ordinairement purpurine violette, ou de couleur de foie luisante à l'extérieur. Ses fractures récentes sont quelquefois d'un beau rouge de cuivre rosette, & d'autres fois obscures; 2° elle est très-pesante, médiocrement dure: il y

en a même qui est assez tendre, & qu'on peut très-facilement travailler à la lime. Elle contient un peu de fer, mais plus de soufre & d'arsenic. On la rencontre mêlée avec d'autres mines de cuivre : elle est ordinairement très-riche, & une des mines de cuivre les plus faciles à réduire : il y en a qui est si fusible, que la flamme d'une bougie suffit pour la fondre : on trouve la mine de cuivre vitreuse en Hongrie, en Suède, en Saxe & au Hartz, &c.

On a,

1. La mine de cuivre vitreuse violette. [*Cuprum vitreum violaceum*, WALL. 272. 2.]

Sa couleur est quelquefois si foncée, qu'elle en paroît noirâtre ; elle rend à la fonte jusqu'à vingt-cinq & trente livres par quintal. On en trouve à Bisbers-klasck en Suède, & à Wildungen dans le comté de Waldeck ; elle est mêlée à du mica & à du quartz. Celle qu'on trouve en Smolande, dans la Laponie Suédoise, & au Freyberg, est moins mêlée, & très-riche en métal.

2. La mine de cuivre vitreuse bleue. [*Cuprum vitreum cœruleum*, WALL. 272. 1.]

Elle est quelquefois noirâtre, & rend souvent jusqu'à cinquante & soixante livres au quintal. On en trouve dans la miniere nommée *Junge Hohe-Brické*, près de Freyberg. La mine de cuivre vitreuse, noirâtre & luisante, est abondante dans la miniere d'Ordal en Norwège.

ESPECE CCCXV.

XIII. Mine de Cuivre verte appelée Verd de montagne, ou Chrysocolle verte, (a).

[*Minera cupri viridis. Cuprum præcipitatum viride* ;

(a) Quelques minéralogistes désignent par le nom de chryso-

V ij

aut viride montanum. Cuprum viride. Syft. Nat. IX. 18. n° 7. Chrysocolle AGRICOLÆ & VETERUM. Cuprum solutum, vel corrosum, præcipitatum viride, WALL. 269. Ærugo nativa, NONNULLOR.]

On n'entend parler ici que de cette espece de verd de montagne, qui n'est, pour l'ordinaire, que le résultat d'une mine de cuivre jaune, qui avoit été naturellement mise en dissolution dans le sein de la terre, peut-être par l'acide marin, & qui s'en sera séparée & précipitée par l'intervention d'un alcali: en se précipitant ainsi, le cuivre reste déguisé, & se dépose sur la matiere des terres ou pierres qui se trouvent servir de gangue. Cette sorte de mine cuivreuse, qui fait quelquefois encore effervescence avec l'acide vitriolique, ne contient que peu ou point de terre non métallique, autrement ce seroit la *terre verte de montagne*, dont nous avons parlé dans les ochres. La mine de cuivre verte pure, est facile à reconnoître à sa couleur, qui cependant est tantôt vive, tantôt pâle, tantôt foncée, & d'une consistance quelquefois compacte, & d'autres fois tendre; elle est assez riche en métal. On en trouve aussi, ou en globules, ou en crySTALLISATIONS, en maniere de bouquets, ou en houppes soyeuses, ou en stalagmites, &c.

On a,

1. La mine de cuivre verte solide & mammonnée, ou malachite. [*Ærugo nativa solida, WALL.*

colle, une mine de cuivre, dont le métal, après avoir été dissous, réduit à l'état de chaux, a subi une nouvelle combinaison avec une matiere grasse quelconque, & s'est filtré ensuite dans certaines cavités des mines. On applique le nom de chrysocolle au *verd* & au *bleu* de montagne. On a donné aussi ce nom au borax.

IER. *Malachites* LEMERY, *Molochites*, BOEC DE
BOOT (a). *Cuprum viride, compactum, polituram*

(a) Boëce de Boot appelle *malachite* une pierre verte, opaque, compacte, solide, qui est assez dure pour recevoir le poli, & qui est précisément l'espece de chrysocolle dont nous parlons ici, laquelle plusieurs auteurs rangent improprement parmi les especes de jaspe, & en distinguent quatre sortes différentes. La première est ou d'un beau verd de prairie, ou d'une couleur approchant de celle de la mauve; c'est l'espece que les anciens ont nommée par excellence *malachites* de *μαλακη malva*: c'est la plus estimée; elle doit être veloutée, chatoyante. La seconde a un fond verd, entre-mêlé de veines blanches spatheuses & de taches noires; elle ressemble un peu à la pierre arménienne verte. La troisième est composée de verd & d'un bleu semblable à celui du *lapis-lazuli*; elle est quelquefois traversée par des petits filons de roche blanche quartzueuse. La quatrième enfin est d'un verd uniforme, approchant de celui de la turquoise verdâtre, d'une dureté moyenne & égale. Ces mines cuivreuses qui se trouvent en Chine, en Allemagne, en Espagne, & même en France, sont de diverses grosseurs: il y en a dont les morceaux sont d'un volume assez considérable, pour qu'on en puisse former des manches de couteaux, des vases à boire, des tabatières, des bijoux. De tout tems les empiriques ont cru que ce qui contribuoit à la parure, convenoit également au corps humain: ils n'ont pas manqué d'employer intérieurement cette substance. Lemery doute, avec raison, des effets ou propriétés qu'on attribue en médecine à la malachite, sçavoir, de purger fortement par haut & par bas, comme fait l'antimoine; d'être lésifiante, carminative, hystérique, astringente, détersive, consolidante & anti-spasmodique: c'est sans doute par le peu d'expérience que l'on a sur les vertus de cette pierre cuivreuse, & par le défaut de connoissance de sa nature, qu'on a indiqué au hasard un tel antidote, dont les propriétés sont des plus suspectes, pouvant plutôt causer des palpitations, &c. que de les guérir.

Quoique tout le monde soit instruit des dangereux & terribles effets du cuivre pris intérieurement, & qu'on ait établi par-tout des fabriques de porcelaine, de fayance, & des vases de fer battu, l'usage du cuivre ne tombe point: il est la matière ordinaire des fontaines, des cuvettes, & de toute la batterie de nos cuisines, dont il résulte journellement tant d'inconvéniens fâcheux. Il est étonnant de voir avec quelle sécurité ou quel aveuglement impardonnable on prépare encore un grand nombre de nos alimens, & souvent avec combien peu de précaution on met la boisson dans des vases qui portent dans leur sein un poison, dont nous ne sommes garantis que par une légère lame d'étain, d'ailleurs si facile à se fondre, ou à être pénétrée aussi par des acides. La Suede nous présente un exemple de générosité & de sagesse à suivre; quoique le cuivre soit un présent que la nature

admittens, WOLT. 30. *Cuprum arrosum viride*, durum, glabrum, nitens, CARTH. 69. *Cuprum viride gypseum*, seu *Malachites*. Syft. Nat. XII. 146. n^o 15. *Cuprum solutum*, vel *corrosum præcipitatum*, viride solidum, WALL. 269. *Minera cupri calciformis impura, indurata, viridis*. CRONST. 196. b. 1. *Grunen-kupfer-ertz*, seu *Malachit GERMANOR.*]

C'est une stalactite d'un verd plus ou moins foncé, formée par couches ondulées, concentriques, protubérancées, veloutées & unies à leur superficie, & striées intérieurement du centre à la circonférence : elles se sont formées en masses plus ou moins considérables, dans les cavités des mines de cuivre en filons, notamment en Suède & en

a fait à cette contrée, & qu'il soit un des objets les plus considérables de son commerce, le gouvernement en a défendu l'usage dans tous les hôpitaux & dans tous les autres établissemens qui sont de son ressort : on a même observé que les ouvriers qui travaillent ce métal, sont souvent attaqués de diarrhées, & éprouvent quelquefois les symptômes les plus violens, ce qui est vraisemblablement occasionné par les particules corrosives de ce métal, qui agissent sur les poulmons & l'estomac. Dans les ateliers en grand, sur-tout dans ceux où l'on bat le cuivre, regnent des vapeurs des émanations ; on y respire une forte odeur de ce métal : les travailleurs ont leurs cheveux, la peau du visage, celle des mains, & leurs ongles, colorés en verd. Si l'on avale par malheur du verd-de-gris, on ressent à l'instant de terribles douleurs dans l'estomac, dans les intestins, des nausées, des vomissemens horribles, des envies fréquentes & souvent inutiles d'aller à la selle, une grande difficulté de respirer, un dessèchement dans la bouche, des insomnies, des contractions spasmodiques des membres, c'est-à-dire sur les nerfs, des vertiges ; voilà les suites de ce poison : souvent la mort succède ; & si on fait l'ouverture du cadavre, on trouve l'estomac & les intestins corrodés & délabrés. Les fastes de la médecine sont remplis d'exemples funestes des malheurs causés par ce poison métallique : il y a peu de famille particulière qui n'ait quelque récit à faire sur les dangereux effets de ce métal, contre lesquels on peut user avec succès, du lait, de l'huile & des corps gras pris en boisson, en lavemens & en abondance : il faut avoir recours encore aux émétiques. Voyez la *Thèse sur le danger des vaisseaux de cuivre dans la préparation des alimens*, soutenue dans les écoles de médecine de Paris.

Sibérie, de la même manière que les stalactites, ou congelations pierreuses & en mammelons, se sont formées dans les grottes. Cette mine cuivreuse & de formation secondaire, est compacte, solide & assez dure pour recevoir un beau poli. On prétend qu'elle ne rend ordinairement à la fonte que 10 à 15 livres de cuivre au quintal. (Celle de Sibérie, suivant les essais de M. Sage, rend soixante-quinze livres par cent.) On en trouve de beaux morceaux à Ordal en Norwège, en Sibérie & à Danemore en Suède.

Si cette mine de cuivre verte n'étoit point compacte, & n'avoit point de solidité dans son tissu; qu'elle fût terreuse, friable & tendre, elle perdrait le nom de *malachite*, pour prendre celui de *terre verte de montagne*. C'est sous cette forme verte, souvent nuancée de bleu, qu'on la trouve quelquefois déposée sur les cristaux d'étain, sur la galène & sur d'autres corps même non métalliques. On conjecture, avec assez de vraisemblance, que c'est à la décomposition des parties de la *malachite*, que nous devons ce verd de montagne terreux, qui, selon la forme ou l'arrangement de ses parties, prend le nom d'*ærugo nativa*, verd-de-gris naturel. Si ce cuivre, mis en dissolution par la nature, & qui avoit été précipité par l'intermède dont nous avons fait mention dans la définition de la mine de cuivre verte; si cette chaux de cuivre verte, dis-je, se trouve charriée en assez grande quantité dans des voûtes souterraines, fraîches, humides, il en résultera, suivant certaines circonstances, une espèce de cristallisation à aiguilles ou en stries, & qu'on connoît sous le nom de *mine de cuivre en plume* ou *foyeuse*: la couleur en est d'un verd très-agréable.

2. La mine de cuivre verte, appelée le verd-de-gris de montagne pur & natif, ou chrysocolle verte,

V iv

ou verdet naturel. [*Chrysocolle montana cuprea nuda* (a). *Ærugo nativa*, WALL. *Minera cupri viridis calciformis pura*, vel *ochra veneris colore viridi*, CRONST. 194.]

On ne le peut regarder que comme un cuivre dans l'état de malachite friable, ou un guhr cuivreux, dont la couleur est verte, & qui s'est coagulé, mais sans avoir beaucoup de consistance. On en trouve en Hongrie de différentes formes & figures. On en rencontre aussi au Hartz sur des crysiaux informes de quartz, & à Berggies-Hubelens, sur une mine de fer.

3. La mine de cuivre verte, appelée le verd de montagne strié & pur, ou fleurs de cuivre vertes. [*Minera viridis aris. Flos cupri viridis*, AUCTOR. *Ærugo nativa rasilis, vel striata*, WALL 269, *Viridi aris, seu cuprum viride plumosum* WOLT. 30. *Cuprum arrosus viride, striatum*, CARTH. 70. *Ærugo, vel ochra cupri germinans viridis*. Syst. Nat. XII. 194. n° 11. *Ærugo rasilis* DIOSC. & PLIN.]

Il est composé de stries verdâtres ou couleur d'émeraude, brillantes, chatoyantes, quelquefois demi-transparentes, disposées par faisceaux, & d'une figure semblable à celle de l'amyranthe. Les Allemands l'appellent *knospen*, ou *kupfer-graun*, c'est-à-dire, mine de cuivre foyeuse, ou fatinée, ou en plumes, ou en houppes. On en trouve en Chine qui est fort renommée, & dont les stries sont parallèles, très-ferrées, un peu dures, *striis parallelis, densè coadunatis, duriusculis*, CARTH. 70, 1. Il y en a d'assez solide pour recevoir le poli :

(a) Fallope prétend que la chrysocolle de Dioscoride & de Plin. étoit d'un verd très-vif; mais il n'est pas certain qu'elle fût la même chose que la chrysocolle de montagne.

on diroit d'une espece de malachite striée, chatoyante ou veloutée. On en trouve en Sibérie de beaux morceaux, souvent encroûtés d'une mine de fer rougeâtre & pyriteuse.

On en rencontre aussi en Allemagne & en Suède, dont les stries, qui sont friables, partent d'un centre commun, *striis ex centro divergentibus, friabilibus, ibid. 70. 2.* Quelquefois les stries sont poreuses & grossieres, ou courtes & molles, *striis villosis, brevibus, molliissimis, ibid. 70. 3.*

4. La mine de cuivre verte, appelée le verd de montagne pur superficiel. [*Ærugo nativa superficialis, WALL.*]

Ce sont des stries verdâtres qui s'attachent à la surface de la mine de cuivre jaune, & dont la ressemblance avec des étoiles, le fait appeler *verd-de-gris étoilé*: c'est le *kupfer-atlas* des Allemands. On en trouve dans le duché de Bareuth: ce cuivre est souvent mêlé avec de l'ochre martiale. On en trouve dans le Voigtland, dans la miniere nommée *Neuer-seegen-gottes*, à Sachsenbourg près de Freyberg: il est uniquement mêlé à de la mine de cuivre jaune fort solide.

5. Le verd de montagne feuilleté. [*Ærugo nativa scissilis, WALL. Cuprum arrosus viride terrestre, CARTH. 70.*]

Il est compacte, pierreux & feuilleté comme l'ardoise, ou souvent mêlé avec l'ardoise elle-même. On en trouve à Clausthal au Hartz sur de la galène (a).

(a) OBSERVATION. Suivant M. Romé Delisle, les especes de verd de montagne, désignées par les Allemands sous le nom de *berg-grun*, semblent devoir leur origine à un vitriol cuivreux, qui s'est infiltré dans des terres sablonneuses: ces sortes de mines rendent, malgré leur mélange, depuis vingt jusqu'à trente livres de cuivre par quintal.

6. Le verd de montagne en grains. [*Ærugo nativa terrea*, seu *granulata*, WALL. 269. 3. & 6. *Chrysocolia*, seu *cuprum viride terreum*. WOLT. 30. *Cuprum cotaceum granulatum*. Syft. Nat. IX. 183. n° 10.]

Il est composé de particules grainelées & terreuses : il est cellulaire & a de la dureté, ce qui le fait quelquefois ressembler à un *saxum* poreux & verd. Les mineurs Allemands ont donné le nom de *kupfer-hiechem* à de petits grains de pyrite cuivreuse, couverts d'une efflorescence verdâtre. Cet effet est le résultat du cuivre de la pyrite, décomposé par le vitriol. On en trouve dans quelques pierres feuilletées, ou schisteuses.

7. Le verd de montagne en globules. [*Ærugo nativa globularis*, WALL. 269. *Cuprum matrice ochraceo-cotacea*. Syft. Nat. XII. 145. n° 10.]

Il est solide, plus ou moins compacte, peu terreux, & ressemble à des pois graveleux, ou à des fèves gercées : tel est le verd de montagne du commerce, qui vient de Hongrie. Il y en a d'une consistance friable : on s'en sert pour peindre en verd d'herbe. On trouve aussi, à Chemnitz en Saxe, du verd de montagne en globules, (en Allemand *kupfer-hieken*, ou *kupfer-wiecken*,) dans une matière pyriteuse.

8. Le verd de montagne sablonneux. [*Ærugo montana arenosa*. *Viride montanum cupri arenaceum*, CRONST. 277. a. & 278. b.]

On en trouve dans une terre sableuse, au Hartz & à Hangarthen entre Metz & Sarlouis. Ce verd de montagne n'est point en globules, mais par petits grains brillans & durs.

ESPECE CCCXVI.

XIV. Mine de Cuivre bleue, appelée Bleu de montagne, ou Chrysocolle bleue (a).

[*Cuprum præcipitatum cæruleum, aut cæruleum montanum. Chrysocolle vera cuprea NONNULLOR. Cuprum solutum, vel corrosum, præcipitatum, cæruleum, WALLER. 270. Ochra cupri cærulea. Azuthum cæruleum aëris NONNULLOR. Cuprum arrosum, cæruleum, terrestre, CARTH. 70. Cuprum cæruleum calcarium. Syft. Nat. XII. 146. n° 14.*]

Il faut de l'usage & de l'expérience pour le reconnoître facilement à sa couleur bleue, qui est tantôt plus, tantôt moins foncée ou claire, & le distinguer de quelques substances ferrugineuses, qui ont également une couleur bleue ou verte, due à l'abondance d'un phlogistique, &c. (b) Le caractère spécifique du véritable bleu de montagne consiste dans le peu d'éclat qu'il montre dans l'endroit de la fracture; & , comme il contient beaucoup de cuivre plus ou moins pur, un peu de terre légère & friable, dès qu'on en jette un peu sur les char-

(a) Nous ne rappellerons point ici l'espece de bleu de montagne dont nous avons parlé dans la classe des terres, sous le nom d'*ochre bleu de montagne*, & qui se vend chez les droguistes pour l'usage de la peinture: c'est ou une ochre de cuivre très-légère & très-pauvre, ou, le plus communément, une chaux de cuivre bleue artificielle.

(b) L'expérience a appris que le fer surchargé d'une très-grande quantité de phlogistique, donne aussi, avec l'alcali minéral, la couleur bleue de la belle mine de cuivre appelée bleu de montagne; & ce fer déguisé est en exemple dans le bleu de Prusse. S'il existe un bleu de Prusse naturel, ce doit être le résultat d'un fer uni avec l'alcali minéral & le principe inflammable. Cette substance préparée par les mains de la nature, est fort rare. Nous en avons fait mention dans la suite des mines de fer limoneuses,

bons , il y devient rouge , & exhale aussitôt l'odeur qui lui est particulière. Le bleu de montagne varie , de même que la mine azurée , par les effets qu'elle produit dans le feu , & par ses degrés de fusibilité. On prétend que sa formation est due à de la mine de cuivre jaune & pyriteuse , dissoute & minéralisée par l'alcali volatil. L'acide vitriolique en forme aussi une ochre d'un bleu verdâtre. M. Romé Delisle dit avoir observé que l'azur de cuivre pur & cristallisé se trouvoit plus fréquemment dans les cavités des mines de cuivre grises & blanches , décomposées , que dans celles des mines de cuivre jaunes , tandis que le verd de cuivre pur & cristallisé incruste ordinairement les interstices des mines de cuivre jaune décomposées. En général , le bleu de montagne est un minéral , disons une terre métallique bleue , abondante en cuivre , qui perd sa couleur dans le feu : rien ne ressemble mieux à des grains graveleux , pierreux , souvent aplatis ou lamelleux , superficiels , quelquefois striés & assez solides. On trouve cette substance minérale en Sibérie , en Pologne , en France , en Italie , sur-tout dans le Tirol , en Wirtemberg , en Saxe & près des lieux où il y a des mines de cuivre.

On a ,

1. La mine de cuivre bleue , appelée le bleu de montagne pur. [*Ochra cupri montana , cærulea pura. Minera cupri calciformis pura , vel ochra veneris cærulea , CRONST. 194. a. 1. Kupfer-blau GERMANOR.*]

Cette sorte de mine de cuivre en chaux bleue , ou d'azur de cuivre , est ordinairement pur & cristallisé en prismes rhomboïdaux , brillans , & aussi riche en métal que la malachite. Cette mine , dit

M. Monnet, donne, dès la première fonte, un cuivre noir, très-proche du cuivre raffiné; & la plupart de ces mines de cuivre bleues peuvent être fondues sans avoir subi le grillage.

2. Le bleu de montagne strié & superficiel, ou fleurs de cuivre bleues. [*Cæruleum montanum superficiale*, WALL. *Cuprum arrosus*, *cæruleum*, *friabile*, *striatum striis à centro radiantibus*, CARTHEUS. 70. *Cuprum cæruleum plumosum*, WOLTERSD. 30. *Cuprigo*, *vel ochra cupri germinans cærulea*. Syst. Nat. XII. 194. n° 12.]

Il ne diffère du verd de montagne superficiel que par la couleur qui est d'un bleu céleste : il est quelquefois strié : cependant, à volume égal, il contient davantage de cuivre. Le plus beau se trouve à Bulach & à Freudenstadt dans le duché de Wirtemberg.

3. Le bleu de montagne mammelonné, ou en grains. [*Cæruleum montanum granulatum*, WALL. *Minera cupri calciformis impura, friabilis*, *seu ochra veneris terrâ calcareâ mixta*. CRONST. 196. a. 1.]

On trouve de cet azur de cuivre au Hartz, en Thuringe, & sur-tout à Bulach dans le duché de Wirtemberg, & à Glucks-rade, à Zellerfeld au Hartz. Ces grains ont une figure inégale, protubérancée ou cellulaire, raboteuse, & une couleur pâle. On en trouve à Saalfeld en Thuringe, en Auvergne, & dans les environs des mines de Sainte-Marie.

4. Le bleu de montagne terreux. [*Cæruleum montanum terreum*, WALL. 270. 1. *Cæruleum æris impurum*, *seu cuprum cæruleum terreum*, WOLT. 30. *Ochra cupri pulverea*. Syst. Nat. XII. 192. n° 4.]

Il est peu compacte ou peu ferré, friable, d'une consistance terreuse, sans figure déterminée, plus

ou moins impur, contenant des particules de pyrite cuivreuse. On en trouve de très-beau & abondant en terre métallique, dans les mines de Kaumfdorff, & à Glas-huhen.

5. Le bleu de montagne dur ou pierreux. [*Cæruleum montanum lapideum*, WALL. 270. 2. *Minera cupri calciformis impura*, *indurata*, *cærulea*, CRONST. 193. b. 3.]

Il ressemble assez à une pierre feuilletée, dont la consistance est un peu dure, cependant friable & cassante: on le trouve communément à Ilmenau sur des pierres argilleuses, durcies, & du genre des ardoises: quelquefois il est interposé dans du sable friable, comme on le remarque dans la mine du Voigtland, & dans celle de Vaudrevange près de Sarlouis (a).

Il y a aussi une espèce de pierre Arménienne bleue qui appartient à cette sorte de mine de cuivre. Les Allemands donnent le nom de *berg-blau* au bleu de montagne impur.

ESPECE CCCXVII.

XV. Mine de Cuivre terreuse, ochracée.

[*Minera cupri terrea*, *ochracea*, *flava*, *vel fusca*; *seu cupri minera*, *lapide molliori*, *vel terra inhæ-*

(a) OBSERVATION. En général, ces sortes de mines en chaux bleues & vertes, sont presque aussi aisées à fondre que la mine de cuivre vitreuse: c'est pourquoi on les exempte du grillage, du bocard & du lavage, parce qu'elles sont tendres, légères & fusibles. On regarde les espèces qui sont impures, comme un *azur de cuivre* plus ou moins atténué, & mêlé à différentes terres ou pierres auxquelles il communique la couleur; & ces sortes d'ochres de cuivre rendent ordinairement à la fonte 20 à 30 livres de cuivre par quintal. Celles qui sont beaucoup moins riches abondent en matières terreuses, & on les range parmi les terres ochracées.

rens, vel terrificata, WALL. 280. 3. Kupfer-mulm GERMANOR.]

On donne ce nom à une terre folide & cuivreufe, jaune ou brune, ou à une pierre tendre de la même couleur, & fi peu compacte, qu'on peut facilement l'écraser entre les doigts, & dans laquelle fe trouve accidentellement une plus ou moins grande quantité de cuivre. M. Wallerius dit qu'on donne auffi ce nom à une mine de cuivre changée enterre, ou décomposée. En effet, cette mine refsemble beaucoup à une matiere jaunâtre, ochracée, qui feroit provenue d'une mine de cuivre d'un jaune pâle ou verdâtre, laquelle auroit été décomposée par le laps du tems, fe feroit élixée ou tombée en partie en efflorescence, & fe feroit enduite d'un verd-de-gris naturel.

On a,

1. La mine de cuivre terreufe grife. [*Minera cupri terrea, humacea, cinerea, WALL.]*

Cette mine a très-peu de confistance: elle est même entièrement friable, & contient, outre quatre livres & demie de cuivre au quintal, un peu d'argent: telle est celle que l'on trouve à Ohnberg, à Chaberg, près de Bergen dans le pays de Hesse. On en trouve auffi dans le comté de Waldeck & à Sondershausen: celles-ci font argilleufes, feuilletées.

2. La mine de cuivre terreufe jaune. [*Minera cupri terrea, ochracea, flava, WALL.]*

Elle ne refsemble pas mal à de l'ochre jaune de fer qui feroit endurcie, ou qui a un peu de confistance: elle contient presque toujours des grains de la mine de cuivre d'un jaune pâle, ou de la mine de cuivre verdâtre, & quelques particules de verd

de montagne qui y sont répandues çà & là. On en trouve dans le Voigtland.

3. La mine de cuivre terreuse brune. [*Minera cupri terrea, ochracea, fusca, WALL.*]

C'est une terre semblable à de l'ochre brune, foncée, poreuse, en poussière, & dans laquelle se trouvent entre-mêlés des grains de pyrite de cuivre d'un jaune pâle ou verdâtre, de même que dans la précédente : elle salit les doigts. On en trouve dans de la tourbe brune à Boos, dans le comté de Fugger & en Thuringe.

ESPECE CCCXVIII.

XVI. Mine de Cuivre vitreuse noire, semblable à une scorie vitrifiée.

[*Minera cupri nigra, scoris vitrefactis similis, aut piceam nigram referens, GELLERT. Minera cupri picea HENCK. in Mineral. rediv. Minera cupri calciformis impura, seu ochra veneris nigra, ferro mixta, CRONST. 196. a. 2. Schwartz-kupfer-glas, aut Pechertz, seu Pech-kupfer-glas, GERMANORUM.*]

M. Gellert dit que cette mine de cuivre est noirâtre, luisante, & semblable à de la poix noire, ou à une scorie vitrifiée, & qu'on n'en a fait la découverte que depuis quelques années. Cet auteur dit aussi que cette mine est très-rare, & qu'il ne la faut pas confondre avec la mine de cuivre charbonneuse, ni avec l'ardoise cuivreuse. On pourroit encore, dit-il, faire succéder à cette mine celle que l'on nomme noir de cuivre, *nigrum cupri fuliginum*, laquelle est une terre ou une poussière noire, très-déliée & assez riche en cuivre. On en trouve dans

dans les Vosges, qui est très-dure, d'un brun noirâtre, & perforée comme de la ponce. On prétend que la mine de cuivre vitreuse noire ne contient ni soufre, ni arsenic, & qu'elle n'est guères moins riche en métal que la malachite : c'est la mine de cuivre en chaux, d'un verd brunâtre, mate & spongieuse de M. Monnet, *Exposit. des Mines*, p. 69. M. de Romé Delisle en cite des échantillons trouvés à *Steingraben*, au Val-Saint-Amarin en Alsace, à Konitz près de Saalfeld, & à Zinnewald en Bohême.

E S P E C E C C C X I X.

XVII. Mine de Cuivre figurée, ou schisteuse.

[*Minera cupri figurata*, seu *cupri minera fissili lapidi inhærens*, figurata, WALL. 279. *Cuprum amorphum petrá variâ vestitum*, WOLTERSD. 30. *Minera cupriferâ*, seu *lapis venerens*, ibid. *Cuprum schistosum*, seu *matrice schistosa*. Syst. Nat. XII. 145. n° 10. *Cuprum schisti*. Syst. Nat. IX. 183. n° 9. JUST. 92. *Larvæ cupriferæ NON-NULLORUM*. *Cuprum calciforme*, aut *mineralisatum*, *corpora peregrina ingressum*, CRONST. 289. a. 1 & 290. *Kupfer-schiefer*. GERMANOR.]

Par le nom de mine de cuivre figurée, on entend désigner une espèce de cuivre plus ou moins minéralisée par le soufre & par le fer, dans l'état pyriteux, qui s'est introduite dans diverses substances animales ou végétales. Il y en a de différentes figures & couleurs : elle se trouve communément dans des ardoises ou schistes, à l'endroit où ces pierres étoient déjà configurées par l'empreinte de ce qu'elles ont autrefois renfermé en nature : on les connoît sous

Tome II,

X

le nom vulgaire *d'empreintes minéralisées*, &c. (a) : ainsi le nom de cette espèce de mine de cuivre est assez vague ou équivoque, & n'a rien qui puisse fixer d'une manière précise l'idée qu'on en souhaiteroit avoir. Nous en donnerons seulement ici quelques exemples. Les ardoises, ou pierres schisteuses feuilletées, dans lesquelles on voit une figure de poisson avec un peu de cuivre minéralisé, sont ainsi nommées par Wallérius, *minera cupri figurata, pisces referens*; si la figure ressemble à des épis de bled, on dit *spicam referens*; ou si elle est semblable à du bois, *figurata lignea*; ou à du charbon, *figurata carbonaria*, 279. 1, ainsi du reste (b). On trouve de ces schistes configurés dans le pays de Stolberg & de Strassberg, dans le comté de Mansfeld & de Papenheim, dans la Thuringe & la Silésie, &c. Les cabinets des curieux offrent beaucoup de ces pierres schisteuses à empreintes, minéralisées par la pyrite

(a) Quand une pierre du genre des schistes contient une ou plusieurs des espèces de cuivre qui viennent d'être décrites, on la nomme *ardoise cuivreuse*, ou *mine de cuivre schisteuse* ou *chytuse*, quoique souvent ce ne soit qu'une roche noire feuilletée. La quantité du cuivre contenu dans ces sortes de mines varie considérablement, aussi bien que leurs degrés de fusibilité dans le feu: il y a des pays où l'on ne se fait point de difficulté d'exploiter & de traiter des ardoises cuivreuses, dont le quintal ne contient que quatre à six livres de métal. L'ardoise ou la pierre schisteuse, qui est devenue une mine de cuivre, telle que celle qu'on trouve en Allemagne, doit sa partie métallique à la décomposition d'un vitriol de cuivre. Il y en a qui ne rendent à la fonte qu'une à deux livres de cuivre par cent.

(b) OBSERVATION. Cette dernière espèce est un charbon de terre combustible, minéralisé par la pyrite cuivreuse. Les Allemands l'appellent *kohl-graupen* & *brand-erz*. M. Monnet (*Exposit. des mines*, p. 78) la désigne sous le nom de *mine de cuivre bitumineuse*. M. Cronstedt (*Minér. p. 161 a.*) la caractérise ainsi: *minera cupri phlogistica*. M. Lehman dit que le charbon de terre de Hartha près de Chemnitz, est pénétré par une mine de cuivre verte: il donne dix à douze livres de cuivre par quintal: on en a trouvé qui a fourni jusqu'à trente-six livres de cuivre & cinq onces d'argent par cent.

cuivreuse, & trouvées à Ilmenau & à Eisleben. Les taches bleues & vertes qu'on observe quelquefois sur ces schistes figurés, annoncent la décomposition d'une partie de la pyrite cuivreuse. On verra dans la section de l'argent que ce métal fin, minéralisé par le soufre, l'arsenic, &c. penetre aussi des substances organisées : tels sont notamment les prétendus épis de bled de Frankenberg.

OBSERVATION I. Indépendamment des mines de cuivre que nous venons de citer, il s'en trouve encore dans certaines eaux vitrioliques, dans les terres, les sables, les pierres, les sels, les pyrites vitrioliques, mixtes ou cuivreuses, dans les mines d'argent, d'émeril, & quelquefois avec l'arsenic, &c.

M. Vedelius, *Ephem. nat. cur. T. V, p. 154, obs. 119*, dit avoir des feuilles de chêne qui lui sont venues de Hongrie près le mont *Carpathum*, (Krapach) où se trouve un ruisseau qui corrode le fer, & dépose du cuivre. Des chênes qui sont autour y laissent tomber leurs feuilles, dont le tissu se charge en peu de tems de cuivre. On croit même que le quintal de ce cuivre contient 12 onces d'or. Le fer, dit-on, souffre le même changement, avec déperdition d'un dixième de son poids : ce sont de pareilles eaux vitrioliques qui, par leur propriété de corroder le fer, & de déposer le cuivre qu'elles tiennent en dissolution, en avoient imposé à des gens crédules ou peu instruits, il y a quelques années, qui avoient pris cela pour une vraie transmutation.

OBSERVATION II. Les mineurs nomment *mines de cuivre* celles qui contiennent plus de ce métal que d'autres substances : lorsqu'elle est unie avec le fer, ils l'appellent *mine de cuivre ferrugineuse*, mais si ce dernier métal s'y rencontre en plus grande quantité, on diroit alors *mine de fer cuivreuse* : il est assez rare que les mines de cuivre ne contiennent du fer, les unes plus, les autres moins ; & plus il s'y en trouve, & plus la mine est aigre & cassante.

M. Wallerius, *p. 517, obs. 1*, dit que les fondeurs & ceux qui grillent les mines de cuivre, ont divisé celles qu'ils ont à traiter en *mines simples*, en *mines dures*, & en *mines réfractaires*.

Par *mines simples*, dit-il, ils entendent celles qui sont dégagées de toute partie terreuse & pierreuse, & comprennent sous ce nom trois espèces, savoir, 1^o la pyrite qui est composée de petits cubes ; 2^o la mine de cuivre brune ; 3^o la mine de cuivre hépatique pâle dont nous avons parlé, N^o VI, *Especce CCCXI*.

Par *mines dures*, ils désignent celles qui sont unies à des corps très-durs & vitrifiables, tels que les quartz & les cailloux.

Par *mines réfractaires*, ils entendent celles qui sont jointes à des pierres capables de résister à l'action du feu, telles que quelques espèces d'asbeste, de pierre argileuse, & de *lapis corneus*, &c.

Comme le cuivre est le plus généralement confondu dans la mine, avec plusieurs autres substances métalliques, & avec des minéraux volatils, tels que le soufre & l'arsenic; que souvent même les mines de cuivre participent abondamment de la nature des pyrites, & contiennent une terre martiale avec une terre non métallique & compacte; terres qui souvent sont l'une & l'autre réfractaires, & empêchent la mine de se fondre, on est obligé, pour parvenir à la réduction de ce métal, de commencer par le soufflage, & trier la mine appelée *mine riche*: on met à part celle qui est bonne à fondre, & on laisse élixer ou décomposer à l'air celle qui, pour le moment, est trop ingrate, & qui est appelée *mine pauvre*: on réduit en moyens morceaux la *mine bonne*, de laquelle on a préalablement séparé la plus grande quantité de parties terreuses, au moyen du lavoir: on lui fait subir ensuite plusieurs grillages ou calcinations, pour en dégager le minéralisateur: voyez *SWEDENBORG*, de *cupro*; ensuite on l'écrase de nouveau en morceaux plus menus, puis l'on procède à la première fusion, en la confondant, lit par lit, avec les charbons dans le fourneau à manche, ou de fonderie, sous la grille duquel est une sorte de vase de terre qu'on entretient rouge, pour recevoir la mine à mesure qu'elle se fond; il faut un feu vif & violent pour fondre cette mine: on en augmente l'action, par le moyen d'un ou deux grands soufflets à deux vents, que fait agir un courant d'eau. Il est important de confondre cette mine de cuivre torréfiée avec le charbon, & de la fondre à grand feu: dans le premier cas, on entretient le métal dans la quantité du phlogistique qui lui est nécessaire pour l'empêcher de se convertir en chaux; dans le second, c'est à dessein qu'il conserve son état métallique: car il a la propriété de se calciner facilement, & beaucoup plus vite, lorsqu'il est simplement rouge, que lorsqu'il est fondu. Ce métal de la première fusion est aigre & cassant: il ressemble à de la pyrite; on le nomme *matte crue*, (*rohstein*) ou *pietre de cuivre fondue*.

On est encore obligé de faire subir à ce métal plusieurs autres fusions, pour le dégager par la scorification, &c. des matières minérales & hétérogènes à sa nature de cuivre, qui, restant confondues avec lui, altèrent sa parfaite ductilité, sa malléabilité, & même sa couleur, puisqu'il est encore ordinairement noir, après cette fusion; aussi l'appelle-t-on *cuivre noir*. On peut dire que le travail de la réduction des mines de cuivre, est le chef-d'œuvre de la métallurgie. Le nombre des fusions & calcinations n'est point déterminé dans les travaux en grand; le tout dépend de la pureté ou de la qualité de la mine: il lui faut ordinairement depuis cinq jusqu'à onze fusions, & les fondeurs n'ont absolument pu en diminuer le nombre, étant obligés de le refondre continuellement, jusqu'à ce qu'il ait acquis une couleur rouge, médiocre: alors on cesse: mais si on en vouloit faire du *cuivre de rosette*, il faudroit encore procéder à une ou deux nouvelles fusions dans le fourneau de raffinage: c'est en cet état que le cuivre qui en sort est d'un beau rouge de brique éclatant, d'un grain fin,

malleable à froid & à chaud. Les Latins ont nommé ce métal ainsi purifié, *as polosum*; les marchands Européens, *cuivre de rosette*. Il a pour lors les qualités qui constituent le cuivre. Lorsque les mines de cuivre contiennent de l'or & de l'argent, on les calcine comme nous l'avons dit; mais on les fait fondre avec des mines de plomb qu'on a pareillement calcinées, & sur-tout de celles à petits grains. Le métal qui en provient, est un mélange de plomb, de cuivre & de métaux fins. On les sépare l'un de l'autre par une très-belle opération, qu'on appelle liquation. On met dans un four fait exprès (fourneau de liquation) les masses de liquation sur un plan incliné, & on leur fait éprouver un degré de chaleur qui puisse seulement mettre le plomb en fusion: le plomb coule à mesure qu'il se fond, dans un vaisseau qu'on a placé hors du fourneau pour le recevoir. Le cuivre, qui ne peut se fondre au même degré de chaleur, reste dans le fourneau, tout criblé de trous, & ressemblant à une éponge. On chauffe ce cuivre plus fortement sur la fin, pour s'assurer que le plomb en est entièrement séparé. L'or & l'argent qui pouvoient se trouver dans ce mélange métallique, quoique de difficile fusion, mais qui ont une certaine affinité avec le plomb, ont fondu & coulé avec lui. On sépare le plomb de ces métaux fins par la coupelle; enfin on augmente la violence du feu pour fondre le cuivre.

On fait couler le cuivre de la dernière fusion, c'est-à-dire d'un rouge médiocre, dans des moules de sable, où il s'y forme en pains, ou plaques tellement inégales, qu'on est toujours obligé de le refondre, pour en former des pains ronds ou plaques carrées, d'environ trois pouces d'épaisseur sur quinze de large: c'est-là l'espece de cuivre dont on se sert à la monnoie & dans les arseaux: on l'appelle, dans le commerce, *monnoie de Suede*: la plupart du cuivre nous vient de ce royaume, par la voie de Hambourg: il est en plaques rondes de vingt à vingt-un ponce de diametre & d'une ligne d'épaisseur ou environ: on l'appelle *cuivre en fonds*; chaque plaque pèse quatre à six livres: elles sont formées avec les pains de cuivre fondu, qu'on coupe entiers ou par quartiers: on les chauffe au feu; & au moyen du martelage, on les réduit en plaques ou lames. C'est avec cette espece de cuivre très-sonore qu'on fait des chaudrons & autres ustenciles semblables: on l'expose pour cela sous de certains pilons qui sont élevés, avec des machines mues par un courant d'eau; alors un homme tourne ces plaques avec ses jambes qui sont garnies de peau de mouton, & les met de telle forme qu'il veut, sans se servir presque de ses mains. Les chaudières des teinturiers, & les baignoires sont formées avec le cuivre en plaques carrées ou en planches; c'est de cette même sorte qu'on tire aussi le cuivre en verges, en fils & en feuilles pour l'usage des doreurs. Voici la maniere dont on réduit en Suede les masses de cuivre fondu en lames minces. On prend dix lames de cuivre de bon aloi, & de l'épaisseur ci-dessus indiquée; on observe que la première & la dernière lames doivent être un peu plus grandes que les huit autres, pour qu'elles puissent former un rebord qui les couvre, & pour leur donner à

toutes une forme ronde & égale : on fait rougir ensuite ces lames en paquet au feu ; puis, pour les étendre, on les expose sous la chute d'un marteau, du poids de trois quintaux, qu'un courant d'eau fait aller, & par ce battement, qui les entretient continuellement aussi chaudes que si elles étoient dans le feu, on vient à bout de les étendre & de les amincir autant que l'on veut ; il n'y a dans cette manœuvre, que les deux lames extérieures qui ont souffert une altération assez considérable : chaque coup de marteau y est marqué par des taches noires.

La propriété qu'a le cuivre, ainsi que les autres substances métalliques, de perdre le phlogistique par la calcination, & de se vitrifier, fournit un moyen facile de le séparer des métaux parfaits, lorsqu'ils se trouvent unis ensemble ; & c'est sur ce principe qu'est à peu près fondé tout le travail de l'affinage de l'or & de l'argent par la coupelle, parce que ces métaux ne perdent que peu ou point leur phlogistique.

Nous avons dit que le cuivre est, ainsi que le fer, un métal facile à se convertir en rouille, lorsqu'il est exposé à l'air, ou qu'il baigne dans quelque fluide, notamment chargé d'acide ; c'est cette belle rouille verte ou bleuâtre si usitée en peinture, & que les marchands nomment verdet ou verd-de-gris : *viride aris officinarum* ; les Grecs les *ἔνδρος* & les Arabes, *ziniar*. La préparation du verd-de-gris se fait dans les environs de Montpellier, & est l'objet d'une sorte de commerce très-considérable : elle consiste à prendre du cuivre en fonds de Suede, qu'on réduit en petits morceaux de différentes figures ; on en emplit un pot de terre glaise non vernissé, (nommé dans le Languedoc, *oule* ;) on arrose ces lames d'un vin fort, spiritueux, & point gras ; on les retire quelque tems après, puis on les chauffe, & on les confond aussitôt, lit par lit, avec des rafles préparées exprès, & saturées de vin, dans un autre oule : on laisse le tout *couver* ensemble ; & au bout de quinze jours, plus ou moins, suivant la saison, la matière fermentée & corrode le cuivre : on connoît le terme de cette opération, lorsque les lames du métal devenues vertes, se *cotonnent*, c'est-à-dire quand elles sont chargées de points blanchâtres ; alors on retire ces lames, on les laisse égoutter pendant trois ou quatre jours, puis on les trempe de nouveau dans de la *vinasse*, & ainsi de suite, à trois reprises différentes, après quoi la rouille se gonfle, & forme une espèce de mousse verdâtre qu'on racle soigneusement avec un couteau émouffé. & qui est ce qu'on nomme *verd-de-gris* : on pétrit ensuite ce verd-de-gris dans de grandes auges, avec du gros vin aigri, & on l'enferme dans des sacs de peau blanche qu'on expose à l'air pour le faire sécher : il s'y durcit même à un tel point, qu'il ne se forme qu'une seule masse, souvent difficile à diviser, sans le secours d'un marteau : on range ces sacs dans de grands tonneaux, avec de la paille, & on les envoie dans différens pays, pour l'usage des peintres, des teinturiers, des pelletiers, des chapeliers, des maréchaux : on s'en sert aussi dans plusieurs compositions galéniques, & opérations de chimie. Pour l'intelligence de la préparation du verd-de-gris, la signification

des termes, & les circonstances qu'on y doit observer, voyez la théorie qu'en a donnée M. Montet de la Société Royale de Montpellier, dans un mémoire très-bien détaillé, & inséré parmi les *Ouvrages des Sçavans étrangers de l'Académie Royale des Sciences de Paris*, année 1758.

On nomme improprement *verdet distillé*, ou *verdet calciné*, un cuivre dissous par l'acide du vin, & qui est en cristaux verdâtres. Cette préparation se fait ordinairement avec du verd-de-gris dissous dans du vinaigre distillé : on fait filtrer cette dissolution ; ensuite on la fait évaporer & cristalliser de la même manière que le sucre candi en rocher, au moyen de petites cordes ou bâtons qu'on arrange exprès dans les vaisseaux où la liqueur évaporée est mise à cristalliser. Cette préparation, qui nous vient d'Allemagne & des environs de Lyon, est en beaux cristaux clairs, luisans, demi-transparens & durs : les peintres en miniature s'en servent pour peindre en verd : on fait aussi, dans les laboratoires de chimie, des cristaux de verdet, au moyen de l'acide nitreux ; leur couleur est bleuâtre : on les appelle par excellence *cristaux de Venus*. Ce sel neutre métallique, employé dans la composition des matières d'artifice, donne à la flamme une belle couleur d'arc-en-ciel.

Ce que l'on appelle *æs ustum*, est un cuivre brûlé, privé de son phlogistique, & réduit en chaux métallique par la calcination, & minéralisé par différentes matières qu'on joint à sa préparation : la manière de le bien préparer n'est guères connue que des Hollandois & des Allemands : ce n'est cependant autre chose qu'une calcination de six parties de cuivre en lames minces, qu'on coupe en petits morceaux, ou quarrés, ou triangulaires, & qu'on range, lit par lit, dans un creuset, avec deux parties de soufre, en observant que la première & la dernière couches doivent être de soufre : on lute bien le creuset avec son couvercle, & on lui fait subir l'action d'un feu violent dans un fourneau de réverbère, pendant deux heures ; après quoi on laisse éteindre le feu, & l'on trouve les lames de cuivre d'une couleur noirâtre, ou d'un gris de fer en dehors, rougeâtre & brillante en dedans : telle est la manière de préparer en France l'*æs ustum*.

En Hollande, on observe à peu près le même procédé pour la préparation du cuivre brûlé, ainsi que dans la proportion des matières, on y ajoute une demi-partie de sel marin de plus, dans chaque lit de cuivre & de soufre ; on y fait subir l'action d'un feu gradué, jusqu'au terme de fusion, & qu'il ne sorte plus de vapeurs du creuset : quand tout est refroidi, on trouve que les lames de cuivre sont presque confondues les unes dans les autres ; elles sont alors friables, se réduisent facilement en une poudre fine d'un rouge d'ochre. On conserve ce *crocus de cuivre* ou *safran de Venus*, dans des vases fermés pour le préserver du contact de l'air : on s'en sert pour donner au verre fondu & aux émaux une couleur d'aigue marine.

La manière dont les Allemands & les Espagnols préparent l'*æs ustum*, exige plus d'embarras & de dépense ; mais l'on en est

bien dédommagé par la beauté & la pureté des couleurs que leur cuivre brûlé donne au verre : voici leur procédé dont ils font un secret. On fait calciner ensemble, pendant trois heures, une certaine quantité de *cuivre rosette* & de vitriol bleu, disposés lit par lit, en la manière ordinaire, dans un fourneau de réverbère ; ensuite on laisse le feu s'éteindre, & on pèse le cuivre calciné, qu'on mélange de nouveau avec une pareille quantité de vitriol bleu ; on réitère la calcination, & ainsi de suite, jusqu'à trois & quatre fois, ou jusqu'à ce qu'en broyant *l'as ustum*, il acquière une couleur rougeâtre, & qu'il communique au contraire à l'eau une belle couleur de bleu d'azur. Les Espagnols calcinent ce safran de cuivre une fois de plus que ne font les Allemands, afin qu'il acquière la couleur noire, & qu'il puisse servir à teindre les cheveux : on prétend même que c'est à cause de cette propriété de colorer en noir, qu'on l'a appelé *ferret artificiel*.

Cette préparation est un éscarrotique dont on ne se sert guères en médecine ; aussi la rencontre-t-on rarement dans les boutiques. On prétend que bien des personnes s'en servent à Venise, & le mêlent avec la poudre d'iris, pour empêcher la sueur des pieds, ou au moins pour en modérer la mauvaise odeur : on en fait des fausses semelles, qu'on met pour cela dans les souliers ; mais cette sorte de précaution paroît peu avantageuse.

Il paroît que cette chaux de cuivre est connue depuis longtemps. On lit dans Casalpini, *lib. 3, chap. 5*, que le cuivre brûlé se nomme *as ustum*, en latin & en italien ; qu'on l'avoit autrefois préparé à Memphis, en Egypte, & ensuite dans l'île de Chypre ; les Grecs l'appeloient *καλὸς κεκαυμένος*. On lit encore ailleurs, que les Grecs nommoient *λεπίς καλῆς* les écailles qui restoient autour du creuset ; quelques personnes croient même que ce fut à cause des belles couleurs, tant principales qu'intermédiaires, que *l'as ustum* donne au verre, qu'on imagina le verre coloré en verd & en bleu.

Le cuivre, par son mélange avec diverses autres substances métalliques, donne naissance en quelque sorte à de nouveaux métaux, qui acquièrent de nouvelles propriétés, & dont quelques-uns sont d'une grande beauté. A la vérité, le cuivre, par l'alliage du zinc, perd sa grande ductilité, mais il devient capable de se bien mouler : il coule aisément dans les moules qu'on lui présente, & prend plus fidèlement tous les traits qu'on veut lui imprimer.

On appelle *laiton* ou cuivre jaune, *aurichalcum*, *aut mixtura metallica*, *flava*, *cupro & metallicâ parte lapidis calaminaris constata*, *WALLER*, une composition métallique & malléable, dont la couleur est jaune pâle, & qui se fait avec des plaques de cuivre rouge, une partie mise en cémentation avec un quart de partie de zinc, ou avec deux parties de pierre calaminaire, grillée & écrasée au bocard, (ou encore avec les blendes, la tuthie ou cadmie, & toutes les pierres qui contiennent du zinc,) & qu'on fait fondre ensemble par un feu d'abord très-doux, ensuite très-violent, dans des fourneaux voûtés, faits exprès, ou dans des

fonderies particulières ; lorsque le cuivre a été tenu en fusion pendant huit à neuf heures , & qu'il s'est suffisamment coloré , c'est-à-dire lorsque la cadmie paroît bien mêlée avec le cuivre , (ce qui se reconnoît facilement par une fumée d'abord rouge pourpre , ensuite rouge & bleue , enfin jaunâtre : c'est-là l'indice qui annonce la réussite & le terme de l'opération ;) alors on remue la matière qui a la couleur & l'éclat de l'or , & on la verse dans un réservoir fait de deux lames de pierres placées de telle sorte qu'on peut en former des plaques de cuivre d'une épaisseur suffisante pour en faire sur l'enclume , avec le marteau , des ouvrages tels que les chaudrons , les feuilles & ensuite par la filière , le fil de laiton : dans cette opération , le cuivre retient de la substance demi-métallique qui est dans la pierre calaminaire , environ le tiers ou le quart de son poids , sans altérer la ductilité qu'il a naturellement à froid & non à chaud ; au contraire , on en peut faire des fils & des lames très fines , d'où il est aisé de juger de la propriété singulière du zinc dans son alliage avec le cuivre , pour produire le laiton : on doit seulement être attentif à saisir le tems où le cuivre , suffisamment chargé de zinc , a acquis le plus grand poids , la plus belle couleur & le plus de ductilité pour le retirer du fourneau ; car si on le laisse trop long-tems en fusion , le zinc s'en détacheroit & se volatiliferoit ; & le cuivre jaune perdrait son poids & sa couleur & reparoitroit dans son premier état de cuivre rouge : on est souvent obligé de joindre des fondans à ce mélange , pour en accélérer la fusion , & en faciliter la purification : il y a beaucoup d'endroits où l'on fait cette opération dans des creusets exactement couverts ; alors on joint aux lames de cuivre & à la pierre calaminaire , des flux plus ou moins puissans ; mais ces sortes de travaux rendent l'opération trop dispendieuse , sans même avoir une qualité absolument supérieure à celle qui se fait en grand dans les fournaies. On appelle le laiton *aurichalcum* , du latin *aurum* , or , & du grec *καλὸς cuprum* , cuivre , comme qui diroit *cuivre doré* : le mot *laiton* ou *laton* , vient du flamand *latoen* , qui signifie la même chose. Lémery dit que la découverte du laiton a été faite par des alchimistes qui , cherchant le moyen de convertir le cuivre en or , trouverent le moyen de lui donner une couleur jaune. Telle est la composition du *laiton* ou *airain* , qui est si dur , qu'on s'en est même servi pour exprimer la dureté : on dit un *siecle d'airain* , un *front d'airain*.

Le *pinchebeck* ou *similor* n'a point la même malléabilité que le laiton , parce qu'on a employé dans sa composition un zinc impur , grossier , allié avec du plomb , & quelquefois avec du fer , en place de la cadmie fossile ; c'est pourquoi il faut un artiste qui ait une connoissance particulière de sa mine de zinc , pour guider sûrement cette opération : car il y a des différences considérables dans les différentes mines de zinc. Cette préparation du *pinchebeck* ou *similor* , consiste à refondre le laiton , & à le combiner de nouveau avec le zinc ; cette nouvelle fusion avive la couleur en un beau jaune d'or foncé , mais rend en même tems la matière plus aigre , plus cassante , & beaucoup moins ductile , que si elle

avoit été recombinaée avec la blende ou la pierre calaminaire.

Le *tombac* ne differe du *similor*, que parce qu'on y ajoute de l'étain.

Ce que l'on appelle *métal de Prince-Robert*, est un laiton surchargé de zinc & d'un peu d'étain : on doit éviter de l'approcher du mercure, ce demi-métal ayant la propriété de décomposer son association avec le cuivre, ce qui démontre la grande affinité du cuivre avec le mercure. Neumann, dans ses *Lectiones chymicae*, p. 1863, prétend que cette espece de laiton est ce que l'on appelle *zinc jaune d'Angleterre*, & que l'on nomme aussi *spiauter*, ou *beauter* : Port, de *zinc*, p. 6, dit que le zinc jaune n'est autre chose que le zinc des Indes orientales, ou toutenague, qui a été fondu de nouveau, & purifié dans ce pays.

On se sert du cuivre jaune pour faire un grand nombre de vaisseaux & d'instrumens utiles dans les arts. Si on prend des lames de cuivre, au sortir de l'enclume, qu'on les amincisse entre deux cylindres, jusqu'à ce qu'elles soient réduites en feuilles aussi minces que du papier, l'on formera alors ce que l'on nomme *cliquant* ou *oripeau* : il sert aux passementiers ; on en fait de fausses dorures & des faux galons. Si l'on bat encore cet *oripeau*, & qu'on le réduise en feuilles assez minces pour être mises en feuillets dans des livres de papier, cela sera ce que l'on nomme *or d'Allemagne* : il sert aux peintres. Si l'on broie cet or en poudre fine, il prendra différentes nuances selon que le laiton étoit plus ou moins foncé en couleur ; cette poudre se nommera *bronze*. Si cette poudre est porphyrisée à l'eau de gomme, qu'on la mette dans des petites coquilles, elle se séchera, & prendra le nom d'*or en coquilles*. Cet or en poudre & en coquilles sert à bronzer les figures de plâtre, & à peindre en mignature.

Pomet dit que cet or vient d'Ausbourg en Allemagne, & qu'il porte le nom d'un nommé *Augusta*.

Le *cuivre blanc* est du cuivre de rosette uni à l'arsenic & au zinc, dans des proportions telles, qu'il devient blanc & beau comme de l'argent. Cet alliage est très-difficile à faire, à cause de la grande volatilité des deux demi-métaux qui y entrent. Le cuivre rouge peut aussi devenir blanc avec l'arsenic seul, mais cet alliage est trop cassant.

Ce que l'on nomme ordinairement *bronze* ou *métal* chez les ouvriers, *mixtura metallica*, *pallidè flava*, *cupro*, *stanno & plumbo*, *constata*, *WALL.* *Æs caldarium* est un alliage de dix parties de mitraille, ou de rognures de cuivre, ou de vieux ustensiles de laiton, une partie d'étain, & peu ou point de plomb : on en fait de diverses couleurs & qualités, qui ne different entr'elles que dans la proportion des matieres constituantes. Ce métal sert à faire des figures, des statues colossales, des cloches, des mortiers & autres ustensiles fort cassans, sonores, d'un jaune très-pale, comme blanchâtre. On appelle *diphryges* la partie la plus grossiere ou réfractaire du bronze qui ne peut entrer en fusion ni être coulée.

Dans l'opération du bronze, il s'est élevé sous la forme d'une

vapeur, une suie métallique que l'on appelle *tuthie* : elle est formée en écailles voûtées comme des écorces d'arbres, ou en gouttières, quelquefois en rouleaux de différentes longueurs & grosseurs, plus ou moins unie, tant en dehors qu'en dedans, ou mamelonnée ; telle est celle que les anciens ont nommée *spode en grappes* : la *tuthie* est dure, compacte, difficile à casser, d'un beau gris de souris en dessus, entremêlée d'une nuance bleuâtre, sur-tout en dessous, & d'une couleur souvent jaunâtre en dedans. On la trouve attachée à des rouleaux de terre qu'on a suspendus exprès au haut des fourneaux des fondeurs en bronze : elle s'y est condensée de la même manière que la suie sur les barreaux dans les cheminées. Pour retirer cette *tuthie*, il suffit de donner quelques coups légers sur ces rouleaux ; elle s'en détache aussi-tôt, en conservant la forme du corps qu'elle environnoit. La *tuthie* est quelquefois en rouleaux massifs ; elle a été formée ainsi par l'abondance de la vapeur métallique, qui s'échappe par les ouvertures ou régîtres du fourneau qu'on avoit oublié de boucher pendant l'opération. On regarde la *tuthie* comme la vraie cadmie des fourneaux : ou peut en effet la réduire sous la forme demi-métallique du zinc. On ne nous apportoit autrefois cette substance, que des fonderies de cuivre qui étoient dans les environs d'Alexandrie : elle étoit alors en grande réputation chez les Grecs, qui l'appeloient *spodium botryticum*, *spode en grappes* : les Arabes furent les premiers qui appelèrent *tuthia* ; les Latins l'ont nommée *cadmia vera fornacum*, vulgò cadmie des fournaies. Pierre Pommet dit que la *tuthie* que nous voyons aujourd'hui en France, vient de l'Allemagne, & de quelques autres endroits où l'on travaille au bronze ou au métal : l'on nous en envoie quelquefois de Suede, par la voie d'Hambourg qui est très-belle ; on en a fait long-tems à Orléans, & qui avoit une réputation aussi fameuse que celle d'Alexandrie : on appelle cette opération *braser la tuthie* ; on s'en sert en médecine, comme *dessicative*, *ophtalmique*, *anti-hémorrhoidale*, &c.

On nomme *fausse tuthie*, ou *tuthie blanche*, ou *pompholix*, une substance farineuse, blanchâtre, légère, floconnée & tendre, que l'on trouve sublimée & attachée en masses grosses comme le poing, au couvercle du creuset dans lequel on a mis fondre du cuivre de rosette, ou de la pierre calaminaire, pour en faire un cuivre jaune particulier : on en trouve encore aux tenailles des fondeurs qui s'occupent de la fonte du laiton ; les pinces qui servent à retirer le creuset ou son couvercle, s'en trouvent aussi encroûtées, comme les barreaux ou rouleaux de terre le sont de *tuthie* dans l'opération du bronze. Cette matière est absolument différente de la *tuthie*, & ne paroît point être un zinc simplement dépouillé de son phlogistique, puisqu'on n'a pu encore la réduire sous la forme demi-métallique ; elle est en quelque sorte réfractaire au feu, d'où l'on peut juger du peu de fondement qu'ont quelques-uns, de croire que le *pompholix* est une *tuthie* qui a été remétallisée & volatilisée par une seconde opération.

Quoique le *pompholix* ne soit pas une matière précieuse, ce-

pendant on le rencontre difficilement dans les boutiques, à cause du peu d'usage qu'on en fait : il ne sert guères qu'en pharmacie, comme dessicatif & ophthalmique ; il est la base d'un onguent qui en porte le nom : les fondeurs en laiton négligent de le ramasser, en le laissant tomber dans le foyer, lorsqu'ils découvrent leurs creusets : la plupart de celui qui se trouve chez les droguistes & les apothicaires, n'est qu'un spath calcaire qu'on calcine en Suabe, & qu'on vend sous le nom de *pompholix* de Suede, ou de *nihilum* d'Allemagne, aux foires de Francfort & de Nuremberg. Il paroît néanmoins que le pompholix a été connu des anciens : Dioscoride, Galien & Plin ont écrit que cette substance étoit formée avec de la tuthie que l'on mettoit dans un foyer de charbons ardents, & que, par la violence du feu, il s'en dégageoit une fleur blanche qui étoit le pompholix : ils appeloient le résidu ou la substance qu'on trouvoit au fond du fourneau, après l'entière ustion du charbon, *spode* ; il étoit noir, pesant, très-dur & impur. On cite le pompholix, dans les descriptions, sous le nom de *pompholyx veterum*, *πομφὸς* bulle, *bullæ eminens*, *spuma* : il est encore désigné, dans les auteurs, sous les noms de *flos zinci*, fleur de zinc ; *flos aris*, *POMER* ; fleur d'airain ; *lana philosophica*, laine philosophique ; *capnites*, *calamites* ; *bullæ cadmica*, calamine blanche, *spode* blanc ; *nil*, *nihil*, *nihili album*, de l'allemand *nicht*, qui signifie rien.

Outre les différentes opérations que l'on fait avec le cuivre rouge ou jaune, & dont nous venons de parler, les Vénitiens ont encore, depuis long-tems, le secret d'en tirer une matière de couleur rougeâtre, qu'ils appellent *bronze rouge*, ou *purpurine*, & dont on se sert au vernis & à l'huile, pour bronzer des carrosses de prix.

Ce qu'on appelle *Pierre d'aventurine artificielle*, est une composition assez jolie, dont on doit la découverte au hasard. Un verrier laissa tomber, sans y faire attention, dans son fourneau qui tenoit du verre en fusion, des particules de laiton qu'il limoit ; la vitrification étant refroidie, il y remarqua des paillettes brillantes, dorées, & qui donnoient à la masse un coup-d'œil fort agréable, & le jeu de certaines topazes artificielles & opaques. Un tel phénomène ne pouvoit manquer de faire appeler ce verre *aventurine*, comme qui diroit pierre trouvée à l'aventure ; on voit dans quelques cabinets des petits morceaux d'aventurines rougeâtres & jaunâtres, remplies de paillettes semblables au sable d'or, & qu'on prétend avoir été naturellement formés dans la terre ; nous avons parlé de cette pierrerie dans le genre des pierres précieuses, mais il ne faut pas croire que l'aventurine naturelle soit formée par le feu, de même que l'on fait l'aventurine artificielle : celle-ci d'ailleurs se casse comme le verre, & n'en a pas la même pesanteur. Pour que l'aventurine naturelle dût sa formation aux mêmes causes que l'aventurine factice, il faudroit supposer quantité de circonstances qui paroîtroient même impossibles à ceux qui se prêtent le plus facilement à l'illusion : car il faudroit au moins admettre un agent qui eût porté dans le cristal

encore fluide, des particules de laiton, qui, comme nous l'avons déjà dit, est lui-même une combinaison artificielle du cuivre rouge avec le zinc, & les eût ensuite mêlées ensemble, en proportions exactes; d'ailleurs cette pierre auroit la dureté, la pesanteur & l'éclat du crystal; toutes propriétés que n'a pas l'aventurine factice.

L'on distribue chez les marchands de couleurs, des particules métalliques, sous le nom d'aventurine jaune ou d'or, & blanche ou d'argent; la première n'est qu'un mélange de paillettes de cuivre ou de limaille de laiton, provenant des feuilles de cuivre en oripeau, que l'on a hachées menu; la seconde est formée avec des feuilles d'étain: ces sortes d'aventurines en poudre servent aux émailleurs & aux peintres: on reconnoît qu'elles sont altérées, ou mélangées avec l'or de chat ou le mica blanc, lorsqu'en les faisant tremper dans de l'eau-forte, elles ne s'y dissolvent pas entièrement.

Il est fait mention dans l'*Histoire de la Métallurgie*, d'un métal fameux, connu sous le nom de cuivre de Corinthe, *as Corinthiacum*: on prétend que ce cuivre si vanté pour sa beauté, sa solidité, sa durée & sa rareté, n'est qu'un alliage métallique, dans lequel se trouve un peu d'or & d'argent, avec un peu d'autres métaux, & que ce mélange précieux, dit Florus, se fit au tems que les Romains embrâsèrent la ville de Corinthe: on donne encore aujourd'hui le nom de *cuivre de Corinthe* à la plupart des alliages métalliques dont la couleur est rouge, violette, & dans lesquels le cuivre domine le plus; & l'on croit que l'orichalque factice des Anciens, *aurichaleum*, étoit une espèce de cuivre de Corinthe, dont on avoit le secret de la composition.

L'interprète Syriaque de la bible dit que les vases que Hiram donna à Salomon pour le temple, étoient de cuivre corinthien. Sa rareté semble avoir été la principale cause de ce que son prix devint exorbitant. On en faisoit un si grand cas, qu'il passa en proverbe, que ceux qui vouloient paroître plus habiles que les autres sur les arts, faisoient la pureté du *cuivre de Corinthe*; c'est le sujet d'une des jolies épigrammes de Martial:

*Consuluit nares an olerent ara Corinthum,
Culpavit statuas, & Polyclete, tuas.*

Boëce de Boot parle de la pierre de cloche; (*calcophonus*) elle est noirâtre, & rend le même son que l'airain. Anderson (*Hist. nat. du Groenl.*) parle aussi d'une semblable pierre, mais d'un vert bleu. La pierre de cloche se trouve en Canada, & pourroit être une mine cuivreuse fondue par le feu souterrain.

Lémery dit que "l'Étymologie du cuivre vient du mot *cuprum*, de *Cypro*, parce que le premier cuivre a été trouvé dans l'île de Chypre en Sicile; on l'a aussi appelé *Æs ab aëre*, parce que le cuivre, quand on le bat, frappe l'air avec beaucoup de force, & fait un grand bruit & résonnement.

"On l'a encore appelé *Venus*, parce que les astrologues pré-

rendent que ce métal reçoit les influences de la planète appelée *Venus*, ou bien parce qu'on faisoit prendre autrefois à la déesse *Venus* la couleur de cuivre rouge.

L'histoire rapporte que les Romains adoroient autrefois la déesse *Pécunia*, Esculan son fils, & Argentin son petit-fils; ils attendoient d'Esculan les monnoies de cuivre, & d'Argentin celles d'argent. Ils supposoient qu'Argentin étoit fils d'Esculan, parce que la monnoie d'argent n'avoit été en usage parmi eux, que beaucoup plus tard que celle de cuivre.

III. SOUS-DIVISION.

Métaux nobles ou parfaits.

[*Metalla nobiliora AUCTORUM.*]

ON donne ce nom aux métaux qui ont le plus de ductilité, & qui résistent le plus aux impressions de l'air, de l'eau & du feu, sans perdre leur phlogistique, ou principe de métallicité, qui sont, comme indestructibles & inaltérables, & qui entrent en fusion au feu en même tems qu'ils y rougissent: tels sont l'argent & l'or. La ductilité & la fusibilité ne sont point des caractères propres à la platine; mais elle possède par excellence les autres propriétés des métaux parfaits: c'est pourquoi nous la rangeons à la fin de cette sous-division.

GENRE LIV.

V. De l'Argent, & de ses Mines.

[*Argentum. Luna CHYMICORUM. ἄργυρος GRÆCORUM.*]

L'ARGENT est un métal parfait, compacte, dont le pied cube pèse ordinairement onze mille cinq cents vingt trois onces. L'argent est très-malléable, & le

plus ductile de tous les métaux après l'or , puisqu'avec un grain de ce métal , on peut , au moyen du trou d'une filiere , faire un fil de trois aunes de long , & , en faisant passer cet argent trait entre deux rouleaux , en faire une lame de deux pouces de large , ou en former une tasse capable de contenir une once d'eau : il a plus de dureté & d'élasticité que le plomb , l'étain & l'or ; mais il est moins dur que le fer , la platine & le cuivre : cependant il est susceptible d'un beau poli : un fil d'argent d'un dixieme de pouce soutient , sans se rompre , un poids de deux cents soixante-dix livres : il est donc moins tenace que l'or & le fer ; & , après le cuivre , il est le plus sonore de tous les métaux : il perd cependant cette propriété aussitôt qu'il est allié avec du plomb : sa couleur est blanche , pure & brillante : il entre en fusion à un degré de feu violent , & dès l'instant qu'il y rougit ; mais il ne s'y dissipe point : il est tellement fixe au feu , que , dans l'espace d'un mois , il ne perd pas un soixantieme de son poids à la coupelle : il résiste au plomb aussi bien que l'or : il n'y a que l'antimoine , ou le sel marin , ou l'arsenic , qui le fassent dissiper sous la forme de vapeurs , ou le changent en maniere de scories , comme on peut le voir chez les orfèvres , lorsqu'ils purifient l'or par l'intermède de l'antimoine : on dit que le miroir ardent le fait dissiper entièrement en fumée sans le vitrifier ; mais ceci est fort douteux. L'argent est réputé métal parfait , moins par sa valeur qui le rend , ainsi que l'or , le plus grand moyen d'échange entre la plupart des peuples , que par ses propriétés constituantes : il est inaltérable (étant pur) aux impressions de l'air & de l'eau , au dissolvant de l'or & à l'action du feu ; mais la vapeur , ou la fumée du soufre , celles des matieres fécales , le contact du

Blanc d'œuf & des matieres inflammables le font un peu noircir : en un mot , il a la propriété , plus que les autres métaux , même à froid , de se charger du phlogistique par surabondance, ainsi que de ses émanations : l'argent se dissout dans l'esprit-de-nitre , ou dans l'eau-forte , & s'y laisse ensuite précipiter par le sel marin : il s'amalgame très-facilement avec le vif-argent, l'or, &c. Le soufre tient l'argent en dissolution par la fusion, change sa nature, sa couleur, & combiné avec ce métal, il forme une masse noire, aisée à couper, ainsi que le plomb. Voilà une partie des phénomènes qui servent à distinguer l'argent des autres métaux.

Il y a des mines d'argent dans les quatre parties du monde ; mais il y a des contrées, telles que l'Amérique, plus riches que les autres. Il y a aussi plusieurs mines de ce métal en Europe, & qui sont toutes dans des montagnes à filons ; (car on ne les rencontre jamais dans les montagnes en couches.) On en trouve en France, en Italie, en Allemagne, en Suède, en Norwège & en Angleterre. La mine de Freyberg en Saxe, & le pays d'Hanovre où il y a beaucoup de mines d'argent, enrichissent les maisons de Brunswick & de Saxe. En 1748, on trouva au Hartz un morceau d'argent si considérable, qu'étant battu, on en fit une table où pouvoient s'asseoir vingt-quatre personnes. On tira de ce beau morceau quatre cents quintaux d'argent.

Du tems d'Olaus-Wormius, on tira des mines de Norwège une masse d'argent qui pesoit cent trente marcs. On lit, dans les Affiches de 1753, qu'on a découvert dans les montagnes de Styrie une mine d'argent plus riche, dit-on, qu'aucune de toutes celles qui ont été exploitées jusqu'à nos jours, dans les trois parties de l'ancien monde. Nous avons dit
que

que les mines les plus abondantes & les plus considérables de ce métal sont à Porto d'Oruro , à huit lieues d'Arica , à Ollacha , & à Rio de la Plata , (qui signifie rivière d'argent,) près de Cusco au Pérou , & à six lieues de distance des fameuses mines du Potosi & de Lippes. Pomet dit que celles-ci , (qui sont dans les endroits froids de cette partie du nouveau continent ,) furent découvertes en l'année 1545 : l'enclos qui en borde l'étendue , s'appelle Potosi : c'est une montagne située en pleine campagne , & dont la forme ressemble à un cône renversé , ou à un pain de sucre : elle a plus d'une lieue de circuit à sa base , & plus d'un quart à son sommet. Ces mines fournirent , depuis l'année de leur découverte (1545 jusqu'en 1648 , trois cents quatre-vingt-quinze millions, six cents dix-neuf mille piaftres. Le Roi d'Espagne retire le quint de ces mines. Outre ces mines , il y en a plusieurs autres dans les Indes & dans l'Europe , que nous citerons dans la description des différentes especes de ce métal , avec la maniere d'en faire la réduction.

E S P E C E C C C X X.

I. Argent vierge , ou Argent natif.

Argentum purum , nativum , AUCTOR. Argentum nudum nativum , formâ variâ , WOLTERSD. Argentum nudum , malleabile , CARTH. Gedicgen-silber , ou Bauer-ertz GERMANOR.]

L'argent vierge est ordinairement malléable dans sa mine , & le plus pur de tous les métaux dont on a parlé jusqu'ici : il n'est mêlé ni avec le soufre , ni avec l'arsenic ; mais quelquefois il est allié avec l'or , ou attaché à d'autres mines , soit d'argent même ,

Tome II.

Y

soit de cuivre, ou de plomb, ou d'étain, ou de fer, ou de cobalt, ou de pyrite. L'argent vierge se trouve sur le caillou, l'ardoise, le spath, les fluors, le schirl, les grenats, le cobalt, ou dans la terre & le sable, & notamment sur le quartz : quelquefois il est entouré d'une enveloppe de trapp & de pierre en forme de stalactite ; alors on ne peut le reconnoître d'une manière bien sensible, qu'après en avoir ôté la croûte qui l'environne. L'argent natif n'est pas rare. On en rencontre souvent dans l'île des Ours en Russie, en Suède, à Kongsberg, dans le duché de Wirtemberg, en Saxe, en Hongrie, en Amérique, & dans beaucoup d'autres pays : il a différentes formes & figures.

On a,

1. L'argent vierge en crystaux. [*Argentum nativum crystallinum.*]

On en trouve en masses crySTALLISÉES en octaèdre, dans la mine d'Else à Kongsberg & à Schneeberg en Saxe. Il y en a de blanches, luisantes, & d'autres qui sont noirâtres : sa matrice est spatheuse.

2. L'argent vierge en grains. [*Argentum nativum in granulis*, WALL. *Argentum nativum sub formâ granulorum*, CARTH.]

Il ressemble à un assemblage de petits grains ou de globules. On en trouve au Pérou. On en trouve aussi de ponctué, *argentum nativum sub formâ punctorum & micularum*, CARTH. Cette variété de mine d'argent vierge, sous la forme de points, est ordinairement entre-mêlée de mine d'argent blanchâtre, & striée dans sa matrice pierreuse. On en trouve à Obergruna en Saxe. Celle qui est mêlée à de l'or, se rencontre à Séegen-Gottes, à Kongsberg. Enfin, il y en a en masses extérieurement noirâtres,

comme de la suie, & comme formées par l'aggrégation de grains d'argent. On en trouve à Jonsknuden près de Kongs-berg.

3. L'argent vierge capillaire, ou en cheveux. [*Argentum nativum capillare*, WALL. *Trichites*. *Argentum nativum sub formâ capillorum*, CARTHEUZ. (a)]

Il est par filamens si déliés & si fins, qu'on ne peut mieux le comparer qu'à des flocons de laine, ou à des cheveux, ou à des fils de soie qui seroient tachetés de points brillans. Cette sorte d'argent se rencontre en Norwège & à Marienberg & en Hongrie. L'argent vierge en filets est une autre variété du même ordre : il est en effet composé de fils si bien formés, qu'on diroit qu'ils auroient été passés à la filiere. On en trouve beaucoup à Séegfried près de Freyberg en Saxe. On en trouve aussi dans une mine de cobalt rouge & noire, à Allemont en Dauphiné.

4. L'argent vierge en lames. [*Argentum nativum bracteatum*, WALL. *Argentum nativum sub formâ lamellarum*, CARTH.]

Il est composé de lames ou petites plaques sim-

(a) OBSERVATION. M. Romé Delisle prétend " qu'on ne peut révoquer en doute l'origine de l'argent vierge capillaire, quand on voit qu'il se rencontre toujours sur une mine d'argent blanche ou grise, dont l'état de décomposition est prouvé par l'efflorescence vitriolique qui l'accompagne. Cette formation de l'argent capillaire, aux dépens de la mine d'argent grise, est d'autant plus frappante, qu'elle arrive souvent sous nos yeux... » Consultez la description méthodique d'une collection de minéraux, par M. Romé Delisle, Paris, 1773 : on y trouve la description de quantité d'exemples, que d'autres mines de nouvelle formation, sont la plupart produites par la décomposition des mines primitives. Ce système sur la décomposition & régénération des mines, sous une forme & des qualités souvent très-différentes de celles qu'elles avoient auparavant, est très-ingénieux. Notre auteur a raison de dire que la nature peut employer beaucoup d'autres moyens pour opérer ces transformations.

ples, unies & plus ou moins épaisses. On en rencontre dans les mines de Freyberg, & notamment à Kongsberg. Il y en a qui ressemble à du galon, à Villafranca en Galice.

5. L'argent vierge dentelé. [*Argentum nativum dentatum*, WALL.]

Il ressemble à des pointes ou à des dents de scie; c'est ce qui le fait appeler quelquefois *dentes argentei*: sa matrice est quartzeuse. On en trouve beaucoup dans la minière nommée *Neue-hoffnung-gottes*, près de Freyberg. On en trouve aussi à Alte-Vesten-burg & à Himmels-Furst près de Freyberg.

6. L'argent vierge ramifié, ou en végétation. [*Argentum nativum dendroides*, WALL. *Argentum nativum sub formâ ramorum* CARTH.]

L'argent en végétation ressemble en quelque sorte à un arbrisseau; car on y distingue une tige, des branches rameuses, &c. on le trouve dans des creux de filons, ou traversant la masse pierreuse du filon: tel est celui de Holscrope en Hesse, & celui de Kongs-berg en Norwège.

L'argent vierge en feuilles appartient à cette variété: il ressemble beaucoup à des feuilles de fougère: on y voit une côte qui jette de part & d'autre des branches: la matrice pierreuse est ou spatheuse, ou quartzeuse. On en trouve à Salsbery en Suède, &c.

7. L'argent vierge en masse. [*Argentum nativum solidum*, WALL. *Argentum nativum sub formâ glebularum*, CARTH.]

On l'appelle quelquefois *argent vierge crud*: il est en morceaux compacts, ou en masses solides, d'un volume plus ou moins considérable; & comme cette espèce de mine, qui se trouve à Kühschacht, &c. près de Freyberg, est facile à reconnaître, les Allemands l'ont nommée *bauer-ertz*,

c'est-à-dire, mine de payfan. La plus grande quantité de cette sorte d'argent massif est rarement en cristaux : il se trouve dans l'Amérique méridionale : & notamment dans une montagne du Pérou nommée *Juanta-caya*, dépendante du gouvernement d'Arica. Les naturels du pays donnent le nom de *papas* à ces morceaux d'argent qui se rencontrent à dix ou douze toises dans une matière arénacée. Il y en a de cent marcs ; & , en 1740, on en découvrit un qui pesoit six mille cinq cents marcs.

8. L'argent vierge superficiel. [*Argentum nativum superficiale*, WALL.]

Ce sont des petites feuilles d'argent qui couvrent différentes pierres, sur-tout le quartz gras, de façon à faire croire que le total est de l'argent, ou une pierre remplie de mica. On en trouve dans la mine nommée *Romische-adler*, à S. Johann-Georgen-Stad en Saxe, à Gottes-hulfe, à Kongsberg, & à Hitterdal en Norwège.

ESPECE CCCXXI.

II. Mine d'Argent blanche.

[*Minera Argenti alba. Argentum sulphure, pauco arsenico & cupro mineralisatum, minerâ micante albâ*, WALL. 297. *Argentum albo griseum, splendens, cupro mixtum*, WOLT. 29. *Argentum mineralisatum albescens, splendens*, CARTH. 75. *Argentum arsenico & cupro sulphurato mineralisatum*, CRONST. 171. b. *Minera florenorum alba, argentum rude, album*, QUORUMD. *Argentum mineralisatum cupri arsenicalis, triturrâ albidâ*, Syft. Nat. XII. 149. n° 5.]

Cette mine, que quelques-uns ont souvent confondue, tantôt avec la mine d'argent grise, &

tantôt avec la mine blanche arsenicale , est compacte , brillante , dure , aigre , cassante & pesante , d'une couleur grise , claire , blanchâtre , un peu chatoyante comme des écailles blanches de poisson , d'une nuance un peu plus foncée que le cobalt , ou que la mine arsenicale blanche , & cependant plus claire que les mines de cuivre d'un blanc sale : sa figure est irrégulière : son tissu est solide , & ressemble assez à de la galène à points brillans : cependant elle est plus striée : elle paroît même quelquefois vermoulue , & ne se laisse pas tailler avec le couteau comme elle : quoique pure en apparence , elle ne produit guères que vingt à trente marcs , & rarement quarante ou cinquante marcs au quintal. Il s'en trouve aussi qui ne rendent guères que dix à quinze marcs par cent pesant : tout le reste est du soufre , de l'arsenic , un peu de cuivre ou du plomb , & de la roche , ou spatheuse , ou quartzeuse , mais peu ou point de fer ; aussi a-t-elle toujours un œil blennâtre : on la trouve communément dans le voisinage de la mine de plomb : elle est même souvent confondue avec elle. Lorsque cette mine ne produit qu'un marc d'argent par quintal , alors on la range parmi les mines de plomb. La Saxe est la contrée qui renferme le plus de cette espèce de mine d'argent.

On a ,

1. La mine d'argent blanche. [*Minera argenti alba* , WALL.]

Les Allemands l'appellent *weiss-gulden-ertz*. On en trouve beaucoup avec de la galène & un spath blanc , dans la minière appelée *Chur-prinz-friedrich* , près de Freyberg.

La mine d'argent blanche solide est la mine d'argent glacée des mineurs. On en trouve d'une couleur

grisé fort claire, & en crystaux triangulaires, dans du spath perlé blanc, à Sainte-Marie-aux-Mines.

2. La mine d'argent blanche, tirant sur la couleur du plomb (a). [*Minera argenti alba, colore plumbeo*, WALL. *Minera argenti, cum plumbo sulphurato*, CRONST. 176. 8.]

Elle contient beaucoup de galène & de spath fusible. On en trouve abondamment dans les mines de Wolfach (dans la principauté de Furstemberg) de Himmels-furst & Harlsbruck près de Freyberg, & notamment à Guadalcanal en Espagne, où le minéral rend, dit-on, 12 marcs d'argent & 50 livres de plomb par quintal.

3. La mine d'argent blanche bleuâtre. [*Minera argenti alba, colore chalybeo*, WALL. 297.]

Sa couleur tire un peu sur celle de l'acier, qu'on a rendu bleu par le recuit; c'est pourquoi quelques-uns la nomment *mine lunaire d'acier*: si on l'écrase, elle donne une poudre blanche. Il n'est pas rare de la trouver mêlée à de la pyrite & du quartz, dans la mine nommée *Augustus*, près de Freyberg. Celle qui contient un peu de fer se trouve à Braunsdorf près de Freyberg. On trouve aussi de la mine d'argent d'un bleu bleuâtre à Himmelfurst, près de Freyberg: elle est en crystaux comprimés & striés.

4. La mine d'argent blanche spongieuse, ou comme vermoulue. [*Minera argenti alba drusiformis*, WALL.]

Elle est mêlée de plomb & de blende. On en

(a) OBSERVATION. C'est-là la véritable *mine d'argent blanche* des mineurs. Les Allemands nomment *frommertz*, celle qui contient moitié argent & moitié plomb. Mais on en trouve rarement de cette richesse. Quand la quantité d'argent allié au plomb est au-dessous d'un marc, alors on range cette mine parmi celles de plomb. Enfin, la mine d'argent riche en plomb, s'appelle *mine qui porte son fondant*.

rencontre dans la minière nommée *Unterhaus-sachsén*, près de Freyberg.

5. La mine blanche ou pyrite d'argent de Henc-kel. [*Argentum mineralisatum arsenicale*, Syft. Nat. XII. 150. n° 7. *Argentum ferro & arsenico sulphurato mineralisatum*, CRONST. 172.]

Cette mine d'argent pyriteuse, arsenicale, qui est le *weiss-ertz* des Allemands, ne se rencontre, dit M. Monnet, que dans la direction de Freyberg : elle ressemble beaucoup au *mispickel* : elle est ou en masse dure & d'un tissu ferré, ou en grains fins & brillans ; tantôt, d'un blanc clair ou jaunâtre ; & alors elle participe d'un peu de cuivre.

ESPECE CCCXXII.

III. Mine d'argent grise.

[*Minera Argenti grisea. Argentum rude, cinerei coloris, seu Argentum arsenico, cupro & ferro mineralisatum, minera grisea, WALL. 99. Cuprum pallido griseum, splendens, argenti dives, WOLT. 30. Argentum cupro & antimonio sulphurato mineralisatum, CRONST. 30. Argentum mineralisatum cupri cinerei, triturâ rubrâ, Syft. Nat. XII. 150. n° 6. Fahlerz GERMAN. (a)]*

Elle ressemble beaucoup à la précédente par la solidité, la pesanteur spécifique & la couleur, qui cependant est beaucoup plus foncée, & qui tire quelquefois un peu sur le verd : elle est peu compacte, friable : elle est minéralisée par une terre fer-

(a) OBSERVATION. Il faut convenir que la mine d'argent grise a beaucoup de rapport avec la mine de cuivre blanche ou mine de cuivre portant argent ; & on ne la range parmi les mines d'argent, que quand elle contient quatre à six marcs du métal fin, & à peu près autant de cuivre ; mais quand elle ne rend à la fonte qu'un à deux marcs d'argent, & depuis 12 jusqu'à 25 & 30 livres de cuivre, alors on la place parmi les mines de cuivre.

rugineuse & réfractaire, combinée avec de l'arsenic, du soufre & du cuivre : elle contient depuis deux jusqu'à cinq marcs & demi d'argent au quintal. On en tire aussi du cuivre & du fer : elle se trouve abondamment dans le Nord, dans la mine de cuivre de Falhun en Suède, en Hongrie, en Bohême, en Saxe, en Lorraine & en Alsace.

On a,

1. La mine d'argent d'un gris de cendres. [*Minera argenti grisea cinerea*, WALL.]

Sa couleur paroît pure : elle est plus ou moins compacte, & se laisse couper à peu près comme de la galène. On soupçonne, avec assez de vraisemblance, que c'est une mine d'argent blanche, qui, par l'espece de minéralisateur ou d'addition de minéral étranger, a pris pour-lors la couleur qu'on lui remarque. On en trouve à Sainte-Marie-aux-Mines, & dans les minieres appelées *Lorenz-gegen-trum* & *Bescherte-glück*, près de Freyberg. On trouve aussi une belle mine d'argent grise, alliée au plomb, & mêlée de quartz, en Westmanie, en Suède, ainsi qu'à Nagi-Panien & à Felzchi-Panien en Transilvanie : elle est quelquefois mêlée d'un peu de spath & d'une grande quantité d'arsenic testacé.

2. La mine d'argent d'un gris tirant sur le brun. [*Minera argenti grisea brunescens*, WALL.]

Elle ressemble beaucoup à un mélange de mine d'argent grise, & de mine d'argent blanche, parsemée de mine d'argent vitreuse brune : elle est en effet brunâtre, brillante & d'un tissu grainelé : on la trouve souvent mêlée avec de la mine de cuivre verte ou jaune, le cobalt & le spath : telle est celle qu'on rencontre dans la mine de Saint-Jean près Sainte-Marie-aux-Mines, & dans les montagnes de Genève. Mais on en trouve plus abondamment

dans la miniere nommée *Kroner-funde grub*, près de Freyberg, & dans une des minieres de Sala en Suède.

On distingue les mines d'argent grises, folides & crySTALLISÉES, soit en crySTaux triangulaires, dont les bords sont souvent en biseau, d'avec la mine d'argent grise, crySTALLISÉE en cubes plus ou moins rectangles. On trouve cette dernière espece à Siporo près du Potosi. Les minieres de Freyberg, de Sainte-Marie & de Giromagny dans la Haute-Alsace, offrent les autres especes.

ESPECE CCCXXIII.

IV. Mine d'Argent vitreuse.

[*Minera Argenti vitrea. Argentum sulphure mineralisatum, minerâ malleabili, vitreâ, candela igne liquabili, WALL. Argentum plumbei coloris, splendens, malleabile, WOLT. Argentum mineralisatum, griseum, splendens, malleabile, CARTH. Argentum mineralisatum sectile, malleabile, plumbei-colorum, Syft. Nat. XII. Glazertz, aut Silber-Glas GERMAN.]*

Cette mine est ordinairement remplie de grains brillans de crystal & d'argent capillaire : sa figure est ou cubique, ou octogone, ou plus communément irréguliere & indéterminée : son tissu paroît feuilleté : quelquefois elle ressemble à du verre, ou paroît comme si elle étoit fluide : sa couleur tire un peu sur le plomb ; quelquefois elle est noire ; d'autres fois elle est blanche ; mais elle est toujours plus claire que la mine de cuivre vitreuse, dont on peut d'ailleurs la distinguer facilement par sa pesanteur spécifique, comme très-riche en métal : elle est en outre si molle, si ductile & si flexible, qu'on peut

la tailler, la graver, la plier & l'étendre en quelque sorte sous le marteau, comme du plomb, & sans lui faire subir aucune opération préliminaire : dans sa coupure fraîche, elle a la couleur & le luisant de ce dernier métal. (Nous supposons ici que cette sorte de mine ne contient que du soufre & de l'argent pur ; car si elle contenoit aussi beaucoup d'arsenic, alors elle seroit aigre, cassante, & ne se laisseroit point couper.) La flamme d'une chandelle suffit pour la faire entrer en fusion. Cette sorte de mine d'argent minéralisée rend ordinairement, au feu de fonderie, les trois quarts de son poids de métal fin : elle contient une plus ou moins grande quantité de soufre, & point d'arsenic : c'est la raison pourquoi sa couleur, sa friabilité, ou sa malléabilité sont si peu constantes. Le quartz & le spath, avec ou sans couleur, servent quelquefois de salbande à cette sorte de mine d'argent.

On a,

1. La mine d'argent vitreuse blanche. [*Minera argenti vitrea alba*, WALL.]

C'est la plus rare des mines vitreuses. Voyez RICHTER. *Mus.* pag. 35. On en trouve quelquefois sur un spath rougeâtre & blanc, avec un peu de pyrite, dans la minière nommée *Prince du ciel*, (*Himmels-Furth*,) près de Freyberg.

2. La mine d'argent vitreuse, couleur de plomb. [*Minera argenti vitrea, colore plumbeo*, WALL.]

C'est la plus ordinaire des mines vitreuses : sa couleur ressemble à celle de la galène grisée, ou noirâtre, sans contenir pour cela la moindre quantité de plomb. On en trouve dans la même minière que la précédente. Celle de Séegen-Gottes à Kong-sberg, est mêlée de blende, de plomb & de pyrite.

3. La mine d'argent vitreuse jaune. [*Minera argenti vitrea flavescens*, WALL.]

Elle ressemble beaucoup à des masses de litharge d'argent, sur-tout dans l'endroit de la fracture. Le spath feuilleté l'accompagne quelquefois. On en trouve dans la même miniere que les deux précédentes.

4. La mine d'argent vitreuse brune. [*Minera argenti vitrea fusca*, WALL.]

La couleur brune de cette mine paroît aussitôt verdâtre dans l'endroit où l'on vient de la couper : elle est souvent mêlée à du quartz crystallisé. On en trouve dans la miniere nommée *Neue-Hoffnung-Gottes*, à Braunsdorf près de Freyberg. Voyez BRUCKMANN. *Magnal. Dei. T. I*, p. 163.

5. La mine d'argent vitreuse verte. [*Minera argenti vitrea viridis*, WALL.]

Elle paroît verdâtre à l'extérieur, comme à l'intérieur : on en trouve à Munster.

6. La mine d'argent vitreuse exaëdre. [*Minera argenti vitrea, crystallis prismaticis hexaëdricis*, WALL.]

Ces crystaux métalliques sont quelquefois groupés & mêlés de mine de plomb & de cobalt. On en trouve dans la miniere nommée *Marcus-Rohling-Stolln*, près de Saint-Annaberg. On trouve aussi de la mine d'argent vitreuse crystallisée en cubes, dont les angles solides sont tronqués, à Kufschatz près de Freyberg.

7. La mine d'argent vitreuse octaëdre. [*Minera argenti vitrea crystallis octaëdricis, tessularibus*, WALL.]

Elle est en crystaux dont la figure est fort semblable à ceux de l'alun. Il y en a aussi en crystaux

à quatorze facettes. On en trouve dans la miniere de l'île à Kongsberg.

8. La mine d'argent vitreuse en grains. [*Minera argenti vitrea in granulis*, WALL.]

On en trouve d'entre-mêlée avec les mines d'argent rouge, de plomb, de blende & de pyrite, dans la miniere appelée *Junge-Thurmhof* près de Freyberg.

9. La mine d'argent vitreuse feuilletée. [*Minera argenti vitrea lamellosa*, WALL.]

Elle est en feuilles minces. M. Wallerius dit qu'elle est quelquefois en lozange, & qu'on la nomme alors *reticularis*, ou mine d'argent à rézeau. On en trouve à Himmel-Furst près de Freyberg.

10. La mine d'argent vitreuse en rameaux. [*Minera argenti vitrea dendroides*. *Minera argenti vitrea germinans*, WALL.]

On la trouve sous la forme de fils, ou de rameaux, dans du quartz, & dans des pierres de roche de corne blanche, &c.

11. La mine d'argent vitreuse superficielle. [*Minera argenti vitrea superficialis*, WALL.]

On en trouve sur de l'argille grise dans la miniere nommée *Hulf-des-herrn* près de Freyberg.

12. La mine d'argent vitreuse semblable à des scories. [*Minera argenti vitrea*, *scorias referens*. *Minera argenti vitrea*, *friabilis*, WALL.]

Elle est très-friable, & ressemble beaucoup à des scories; c'est ce qui l'a fait nommer des Allemands *schlackenertz*, ou mine de scories: elle contient bien moins d'argent que les précédentes: il n'est pas rare de la trouver mêlée de cobalt. On en trouve dans la miniere nommée *Donat* près de Freyberg, & dans celle de *Gnade-Gottes*, à Johann-Georgen-Stadt.

On trouve aussi à Freyberg de la mine d'argent vitreuse & solide, en cristaux irréguliers, noirâtres, dans une gangue quartzeuse.

E S P E C E C C C X X I V.

V. Mine d'Argent cornée.

[*Minera argenti cornea* AUCTOR. *Horn-Silber*, seu *Horn-Ertz* GERMANOR. *Argentum rude*, *corneum*. *Argentum sulphure & arsenico mineralisatum*, *minera fusca*, *semi-pellucida*, *lamellosa cornea*, *igne candelæ liquabili*, WALL. 295. *Argentum mineralisatum*, *fusco-flavum subdiaphanum*, *fragile*, CARTH. 75. *Argentum corneum*, *subdiaphanum malleabile*, WOLTERSD. 29. *Argentum acido salis solutum & mineralisatum*, CRONST. 177. *Argentum diaphanum*, *lamellosum*, Syft. Nat. IX. 187. n° 3.]

Cette mine est rare : elle est d'une couleur brune ; tantôt plus, tantôt moins foncée, demi-transparente : elle ressemble assez à de la corne travaillée, ou à de la colofone, ou à la préparation chymique que l'on nomme *lune cornée* : sa figure extérieure est ordinairement irrégulière & indéterminée : intérieurement elle est composée d'un assemblage de feuillets minces, un peu transparens comme de la corne pure, ou tachetée : c'est de cette ressemblance qu'on lui a donné le nom qu'elle porte, ou parce qu'on en trouve dans de la pierre de corne : elle paroît rouillée, ternie à l'extérieur. Cette mine est tendre, quelquefois friable, médiocrement pesante, souvent un peu vitreuse : elle cède sous le marteau, comme le plomb : elle se coupe, comme la corne, &, quoiqu'elle contienne beaucoup de soufre avec un peu d'arsenic, elle rend cependant

à la fusion près de deux tiers d'argent au quintal , & souvent davantage (a) : elle est tellement fusible , qu'un feu très-doux , telle que la flamme d'une chandelle , suffit pour la fondre ; alors il en part une odeur sulfureuse : elle fait aussi quelquefois une flamme bleue , semblable à celle du soufre : exposée à un feu violent , elle s'y volatilise en partie.

On a ,

1. La mine d'argent cornée jaune. [*Minera argenti cornea flava* , WALL.]

Elle a un œil gras & d'un jaune fort léger. On en trouve à Johann-Georgen-Stadt. M. Romé De-lisle cite un petit morceau de mine d'argent cornée & cristallisée en cubes rectangles , comme ceux du sel marin. Ces cubes sont lisses , demi-transparens , d'un gris jaunâtre , & peuvent s'écraser , ou s'applatisir sur l'ongle , comme de la cire.

2. La mine d'argent cornée brune. [*Minera argenti cornea fusca* , WALL.]

Celle-ci ressemble à de la poix-réfine , ou à de la corne d'une couleur isabelle foncée : elle est demi-transparente. On en trouve dans le Pérou.

3. La mine d'argent cornée verdâtre & rougeâtre. [*Minera argenti cornea , colore viridi & purpurea* , WALL.]

Elle est parsemée de taches ou de raies , tantôt

(a) OBSERVATION. La plupart des minéralogistes prétendent que cette mine est minéralisée par le soufre & un peu d'argent , & qu'elle donne au moins les deux tiers d'argent par quintal. M. Cronstedt & ensuite M. Sage prétendent , au contraire , que cette mine est minéralisée par l'acide marin. Suivant ce dernier chimiste , le quintal de la mine d'argent cornée , produit vingt livres d'acide marin & quatre-vingt livres d'argent pur. M. Lehmann avoit déjà dit , dans son *Traité de la formation des métaux* , p. 147 , que la mine d'argent cornée est redevable de sa forme à l'arsenic & à l'acide du sel marin.

verdâtres & tantôt rougeâtres. On en trouve à Johann-Georgen-Stadt en Saxe. Voyez *WOODWARD*, T. II, pag. 11 & 33. Henckel, *Introduction à la Minéralog.* trad. franc. pag. 89, fait mention de la lune cornée native ; c'est la mine d'argent vitreuse blanche.

E S P E C E C C C X X V.

VI. Mine d'Argent rouge, ou Rosiclaire.

[*Minera argenti rubra*, *AUCTOR.* *Rosi-Chiero ITALOR.* *Rosiclero HISPANOR.* *Roth-Gulden-Ertz GERMANOR.* *Argentum arsenico*, *pauco sulphure & ferro mineralisatum*, *minera rubra ante ignitionem liquabili*, *WALL.* 296. *Argentum rubrum diaphanum & opacum*, *WOLT.* 29. *Argentum mineralisatum rubrum*, *splendens*, *CARTH.* 76. *Minera florenorum rubra*, *argentum rude rubrum.* *Argentum rubrum*, *sulphure & arsenico mineralisatum*, *CRONST.* 170. *Argentum rubrum*, *seu rubescens*, *tritura rubra Syst. Nat.* XII. 149. n° 4.]

Sa couleur est d'un rouge plus ou moins vif ou foible, tirant quelquefois sur le pourpre, & d'un éclat vitreux, tantôt opaque, tantôt transparente, & en crystaux, dont la forme n'est pas toujours régulière : souvent ils ressemblent au spath feuilleté, ou au moins ils décrépitent & se divisent, comme lui, à la flamme d'une bougie, & entrent en fusion sur un feu modéré, même avant de rougir. Quoique cette mine contienne beaucoup d'arsenic, un peu de soufre & de fer, elle n'en est pas moins riche : elle détonne dans le feu avec le nitre, en y exhalant une vapeur d'une odeur d'ail, & produit, au moyen de la fusion, près de deux tiers de son

son poids, c'est-à-dire, soixante livres ou cent vingt marcs d'argent par quintal; ce qui répond très-bien à l'épithète que les mineurs Allemands lui ont donnée de *roth-gulden-ertz*, qui signifie *mine riche & de beaucoup de valeur*. La mine d'argent rouge est très-pesante; on la trouve ordinairement en morceaux semblables à de la mine en rognons, enveloppée dans d'autres minéraux, communément dans le quartz, le spath fusible, le crystal, la pierre de corne, & dans toutes sortes de pierres; quelquefois alliée au cobalt ou à l'arsenic testacé, ou à la mine d'argent vitreuse, ou à l'antimoine, ou aux mines de plomb, ou de cuivre, ou d'étain. Cette sorte de mine se trouve communément à Sainte-Marie-ès-Mines, en Saxe & en Norwège: elle perd par la trituration la vivacité de sa couleur.

On a,

1. La mine d'argent rouge cristallisée & transparente. [*Minera argenti rubra, crystallifata, pel-lucens, WALL.*]

Sa matrice est un quartz: elle est en cristaux transparens, dont la figure est prismatique hexagone, quelquefois à dix, douze, ou même un plus grand nombre de côtés: il n'est pas rare d'en rencontrer de poreuse, ou spongieuse. Cette mine n'est pas celle qui rend davantage à la fonte; car plus elle paroît d'un rouge clair de grenat, ou de rubis, & transparent quand on l'oppose à la lumière d'une bougie, moins elle contient d'argent. On en trouve dans la minière nommée *Bescherte-glück*, près de Freyberg, & dans celle de *Marcus Rohling-Stolln*, à Saint-Annaberg. La mine d'argent rouge cristallisée & demi-transparente, est quelquefois attachée à un spath rougeâtre, ou à une félénite en table,

Tome II,

Z

dont les bords sont en biseau. On en trouve à Joachimsthale en Bohême, & à Andreasberg au Harz.

2. La mine d'argent rouge transparente, sans figure déterminée. [*Roth-Gulden-Ertz*, *figura incerta*, *clarens*. *Minera argenti rubra, pellucida*, WALL.]

Elle est d'un rouge de rubis clair, mais n'a point de crySTALLISATION ni de figure déterminée; cependant elle est quelquefois en écailles. On en a trouvé de très-belles masses dans un quartz crySTALLISÉ, à Sainte-Marie-ès-Mines, & dans la minière nommée *Marcus Rohling-Stolln*, à Saint-Annaberg.

3. La mine d'argent rouge, opaque, claire. [*Minera argenti subrubra, opaca*, WALL.]

Elle paroît comme vitreuse, & d'un rouge de brique foncé, opaque, cependant un peu plus clair que le cinabre natif: elle contient quelquefois un peu d'or. Il y en a une mine près de Rengsbourg, & à Przibramem en Bohême.

4. La mine d'argent d'un rouge brun. [*Minera argenti rubra fusca*, WALL.]

Elle est assez compacte; sa couleur ressemble à celle de la mine hépatique de cuivre; sa matrice ordinaire est le quartz. Elle ne contient que très-peu de métal. On en trouve dans la minière nommée *Chur Prinz Friedrich*, près de Freyberg.

5. La mine d'argent rouge tirant sur le bleu. [*Minera argenti rubra cœrulescens*, WALL.]

Cette mine est opaque; sa couleur semble être un mélange de rouge & de bleu, l'un & l'autre plus ou moins foncés, cependant le rouge y domine. Il n'est pas rare de la voir mêlée avec le *Kupfer-nickel*, espèce de pyrite arsenicale. On en trouve dans la minière de *Junge-Thurmshof*, près de Freyberg.

6. La mine d'argent rouge tirant sur le noir.
[*Minera argenti rubra nigrescens*, WALL.]

Elle est également opaque, & ne paroît différer de la précédente, que par les taches noires qui y sont distribuées çà & là. On en trouve, ainsi que de celle qui est rouge & blanche, dans la minière nommée *Augustus*, près de Freyberg, & à Ehren-Friedersdorf.

7. La mine d'argent rouge en fleurs, ou superficielle. [*Minera argenti rubra florens*, aut *superficialis*, WALL. 6 & 7.]

Dans l'un & l'autre état, elle ne contient que peu de métal; sa couleur rouge-pâle comprimée ou striée, n'est également que superficielle. Quelquefois la mine d'argent rouge y est en forme de pointes ou de dendrites. On en trouve dans la minière nommée *Simon Bogners Neves-Werck*, près de Freyberg, & dans celle de *Silber Kammer*, à Johann Georgen-Stadt.

8. La mine d'argent rouge glanduleuse. [*Argentum rubrum glandulosum*. Syft. Nat. XII, 149, n° 4.]

Cette sorte de mine d'argent rouge est crySTALLISÉE à facettes nombreuses, & rassemblées en globules sur une gangue tantôt quartzeuse, tantôt de feld-spath, &c. quelquefois accompagnée de mine d'argent grise, ou de blende rougeâtre. On en trouve dans la minière appelée l'*Etoile du matin*, à Freyberg.

ESPECE CCCXXVI.

VII. Mine d'Argent molle, ou Mine d'Argent grasse,
ou Mine d'Argent merde d'oie.

[*Minera argenti mollior*, *Silber-mulm* GERMAN.
Z ij

*Argentum aut purum, aut mineralisatum, lapidi
vel terra immixtum, minera molliori aut fluida,
WALL. 301.]*

Elle a si peu de consistance ou de liaison, qu'elle paroît molle : elle contient ou de l'argent vierge, ou de l'argent des autres especes dont on a parlé jusqu'ici, notamment de la rouge & de la grise ; c'est pourquoi la couleur & la figure de cette mine sont peu constantes & indéterminées ; elles varient à proportion de la pierre, ou de la mine qui s'y trouve mêlée : elle est cependant assez riche. Cette mine tire communément sur la couleur de *merde d'oie*, d'où elle a tiré aussi ce nom.

On a,

1. La mine d'argent molle, de différentes couleurs, ou MERDE D'OIE. [*Minera argenti mollior, lapidea, stercoris anserini, WALL.*]

Cette sorte de mine est désignée par les mineurs Allemands sous le nom de *Gaens-koetig-ertz*. Les particules qui la composent, sont liées de maniere à rendre cette mine peu compacte & peu dure. Sa couleur tire communément sur le brun ou le jaune pâle, semblablement à celle des excréments de l'oie. On distingue quelquefois un peu de jaune, qui est ou de la pierre de corne, ou une sorte de matiere marneuse ; du rouge, qui est de la glaise, ou de l'ochre martiale & des portions de spath verdâtre ou blanchâtre, & demi-transparente. Voyez *HEBENSTREIT*, dans son *Museum Richterianum*. On remarque souvent, dans ces particules pierreuses, de l'argent vierge, sous la forme de points ou de cheveux, ou de petites aiguilles ; c'est ce qui est cause que beaucoup d'auteurs l'ont mise au rang de

l'argent vierge. M. Romé Delisle dit que cette sorte de mine n'est due qu'à la décomposition de la mine de cobalt grise & du kupfer-nickel riches en argent. Cette mine est riche, & une des plus rares : suivant M. Brinnich, elle donne dix-sept marcs & demi par quintal. On la rencontre quelquefois, & de distance à autre, dans certaines mines de la Hongrie ; on en a trouvé autrefois à Ehrenfriedersdorf en Saxe. M. Tilas dit qu'on en trouve de cette espèce à Kongsberg en Norwège. On en rencontre maintenant dans la minière de Gabe-gottes, près de Johann Georgen-Stadt.

2. La mine d'argent molle jaunâtre. [*Minera argenti mollior, terrea, coloris flavescentis, vel ochraceæ naturæ, WALL.*]

Sa couleur est ou rouge, ou brune, ou jaune. Il n'est pas encore certain si c'est la mine précédente, dont la terre ou la pierre est décomposée ; ou si c'est de l'argent vierge qui s'est trouvé accidentellement confondu avec de l'ochre, ou, comme dit M. Wallerius, qui, par une vapeur souterraine, (*halitu subterraneo*) est devenu jaune à l'extérieur : cette mine n'est pas riche. Les mineurs Allemands ont donné le nom de *gilben* aux ochres martiales tenant argent : elles ne rendent ordinairement que deux à trois marcs de métal fin par quintal.

3. La mine d'argent molle & grasse au toucher. [*Minera argenti mollior, lutosæ, obscura, pinguis, WALL.*]

Elle est savonneuse au toucher. On ne sçait pas encore si c'est une mine imparfaite, dans laquelle l'argent est sur le point d'être produit ou si c'est une mine d'argent qui n'est point encore parvenue à maturité ; c'est ce qui l'a fait appeler par quelques auteurs *lutum, seu argentum nondum ad perfectionem*

redactum (a). On peut consulter sur cette mine ; *MATHESIUS*, in *Sarepta*; *ALBINUS*, in *Chronico Misnienfi*; & *BRAUNII Amœnitates subterraneæ* pag. 51. On en a trouvé de rouge-brunâtre à Allemont en Dauphiné. Cette dernière espèce de mine est une mine de cobalt terreuse ou décomposée, qui contient, dit M. Sage, environ six marcs d'argent & autant de cobalt par quintal.

4. La mine d'argent marneuse. *Minera argenti mollior, margacea, alba, WALL.*]

Sa couleur est blanchâtre ; quelquefois on y distingue l'argent tout pur, d'autres fois cette mine ne semble différer de la précédente, que par la nature de la pierre qui lui sert de matrice ; c'est-à-dire, qu'on la soupçonne une mine décomposée, ou formée par une vapeur capable de produire de l'argent.

5. Mine d'argent argilleuse. [*Minera argenti mollior, argillacea, WALL.*]

Sa couleur est bleue : on la croit formée de la même manière que les deux précédentes, n° 3 & 4, à l'exception de sa matrice qui est argilleuse. M. Wallerius, *Obs.* 1, pag. 573, dit qu'en l'année 1726, on

(a) Il n'est pas encore certain si les métaux croissent différemment des pierres, & si leur augmentation se fait par une semence particulière, & par une vertu interne d'assimiler toutes les parties étrangères à celles qui les constituent : *per seminarium peculiare internum*, & *vim sibi assimilandi internam* ; l'un & l'autre systèmes ne donnent guères une juste idée de la création des métaux. Bécher a donné le nom de *brumaxar* à une matière onctueuse, formée, dit-il, par les vapeurs & exhalaisons sulfureuses & mercurielles qui viennent des entrailles de la terre, & qui, mises en mouvement par une chaleur continuelle, s'unissent étroitement. Cet auteur ajoute que personne ne veut admettre pareille chose dans les métaux, quoiqu'on l'y apperçoive clairement : c'est, selon lui, la matière première des métaux, & le ferment qui les conduit à la perfection.

trouva « dans la mine de Nordmarck une quantité » assez considérable d'argent vierge dans une espece » d'argille très-fine. Voyez *SWEDENBORG*, de » *Ferro*, pag. 67, &c. & *Acta eruditor. Upsal.* II » s'est aussi rencontré dans la mine d'Osmond une » argille bleue, enduite d'une espece de pellicule » d'argent à l'extérieur. Voyez, dans les *Actes de » l'Académie Royale de Suède*, Vol. I. pag. 203, » le Mémoire de M. Tilas. » Hermann dit aussi que la moelle de l'ostéocolle bleue de Massel, qui est si connue, contient cinq onces & demie d'argent au quintal.

E S P E C E C C C X X V I I.

VIII. Mine d'Argent noire.

[*Minera argenti nigra. Argentum rude, nigrum. Argentum sulphure, arsenico, cupro & ferro mineralisatum, minerâ nigrâ vel fuliginâ, WALLER.* 298. *Argentum mineralisatum, continuum, nigricans, CARTH.* 76. *Gleba nigra argenti particeps, HEBENSTREIT. Nigrillos HISPANOR. Argentum arsenico & cupro sulphuratis mineralisatum, CRONST.* 171. a. *Argentum nigrum. Syft. Nat. XII.* 150. n° 9.]

Cette espece de mine, que les Allemands nomment *Schwartz-Gulden-ertz* quand elle est riche, & *Silber-Schwartz*, ou *Ruffigtz-ertz* quand elle est pauvre, est noire, ou brune, ou couleur de suie, pesante, plus ou moins compacte : comme on y remarque quelquefois des petits grains, tantôt blancs, tantôt rougeâtres, cela a fait croire à quelques naturalistes, que cette mine n'étoit qu'un mélange de la mine d'argent grise ou blanche, & de la

mine d'argent rouge ou vitreuse, & qui auroit été coloré; mais ses caractères extérieurs, indépendamment du mélange intérieur, ont déterminé plusieurs minéralogistes à en faire une différence spécifique: Il paroît, disent-ils, plus naturel de la regarder comme une mine d'argent particulière, dont les parties constituantes se sont désunies, décomposées, & ont passé à ce nouvel état.... Toujours est-il vrai qu'on la trouve ordinairement parmi du quartz, ou du spath, ou de la pierre de corne noire, dans les fentes qui accompagnent les filons. Elle contient beaucoup de cuivre d'un gris obscur ou pyriteux, peu de fer & de plomb. En général, cette sorte de mine n'est pas fort riche; on en trouve cependant qui rend quelquefois, dans la fusion, quinze, vingt-cinq, & jusqu'à soixante marcs de métal par cent pesant (a). On rencontre communément cette mine au Hartz, en Hongrie, en Saxe, & au Potosi. Il ne faut pas confondre la mine d'argent noire avec le guhr d'argent.

On a,

1. La mine d'argent noire solide. [*Minera argenti nigra solida*, WALL.]

On a de la peine à discerner la figure de ses parties: elle ressemble à de l'émeril à petits grains. On en trouve beaucoup à Kongsberg. Elle rend quelquefois huit à dix marcs d'argent par quintal (b). quelquefois cette mine noire & solide est cellulaire.

(a) Celles de ces mines qui ne rendent au plus qu'un marc d'argent par quintal, sont des mines de cuivre grises, dans lesquelles s'est rencontré de la mine d'argent noire.

(b) M. Lehmann dit qu'on a rencontré, depuis quelques années, à Oberschona, près de Freyberg en Misnie, de la mine d'argent noire qui étoit jointe à de la mine d'argent vitreuse, & à de la mine d'argent rouge, dont le quintal contenoit jusqu'à 113 marcs d'argent.

2. La mine d'argent noire spongieuse, ou vermoulue. [*Minera argenti nigra, spongiosa, WALLER.*]

On en trouve près de Freyberg : elle est plus ou moins solide, légère & poreuse : elle donne à la fusion soixante marcs d'argent au quintal. Voyez *WOODWARD. Ibid. T. II, pag. 11 & 35.* Il n'est pas rare d'y trouver de l'argent vierge en très-petits rameaux.

3. La mine d'argent d'un noir luisant comme de la poix. [*Minera argenti, nigra picea, WALL.*]

Elle est plus ou moins friable, & contient quelquefois aussi de l'argent vierge en petits filets : ordinairement elle contient du cuivre, du fer & du plomb, dont on distingue facilement toutes les parties. On en trouve de cette espèce près de Joachim-Sthal en Bohême, & à Konigzberg. La mine d'argent noire en grappes, ou en stalactites, contient souvent de la mine d'argent rouge : on en trouve à Freyberg.

On connoît aussi la *mine d'argent noire arsenicale en dendrites*, & qui a pour matrice un spath blanc compacte. On en trouve dans la minière appelée *l'Etoile du matin*, à Freyberg. M. Romé Delisle fait mention de deux morceaux de *mine d'argent noire* en végétation.

Il ne faut pas encore confondre ces sortes de mines d'argent noires, avec certaines espèces de blendes colorées, mammelonnées, noires couleur de poix, ou crySTALLISÉES & couleur de gorge de pigeon, lesquelles se trouvent à Schemnitz en Hongrie, & à Freyberg en Saxe.

ESPECE CCCXXVIII.

IX. Guhr d'Argent, ou mine d'Argent en poussiere.

[*Minera Argenti pulverulenta.*]

On en distingue de plusieurs sortes pour la couleur, le tissu & la richesse.

On a,

1. Guhr d'argent, ou mine d'argent fluide & grise. [*Minera argenti fluida, grisea vel alba, WALL.*]

C'est une matiere presque liquide & coulante, que l'on rencontre dans les mines, & qui a la propriété de se durcir à l'air; sa couleur est tantôt blanche, tantôt grisâtre ou brune: elle contient ou de l'argent vierge ou du moins, suivant l'idée des métallurgistes, c'est une mine d'argent qui ne doit pas tarder à se produire. En effet, quand les mineurs rencontrent ce guhr coulant, ils ont lieu d'espérer qu'ils trouveront la miniere de ce métal dans les environs.

2. La mine d'argent noire en poussiere ou en suie. [*Minera argenti nigra pulverulenta, aut fuliginosa.*]

Cette mine est presque en poudre, ou du moins elle paroît sous la forme d'une poussiere molle, filandreuse, noire & fuligineuse; elle est une des mines des plus riches, & rend à la fonte cinquante à quatre-vingt marcs d'argent par quintal. On la trouve communément dans les fentes des montagnes, ou les trous de drusens, qui contiennent des mines d'argent; elle y est en grumeaux friables, ou en petites masses détachées, d'abord tenaces; mais, exposés à l'air libre, ils tombent en

poussière quand on y touche, & cette poussière acquiert une couleur violette, puis noirâtre. On en trouve à Polem-aas, près de Kongsberg.

E S P E C E C C C X X I X.

X. Mine d'argent en plume, ou en barbe de plume.

[*Minera argenti plumosa. Argentum sulphure, arsenico & antimonio mineralisatum, minerâ plumosâ vel radiatâ, WALL. 300. Argentum mineralisatum, fibrosum, fibris rectis, tenuissimis, admodum friabilibus, nigricantibus, CARTH. 76. Argentigo, vel ochra argenti germinans, nigricans, Syst. Nat. XII. 194. n° 14. Argentum antimonio sulphurato mineralisatum, CARTH. 133. 5.*]

On donne ce nom à la mine d'argent qui ressemble beaucoup, par la couleur & le tissu, à de l'antimoine en aiguilles capillaires. Elle est ou blanche, ou noire, légère, striée, & paroît composée de cristaux très-déliés, en colonnes cylindriques, élastiques, arrangées sans ordre, & sans tenir les unes aux autres, de même que la barbe d'une plume : elle est tellement friable, qu'avec le bout des doigts on peut l'égratigner & la réduire en poudre. Outre l'arsenic & le soufre que cette mine d'argent contient, on y soupçonne quelque peu d'antimoine. Elle est si pauvre, qu'elle ne rend pour l'ordinaire qu'un demi-marc par quintal ; elle se volatilise souvent dans le feu. On trouve cette mine par nids ou pelotons, dans les fentes ou cavités qui sont proche des endroits où se rencontrent des mines riches en argent, même à la surface des mines d'argent grises antimoniées qui se dé-

composent, tels qu'en Hongrie, en Saxe, & dans les mines de la Misnie. Les mineurs Allemands donnent le nom de *leber-ertz* à l'espece de cette mine qui est solide, & d'un gris foncé tirant sur le brun; & ils appellent *feder-ertz* celle qui est en filets élastiques d'un bleu noirâtre.

On a,

1. La mine d'argent en plume blanche. [*Minera argenti plumosa, alba, WALL.*]

Il s'en trouve aussi de grisâtre, *cinerea*. Sa forme en filets ou en stries, la fait ressembler à de l'alun de plume. On en trouve sur du quartz cristallisé, dans la miniere nommée *Gelobte-Land*, près de Freyberg, & à Braunsdorff en Saxe.

2. La mine d'argent en plume noire. [*Minera argenti plumosa nigra, WALL.*]

Elle n'est point compacte, mais entièrement mollaſſe. Elle colore les doigts, & se trouve assez communément dans une matrice de quartz cristallisé & mêlé de spath. On en trouve en Saxe dans la miniere nommée *Alte-grüne-Zweig*, près de Freyberg. Voyez *WOODW. Attempt. Tom. II, pag. 2 & pag. 35.*

Quand il ne se trouve pas d'arsenic dans cette espece de mine, elle est brune, & s'appelle *mine de foie*, sur-tout si elle est compacte. Divers auteurs font mention d'une pyrite sulfureuse tenant argent; (*argentum ferro sulfurato mineralisatum, CRONST. 176. 10.*) c'est le *ſilber-haltiger-kies* des Allemands. M. Cronstedt dit que cette pyrite hépatique, ou couleur de foie, rend depuis trois onces jusqu'à trois onces & demie d'argent par quintal, & qu'on la trouve à Kongsberg en Norwège.

E S P E C E C C C X X X.

XI. Mine d'Argent figurée.

[*Minera argenti figurata*, WALL. 302. *Minera argentifera*, seu *Argentum amorphum*, *minera variâ vestitum*, WOLTERSD. 30. *Larvæ argentifera*, CRONST. 288.]

Cette mine d'argent se trouve sous des formes & figures différentes, que l'on regarde comme dues à des substances ou végétales, ou animales, devenues fossiles, & qui la contiennent.

Il y a,

1. La mine d'argent en épis. [*Minera argenti figurata, spicam referens*, WALL. *Spicæ frumenti metallares*, NONNULL.]

M. Lehmann, dans son *Essai sur les couches de la terre*, Traduct. franç. pag. 383, & suiv. Pl. 4, fig. 3, A & B, parle d'une mine d'argent en épis aplatis & noirâtres, qui, selon le témoignage de Wolfart, dans son *Historia natural. Hassiæ inferioris*, Part. I, p. 35, produit cinquante marcs d'argent au quintal. On la trouve dans des ardoises ou schistes, dans le canton de Franckenberg, près de Hesse. Cette sorte de mine d'argent figurée, dit M. Lehmann, ressemble si parfaitement à des épis de blé, qu'on feroit tenté de croire que ce sont des épis de blé pétrifiés ou minéralisés, ou convertis en mine d'argent; mais, suivant cet auteur, ce n'est qu'une terre argilleuse & calcaire, mêlée d'un peu de soufre, d'un peu plus d'arsenic, & d'argent. Cette mine d'argent ne se trouve que dans les montagnes à couches; & les pointes ou barbes que l'on y apperçoit, sont de simples effets ou jeux de la

nature. M. Romé Delisle prétend, au contraire ; que ces figures constantes tiennent leur forme des cônes & des écailles du pin, qui ont été comprimées.

2. La mine d'argent argilleuse, représentant des insectes ailés. [*Minera argenti argillosa, insecta alata representans*, WALL. 302. 2.]

C'est de l'argent presque pur, ou un guhr d'argent qui s'est répandu en petite quantité, & en maniere d'incrustation, sur une terre argilleuse qui étoit déjà toute couverte, dit-on, d'insectes ailés, tant coléopteres, que névropteres, &c. Mais M. Romé soupçonne que ce sont encore des écailles minéralisées de quelque espece d'arbre conifère. On en trouve aussi près de Franckenberg.

OBSERVATION. Outre les mines particulieres dont nous venons de donner l'histoire, on trouve encore de l'argent dans certaines mines de charbon, ou allié à d'autres substances minérales : il est même quelquefois répandu dans de certaines couches de terres, ou lits de pierrés, dans lesquels on ne remarque aucun indice de substances minérales : nous avons déjà insinué qu'il étoit quelquefois mêlé avec l'arsenic, ou le cobalt, ou la blende, ou avec les galènes & la mine de cuivre blanche. Comme certains fossiles ne promettent pas à l'extérieur beaucoup de ce métal qu'on seroit en droit d'y soupçonner, on les brise ; & quand ils se divisent en petits grains égaux, d'une couleur rougeâtre & jaunâtre, l'on peut assurer qu'ils en contiennent. On appelle ces sortes de mines, du nom de la substance qui les enveloppe ; c'est pourquoi l'on dit guhr d'argent, marne d'argent, sable d'argent, argille d'argent ; mais il est très-rare que ce métal soit tellement atténué & déguisé, qu'un œil expérimenté ne puisse le reconnoître, il est très-souvent, de même que l'or, presque tout pur ou vierge, & sous sa forme métallique, dans les entrailles de la terre : or, pour le séparer de ces pierres & des sables, il suffit d'en faire le lavage, & de l'amalgamer avec le mercure : cette méthode ne se pratique point dans nos pays, à cause de la cherté du vis-argent. Nous donnerons dans un moment la description des moyens que nous employons pour en faire la réduction : nous revenons à la méthode qui se fait par l'amalgame, & qui est très-commune dans les Indes Espagnoles, selon le témoignage d'Alonso Barba. Cette opération consiste d'abord à pulvériser la mine d'argent, qu'on a préalablement purgée de la roche & des matieres hétérogenes les plus grossieres : si elle

étoit trop dure ou réfractaire, il faudroit alors lui faite subir un grillage, ensuite la briſer en morceaux, au moyen du bocard, & la griller de nouveau, pour en dégager les corps volatils qui la minéraliſent, puis la laver, au moyen des meules d'un moulin fait exprès: la mine étant ainſi comminuée, déſoutrée, &c. on la met dans de grands vaſes, avec du mercure; & par la trituration, on en forme une amalgame: on la porte de nouveau dans un lavoir d'eau courante; on remue vivement la matiere, afin que les parties terreuſes, plus légères que le métal, s'en détachent & ſoient entraînées par l'eau: il reſte au fond du lavoir l'amalgame du mercure avec l'argent, dont on ſépare une bonne partie, en la mettant dans des peaux de mouton, qu'on preſſe fortement; car le mercure diſtille auſſitôt en pluie, au travers de cette peau, & il reſte une maſſe d'argent qui contient encore un peu d'amalgame: (on le moule quelquefois ſous cet état, en idoles, en figures d'animaux, &c. La pigne d'argent, nom tiré de la forme pyramidale de ſon moule, ſe dit des maſſes d'argent qui contiennent encore une certaine quantité de mercure qui a ſervi à amalgamer les mines d'argent.) On détruit facilement le viſ-argent, en expoſant l'amalgame ſur le feu, dans des vaiſſeaux convenables, parce que le mercure étant volatil ſur le feu, ſe diſſipe promptement en vapeurs; mais l'argent, comme métal fixe, reſte au fond, & n'a beſoin, pour être très-pur, que de paſſer par l'affinage ordinaire. On ſuit ce même procédé en Amérique, dans les travaux en grand, aux mines du Pérou & du Mexique; mais pour cela, il faut que l'argent ſoit vierge ou à peu près. Pierre Pomet dit qu'il y a des années où l'on tire encore des mines de Potoſi trois mille quintaux d'argent pur & net, c'eſt-à-dire pour la valeur de quinze millions de florins, ou trente millions argent de France. Pomet dit auſſi, que pour retirer cet argent de ſa miniere, on emploie le double de ſon poids de viſ-argent; ce qui ſuppoſeroit une quantité de ſix cents mille peſant de mercure. L'argent ainſi préparé, devient plus facile à transporter dans les lieux de ſa deſtination: il eſt ordinairement en lingots, ou en barres. Les filons de la mine du Potoſi étoient d'abord à une très-petite profondeur de la montagne; mais à préſent il faut les chercher & les ſuivre dans des cavités affreuſes, où l'on pénètre à peine, après quatre cents marches de deſcente. Ces filons, quoique toujours très-riches, deviennent de jour en jour plus difficiles à exploiter, & le travail plus funeſte aux ouvriers, à cauſe des exhalaiſons qui ſortent de la mine. On rencontre ſouvent des veines métalliques qui rendent des vapeurs ſi perniciouſes, qu'elles tuent ſur le champ: on eſt obligé de les reſermer auſſitôt & de les abandonner. On oblige les paroiſſes des environs du Potoſi de fournir tous les ans un certain nombre d'Indiens pour le travail des mines. On les voit partir à regret avec leurs femmes & leurs enfans. A peine ſont-ils arrivés, qu'ils deſcendent tout vivans, & toujours nus, dans les horreurs d'un tombeau métallique, où ils ne voient point le jour. Au bout d'une année de travaux, on permet à ces in-

fortunées victimes de revenir à la surface de la terre & de retourner à leur habitation, parce que presque tous les ouvriers qui ont travaillé pendant un certain tems de leur vie aux mines, sont perclus de leurs membres. L'humanité frémitroit d'apprendre à combien d'Indiens ce travail a déjà coûté & coûte tous les jours la vie. Sans l'*herbe du Paraguai*, que les mineurs prennent en théiforme & en machicatoire, on seroit obligé d'abandonner la mine du Potosi, qui est cependant une des moins dangereuses. Le minerai le plus riche & le plus facile à exploiter, qu'on trouve dans les mines d'argent du Pérou, est celui qui est blanc ou gris, & mêlé de taches rouges ou blanchâtres. Les filons sont toujours plus riches dans leur milieu que sur leurs bords; mais l'endroit le plus abondant, est celui où deux filons se croisent & se traversent. On voit déjà qu'on ne peut songer sans frémir, à quels dangers & à quels travaux se sont exposés les hommes, pour arracher les métaux des entrailles de la terre. La mine d'argent de Saléberyt en Suede, présente au voyageur curieux un des plus beaux spectacles. Trois larges bouches, semblables à des puits dont on ne voit point le fond, sont les entrées par où l'on descend. Une jale semblable à la moitié d'un tonneau, soutenue d'un cable attaché à un treuil, sert d'escalier pour descendre dans ces abîmes: un courant d'eau fait mouvoir cette machine. La grandeur du péril se conçoit aisément: on n'est qu'à moitié dans une jale où l'on ne porte que sur une jambe; un satellite noir comme un forgeron, qui entonne tristement une chanson lugubre, & qui tient un flambeau à la main, voilà le compagnon du voyage. A peine est-on au milieu de la descente, que l'on commence à sentir un grand froid, & qu'on entend comme autant de torrens qui tombent de toutes parts; enfin, après plus d'une demi-heure, on arrive au fond d'un gouffre. Alors la crainte se dissipe: on n'apperçoit plus rien d'affreux; au contraire, tout brille dans ces régions souterraines. On entre dans une espece de grand salon soutenu par des colonnes de mine d'argent; quatre galeries spacieuses y viennent aboutir. Les feux qui servent à éclairer les travailleurs, se répètent sur l'argent des voûtes, & sur un ruisseau qui coule au milieu de la mine. On voit là des gens de toutes les nations: les uns tirent des charriots, les autres roulent des pierres; tout le monde a son emploi: c'est une ville souterraine: il y a des cabarets, des logemens, des écuries, des chevaux; mais ce qu'il y a de plus singulier, c'est un moulin à vent, mis en mouvement par un courant d'air; le moulin va continuellement dans cette caverne; il sert à élever les eaux qui incommoderoient les mineurs. . .

Nous avons dit, dans l'histoire de ce métal, que souvent les mines d'argent sont mêlées avec d'autres substances métalliques: quelquefois ces minéraux empêchent qu'on ne puisse se servir du procédé de l'amalgame, ce qui oblige d'avoir recours à d'autres moyens pour l'en séparer. Cependant, si la mine n'est que légèrement minéralisée par le soufre ou l'arsenic, on l'en dégage par la torréfaction qui volatilise ces minéralisateurs; alors l'amalgame

à lieu. Si l'argent se trouve uni à beaucoup de soufre ou à de l'antimoine, on y joint de la limaille de fer; ou s'il se trouve uni à du fer, on y mêle du soufre & de l'antimoine, & ensuite on l'amalgame avec du mercure: si, au contraire, la mine est rebelle à la torréfaction, & qu'elle soit mêlée intimement avec des minéraux hétérogènes, naturellement difficiles à entrer en fusion, & qui y dominent en trop grande abondance pour qu'on puisse les en séparer par la lotion ou par le feu; alors on a recours à l'addition de huit parties de plomb, sur une de mine d'argent réduite en poudre. Le plomb s'unit aussitôt dans le feu à l'arsenic & aux autres minéralisateurs: il vitrifie les uns, ou scorifie ceux qui sont susceptibles de ces propriétés; tandis que les autres se volatilisent, & laissent, par ce moyen, le métal pur, fixe, inaltérable, qui est l'argent: il y a même des cas où la mine est tellement réfractaire ou si difficile à réduire, qu'on est obligé de se servir de verre de plomb & du plomb granulé, avec des fondans, tels que le borax & un peu de sel marin, ou d'avoir recours à l'affinage de la coupelle. Mais ces sortes de travaux ne conviennent guères qu'en docimastique, aussi ne sont-ils usités que dans l'orfèvrerie & à la monnaie: c'est cependant par le procédé de la coupelle qu'on parvient à séparer le cuivre d'avec l'argent ou d'avec l'or. Il faut seulement observer ici que, quand ces métaux parfaits sont en fusion, il les faut garantir du contact de la vapeur des charbons ardens, qui leur enlèveroit la malléabilité, l'une des principales propriétés de ces métaux, qu'on ne pourroit leur restituer, qu'en les faisant fondre avec le nitre. Il arrive souvent que toutes ces différentes opérations sont encore insuffisantes pour séparer ces métaux, sur-tout quand l'or est intimement uni à l'argent, (car tout ce que nous avons dit de la purification de l'argent par l'amalgame, &c. doit aussi s'appliquer à l'or, quand il est sous sa forme pure ou dans l'état d'alliage) alors il faut avoir recours à l'opération du départ, laquelle se fait en versant de l'esprit de nitre sur cet alliage: l'argent se dissolvra aussitôt; mais l'or demeurera intact dans le fond du vase, & on pourra mettre cet or de départ en lingot, au moyen de la fusion. Pour obtenir l'argent que l'on a fait dissoudre par l'acide nitreux, il suffit de verser de l'eau de sel sur cette dissolution, parce qu'il se précipite aussitôt en une poudre, qu'on fait fondre ensuite avec le salpêtre, puis on le coule en lingot. Si on faisoit évaporer la dissolution d'argent faite par l'acide nitreux, on obtiendrait des cristaux qui étant mis à fondre, & cette matière versée ensuite dans une lingotière, donneroit la pierre infernale dont on fait usage pour corrodre les chairs; la même dissolution (une once d'argent dans une suffisante quantité d'acide nitreux) étendue dans vingt onces d'eau distillée, mise dans un bocal de verre, si on y ajoute deux onces de mercure, & qu'on laisse le tout en repos & à l'abri de tout mouvement pendant quarante jours, il se formera à la surface du mercure, une espèce de végétation métallique, une manière d'arbre d'argent, avec des branches qui imitent beaucoup des ramifications naturelles

Tome II.

Aa

ou des buissons. Ce phénomène curieux & amusant, découvert par un alchimiste, est fondé sur les loix de la nature ou de l'affinité des corps; l'acide nitreux a plus de tendance à s'unir avec le mercure, il abandonne l'argent. Ce métal se dépose à la surface du mercure, à mesure que l'acide fait divorce avec lui; l'attraction qui tend à unir les parties intégrantes & homogènes du même corps, est cause que toutes les particules d'argent se déposent les unes sur les autres, au lieu de se précipiter dans d'autres endroits du vase. On nomme cette végétation métallique, *arbre de Diane* ou *arbre philosophique*. M. Baumé, dans le troisième volume de sa *Chimie expérimentale*, &c. p. 40, donne un procédé de l'arbre de Diane, par lequel on obtient cette végétation métallique, plus brillante, plus solide, & en quatre heures de tems. Voyez le *procédé de M. HOMBERG pour la purification de l'argent*, inséré dans les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Paris*, ann. 1701, p. 43, & le dixième vol. p. 171 de cette même Académie, pour les végétations métalliques de ce même chimiste.

Dans les travaux en grand, qui se font en Europe pour la réduction des mines d'argent, le lavage, le grillage & la fonte sont les voies ordinaires. On commence par faire un triage de la mine bonne, & rebuter tous les morceaux qui paroissent contenir trop peu de métal, ou beaucoup de mine d'arsenic semblable au cobalt testacé, puis on porte cette mine bonne au bocard, dont les pilons tombent alternativement dans des auges qui contiennent la mine, & dans lesquels passe un courant d'eau qui emporte la plus grande partie de la terre ou du sable; on retire ensuite la partie métallique qui est suffisamment comminuée, & on l'expose sur des tables très-longues, disposées en pente, & au bas desquelles sont des auges longs, également déclives; on lâche des robinets d'eau sur la poudre d'argent, & au moyen d'un balai, on la conduit & ramène sans cesse d'un côté & d'autre, afin que l'eau, en lavant toutes les surfaces, emporte le reste des corps hétérogènes qui pourroient y être simplement interposés: on répète plusieurs fois cette opération; enfin on laisse égoutter la matière, & on la porte au fourneau de fusion, qu'on a préalablement échauffé. Il faut ordinairement un feu de bois & de charbon, dont la durée soit continuée pendant six jours, & qui soit assez violent pour fondre la mine, scorifier & détruire, au moyen du plomb, tout ce qui est étranger à la nature de l'argent. Il faut observer que le plomb se convertit en litharge, & couvre l'argent en fusion. On ne retire cette litharge avec un crochier de fer, que quand l'argent devient net, brillant, & qu'il fait l'éclair ou la fulguration. Ce métal, pour être au degré de pureté ordinaire, n'a besoin que d'être refondu avec un peu de salpêtre.

Comme l'argent se rencontre toujours dans la mine de plomb, & notamment dans celle qui est à petits grains, voici la manière dont on procède à la réduction de cette mine, & à la séparation des deux métaux qu'elle contient. Par exemple, les mines de plomb des Indes, de Sainte-Marie en Alsace, de Cardigan

en Angleterre, de Chatelaudren en Bretagne, & toutes celles qui produisent un dixième de quintal d'argent par vingt quintaux de mine de plomb, c'est-à-dire près d'une demi-livre d'argent par quintal de plomb, on commence par en faire une espèce de lotillage, un choix, qu'on porte ensuite au bocard pour le réduire en petits morceaux, après quoi on en remplit les deux tiers d'un vaisseau criblé, en dessous & tout autour, de trous dont le diamètre est beaucoup plus étroit que la grosseur des morceaux de mine : on lui fait subir un feu gradué au dessus du terme de la fusion du plomb ; les fourneaux sont disposés de telle manière, que la flamme réfléchit sur la mine, sans trop chauffer les parois du vaisseau. Il faut observer qu'on a ménagé audevant du fourneau, un trou par lequel on introduit une verge de fer pour remuer & retourner la mine, afin que celle qui est au fond vienne au-dessus, alors le plomb fusible à une moindre chaleur que l'argent, abandonne ce dernier métal, sort dans l'état de fluidité par tous les trous, (*per descensum*) & coule hors du fourneau, au moyen d'une rigole faite exprès. On cesse le feu quand il ne sort plus de plomb, & ce qui reste est de l'argent plus ou moins impur, mais qu'on purifie par la coupelle. Quoique la quantité d'argent que l'on retire, par une telle méthode, de ces mines, soit peu considérable, cependant elle suffit ordinairement pour subvenir aux dépenses qu'on est obligé de faire dans l'exploitation & le traitement de la mine de plomb ; d'où il s'ensuit, qu'indépendamment de l'argent dont on ne paie point d'échange à l'étranger, l'on se procure en même tems le plomb, qui est aussi un métal très-utile aux besoins de l'homme, ce qui fait deux biens réels dans un état.

Les orfèvres nettoient l'argent de sa noirceur, en le faisant bouillir dans une dissolution de sel marin & de tartre ; ils nomment cette opération *cuire l'argent à blanc*. L'argent de vaisselle contient toujours un vingt-quatrième de cuivre, & l'argent de coupelle, un quatre-vingt-seizième. On fait subir à l'argent presque toutes les mêmes épreuves & usages que l'or, en le faisant passer par la coupelle, & en le mettant en lames, en trait, en feuilles & en coquilles, pour l'utilité des peintres & des doreurs. Le degré de pureté de l'argent se caractérise dans le commerce par *deniers*, & l'or par *karats* : par exemple, si une once d'or pur est à vingt-quatre karats, une telle once pèsera vingt-quatre fois vingt-quatre grains, parce que chaque karat pèse vingt-quatre grains ; si l'or diminue à l'épreuve d'un karat ou de deux karats, on l'appellera *or à vingt-trois* ou *à vingt-deux karats*. Nous disons qu'en matière d'argent, on s'exprime par deniers ; mais on en double pour l'ordinaire la valeur, c'est-à-dire qu'on les réduit à moitié du nombre des karats, pour exprimer la même pureté d'argent, ainsi, au lieu de dire *argent à vingt-quatre deniers*, on dit *argent à douze deniers* ; & selon la pente, l'on dit *argent à onze deniers & demi*, à *onze deniers*, &c.

La proportion du poids de l'argent à celle de l'or, est de onze à vingt, c'est-à-dire que si une masse cubique d'argent pèse onze

Aa ij

marcs, un pareil volume d'or pèlera vingt marcs. La proportion de la valeur de l'argent contre l'or en France, est d'un à quatorze, c'est-à-dire que si un marc d'argent vaut cinquante livres, un marc d'or vaudra sept cent livres. Au reste, l'argent a rarement son prix fixe ; il varie selon les besoins de l'état & la volonté du souverain.

Les astrologues ont appelé ce métal *luna*, lune, soit à cause de sa couleur blanche, ou parce qu'ils ont cru que l'argent étoit en correspondance avec la lune.

GENRE LV.

VI. De l'Or & de ses Mines.

[*Aurum. Sol CHYMICORUM. Pater sedæ ALCHYMICOR. Metallum sanctum. Rex metallorum. Semen mineralium. Mas lunæ ; χρυσός GRÆCORUM.*]

L'OR est un métal réputé parfait par excellence ; jaune, qui a plus ou moins d'éclat, & qui n'est que peu ou point élastique, peu sonore ; cependant il est très-compacte, très-flexible, le plus pesant, le mieux lié ou le plus tenace, & le plus ductile de tous les corps métalliques ; comme ce métal n'est altéré ni par l'air, ni par l'eau, qu'il souffre la dernière violence de feu de nos fourneaux, y demeure fixe : sa composition doit être pure & indestructible. Aussi l'or est-il le plus précieux de tous les métaux : il tient souvent le premier rang dans les ouvrages de métallurgie. Nous disons que l'or est le plus ductile ou extensible, & le plus malléable des métaux, c'est-à-dire le plus tenace, en ce qu'on peut, dit Wallerius, avec un grain pesant de ce métal, en former un fil de cinq cents aunes de long, & qu'on a calculé qu'un ducat pouvoit dorer un cavalier, son cheval, & tout l'équipage

qui en dépend. L'art du batteur d'or démontre journellement qu'une once de ce métal peut être réduite en 1600 feuilles, chacune de trente-sept lignes en quarré ou en plus de 1000 feuilles de quatre pouces, au moyen d'un fourreau appelé *bau-druche* & du marteau; ce qui, selon Furetiere, en multiplie l'étendue 159092 fois. L'art du tireur d'or présente encore quelque chose de plus surprenant que le batteur de ce métal, en faisant voir qu'un morceau d'or peut être étendu au point d'occuper un espace 651590 fois plus grand que celui qu'il occupoit auparavant. On lit dans les *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, année 1713, pag. 199*, qu'une once d'or peut être tirée en un million quatre-vingt-quinze mille pieds de long, c'est-à-dire en une ligne de soixante & treize lieues de long, à deux mille cinq cents toises la lieue; dans ces deux opérations, le volume de l'or s'anéantit en quelque sorte. L'or est, après l'étain & le plomb, le moins élastique, le moins sonore, & le moins dur des métaux; mais il les surpasse tous en tenacité, ou par la liaison de ses parties, (un fil d'or d'un dixième de pouce de diamètre soutient sans se rompre un poids de cinq cents livres,) & en pesanteur, puisqu'il tombe au fond du vif argent: tandis que tous les autres métaux tant parfaits qu'imparfaits, yURNAGENT jusqu'à ce qu'ils aient été pénétrés, divisés, comme dissous par ce mensture métallique naturellement fluide; car il n'y a que les métaux qui ne s'amalgament point avec le mercure qui yURNAGENT continuellement. Cependant la pesanteur spécifique de l'or varie, de même que sa dureté, à raison des degrés de pureté; c'est ainsi que l'or d'une guinée est, à volume égal, d'un poids moins considérable que le louis d'or, celui-ci

Aa iij

moins que le ducat dont le pied cube pèse 21220 onces, poids de Paris. L'or est extrêmement flexible, notamment celui de Siam qui est moins cassant que le nôtre, & dont le son des cordes de clavecin, qui en sont faites, est infiniment plus grave : quand, à force de plier ce métal, on vient à le casser, il montre dans l'endroit de la fracture, de petits angles prismatiques : la couleur de l'or est d'un jaune plus ou moins foncé & brillant : l'or de l'Europe est plus haut en couleur que celui de l'Amérique. Ce dernier est pâle, & l'on prétend que celui de Malacca, de Malacasse ou Malgache, est tout-à-fait pâle, & se fond presque aussi promptement que du plomb. Albinus, *Miscell. Bohem. Liv. I, chap. 14*, assure qu'on en a trouvé en Bohême, à peu de distance de Prague, de tout-à-fait blanc ; mais il y a lieu de présumer que cette couleur lui venoit de son alliage à quelques matières étrangères.

L'or s'écrout sous le marteau, il entre en fusion un peu plus facilement que le cuivre, & aussitôt après avoir rougi ; on remarque que lorsqu'il se fond, il prend une couleur d'aigue-marine, ou de bleu céladon : en raison de sa densité, il est, de tous les métaux, celui qui s'échauffe le plus dans le feu, qui y demeure le plus fixe, & n'y souffre aucune altération, à moins qu'il ne soit mélangé. Exposé à l'action d'un miroir ardent, il entre promptement en fusion ; pour lors il exhale une fumée très-considérable ; & ce qui reste, se change en chaux, & se vitrifie ensuite. M. Homberg prétend que l'or se dissipe au feu du miroir ardent, au point qu'il en reste à peine un dixième : d'autres auteurs, & sur-tout Colonne, dans son *Histoire Nat. Tom. II, pag. 366*, doute fort de la vérité & de l'exactitude de cette expérience. En

effet, il paroît que l'or a toutes les propriétés métalliques par excellence; il n'a pas besoin comme les autres métaux, de perdre son phlogistique pour entrer en vitrification. (a). Ce métal résiste au

(a) OBSERVATION. La vitrification de l'or au foyer d'une des grandes lentilles de Tchernauzen, quoique donnée comme certaine par M. Homberg, a été contestée, & est demeurée au nombre de ces faits douteux qui demandent à être vérifiés. MM. Macquer, Briffon, Lavoisier, & Cadet, ont fait sur cet objet, ainsi que sur un grand nombre d'autres substances, des expériences très-intéressantes, avec cette grande lentille de Tchernauzen, tirée du cabinet de l'Académie, ainsi qu'avec la petite lentille de Tchernauzen, que leur a confiée M. le Comte de la Tour-d'Auvergne; elle est, ainsi que celle de l'Académie, de trente-trois pouces de diamètre, mais son foyer est un peu plus court. Ces académiciens, dont on connoît la sagacité, l'intelligence & le coup-d'œil fin de l'observation, après avoir exposé au foyer de ces lentilles, plusieurs fois, de l'or très-fin & très-pur, & l'avoir mis successivement sur des supports de différente nature, tels que des creusets d'argille réfractaire, des tessons de poterie de grès, de porcelaine dure, crue ou cuite, de pierre de grès très-réfractaire, & de charbon; & dans presque toutes ces épreuves, avoir obtenu des vitrifications de couleur brune pourprée, à la surface de ce métal, n'osent point encore assurer positivement que ces vitrifications soient dues à une portion de la substance même de l'or. En variant ces expériences, ils ont eu la satisfaction d'apercevoir & de bien constater plusieurs phénomènes importants, dont les physiciens qui les ont précédés n'ont point fait mention: de ce nombre sont, 1^o un cercle de couleur pourprée, sur le support de l'or, qu'ils n'ont jamais manqué d'obtenir, de quelque nature qu'ait été ce support; 2^o une fumée très-sensible, sortant certainement de ce métal, de même que de l'argent, & s'élevant quelquefois jusqu'à cinq ou six pouces; 3^o une lame d'argent a été très-bien dorée à cette seule fumée de l'or, de même qu'une lame d'or a été argentée à celle de l'argent; 4^o ils ont observé une rotation rapide de petits globes d'or & d'argent fondus au foyer, qui leur a paru assez constamment dans le sens où elle devoit être, en supposant qu'elle est pour cause une impulsion des rayons solaires, que ces observateurs ont déjà soupçonnée, mais qu'ils se proposent de constater par une suite d'observations aussi multipliées & aussi exactes que l'exige l'importance de la matière. Ces sçavans se proposent de suivre ces recherches avec des instrumens bien supérieurs à ceux qu'ils ont employés; c'est avec une lentille à eau, de quatre pieds de diamètre, de l'exécution de laquelle M. de Bernieres s'est chargé. Cet instrument devant surpasser de beaucoup en grandeur & en netteté, & par conséquent en force, tous ceux

A a iv

plomb & à l'antimoine; il est, de tous les métaux, celui qui s'amalgame le plus aisément avec le mercure; l'on diroit qu'il y a une espece de sympathie entre ces deux substances métalliques, tant elles ont la propriété de s'attirer réciproquement, de s'unir l'un à l'autre à froid, & sans aucun moyen mécanique. L'or est encore le seul des métaux que l'on puisse regarder comme indestructible. Nous avons déjà dit que ni l'air, ni l'eau, de même que le feu, ne lui causent aucune altération; c'est aussi un axiome en métallurgie, que l'or n'est jamais minéralisé par le soufre, ni par l'arsenic, comme le sont les autres métaux; cependant la seule vapeur d'un grain d'étain en combustion, suffit pour ôter la grande malléabilité à huit onces d'or; mais il recouvre cette propriété par la fusion (a). La vapeur de l'eau régale, rend sa surface un peu raboteuse, & comme enduite d'une espece de rouille que l'on nomme *aurigo*. Il n'est point dissous par l'esprit de sel pur, ni par l'eau forte; mais si l'on réunit ces deux menstres, ils se combineront ensemble, & formeront ce qu'on appelle *eau régale*, qui seule peut dissoudre l'or en entier ainsi que la platine. Un phénomène aussi singulier que surprenant, c'est que le naphte, de

qui ont été faits jusqu'à présent, semble promettre une chimie hydro-pyrotéchnique nouvelle, & paroît destiné à faire une de ces époques qui deviennent mémorables dans l'histoire des sciences.

(a) HENCKEL, dans sa *Pyritologie*, chap. 12, insiste à croire qu'il n'y a point d'or minéralisé; par conséquent il n'y a point de pyrite d'or, comme plusieurs prétendent en avoir trouvé en Hongrie, en Suede, en Smoland. Quand il se rencontre dans les terres ou les pierres, on peut dire qu'il étoit formé, lorsqu'il s'y est trouvé accidentellement enterré. On lit dans les *Mém. de l'Académie royale des Sciences de Paris*, ann. 1709 p. 142, que l'or se produit réellement dans les opérations du feu par lesquelles on fait passer les mines, & par les additions, soit de plomb, soit de mercure, &c. qu'on emploie pour les purifier.

même que les huiles de vin, de genièvre, de lavande, retirent l'or de sa dissolution; ce métal produit encore un autre phénomène qui n'est pas moins étrange: c'est la propriété de fulminer (quand sa dissolution faite par l'eau régale nitreuse, & ammoniacale, ensuite étendue dans l'eau pure, a été précipitée par un alcali fixe ou volatil, & ce précipité, lavé & séché,) d'une force si énorme, si bruyante, que la poudre à canon, n'est à l'or fulminant, à cet égard, que ce que 1 est à 64, c'est-à-dire que la poudre aurifique & fulminante a, dans l'explosion à l'air libre, 64 fois autant de force élastique qu'un pareil volume de poudre à canon, ou bien qu'une partie d'or fulminant produit en toutes sortes de directions, autant d'effet dans la détonnation, que 64 parties de poudre à canon (a).

L'or se trouve dans des mines qui lui sont propres ou particulières, & sur-tout dans les pays chauds. On le rencontre en Asie, à Aracan, & dans le Pégu, au Japon, & près Batavia; en Afri-

(a) Quelques personnes prétendent que la cause de la fulmination de l'or n'a paru inexplicable à la plupart des physiciens, que parce qu'ils n'ont pas fait attention à ses principes élémentaires, ni à ceux des acides, & notamment à ceux des sels interposés dans ses pores & entre ses molécules, & que cette explosion vient du phlogistique contenu dans ce métal, & dans les menstrues dont il est imprégné: le principe se développe au moindre mouvement de chaleur ou de frottement, avec une force bien supérieure à celle de la lame batavique & de la poudre à canon. Toujours est-il vrai qu'on ne peut manier cette poudre avec trop de précaution. Nous le répétons, les effets sont violents & terribles; la chaleur, le frottement occasionnent son inflammation & son explosion. Le 27 Mars 1761, il en coûta la vue, & presque la vie, à un jeune homme de notre connoissance, qui, après avoir versé de l'or fulminant dans un flacon de verre, voulut le fermer; un grain d'or fulminant, pris entre le bouchon de cristal & le goulot du flacon, s'enflamma par le frottement; l'explosion fut semblable à un fort coup de fusil. Le flacon se brisa en éclats, renversa par terre le jeune homme, & lui créva les deux yeux.

que, dans la Guinée (a), dans le Sénégal (b), dans le royaume de Galam, sur-tout à l'endroit nommé la Côte dor, & dans les pays de Bambouc & de Congo, & à Malacasse, en Madagascar ; en Europe, dans la Suède (c), en Norwège, en Sibérie, à Chemnitz en Hongrie ; en Amérique, dans le pays de Maricabo, à Sumatra, à Copiapo, à Andacoll, à Valdivia dans le Chili, dans la province de Quito, dans le Potosi au Pérou, dans le Mexique & dans le Brésil. L'or des contrées de l'Amérique méridionale, nous est apporté, en barres ou lingots, à Cadix, par les galions d'Espagne : on estime que la valeur s'en monte à plus de quinze millions de ducats. Nous parlerons de la manière de fondre l'or à la suite de la description des différentes especes & variétés de ce métal ; nous suivrons, pour leur distribution, l'ordre qu'en ont donné la plupart des minéralogistes.

E S P E C E C C C X X X I.

I. Or vierge, ou Or natif (d).

[*Aurum purum virgineum. Aurum nativum radi-*

(a) M. de la Chapelle a observé que l'or de la Guinée ne peut se battre en feuilles, ni se tirer par la filière.

(b) Pierre Pomet dit que la Compagnie des Indes fait venir du Sénégal un or appelé *aurillet*, c'est-à-dire or travaillé par les mains des sauvages. Cet or est tiré du royaume de Galam, qui est voisin de celui de Tombut : les Hollandois en apportent aussi de Sumatra.

(c) Ceux qui désireront des détails sur les mines d'or de Suède, qui sont près d'Edelfors, paroisse d'Alfeda en Smoland, de même que sur les autres minéraux qui s'y rencontrent, peuvent consulter l'*Histoire de l'Académie royale de Suède*, T. VI. p. 117. M. Cronstedt dit qu'elles donnent environ une once d'or par quintal. C'est, en général, une especie de pyrite cuivreuse, informe, tenant or, dans une pierre talqueuse grise, mêlée de spath calcaire blanc.

(d) Wallerius, *observ. 2*, p. 587, dit qu'on a cru, pendant long-tems, qu'il s'étoit trouvé de l'or en Hongrie, qui croissoit

catum. Aurum nativum, CRONST. Aurum nativum lapidibus diversis vel mineris inhærens, fixum, WALL. Aurum nudum, genuini coloris, CARTH. Gediegenes-Gold, GERMANOR.]

L'or vierge est pur, nullement mélangé, ni minéralisé; il a la couleur jaune aurore qui lui est naturelle; il est quelquefois recouvert d'une pellicule de couleur de plomb, dont on le dépouille facilement. On trouve communément cet or ou dans la pierre cornée, ou dans le quartz, ou dans le Feldspath, rarement dans le cuivre & le plomb, quelquefois dans le fer & l'argent: il y est sous différentes formes & figures, tantôt en petits points ou en grains, tantôt en feuilles ou en masses, ou en rameaux, souvent il n'est attaché qu'à la surface de sa matrice, & sa cristallisation est octaèdre & quelquefois prismatique. Quelquefois il est sous une forme & couleur qu'on ne peut discerner qu'à

& végétoit sous la forme de ceps de vignes, ou en rameaux; mais Rayman, in *Ephem. nat. cur.* T. VI. p. 427, a prouvé clairement que cet or n'étoit qu'un suc d'un jaune d'or, qui découle quelquefois des raisins, & qui est dissoluble dans l'eau, &c. Cependant on ne doit pas nier que l'or ne se puisse accidentellement former dans les entrailles de la terre, d'une manière semblable, ou à peu près, à des parties de végétaux. Le nombre des morceaux qui se voient dans la plupart des collections de mines, tendent à prouver que si l'or ne végète pas, il est au moins susceptible de prendre diverses figures, selon les circonstances locales, & non pas, comme Cassius le prétend dans son *Traité de l'Aurore*, p. 78. On peut consulter un grand nombre de procédés sur les choses nécessaires aux végétations métalliques, dans le *Pallinogenesia plantarum* de M. Francus de Franckenau, avec les remarques de Néringius, édit. de Hall. 1717. in-4., p. 136.

On lit dans les *Ephem. nat. cur.* T. V, p. 282, obs. 194, un fait singulier, rapporté par M. Faber, qu'il y a un château à Ulme, où, si on élève, pendant deux semaines, des canards tels qu'ils soient, on leur trouve, dans l'estomac, de l'or fin en grains, jusqu'à seize & vingt-sept; ce qu'on ne peut pas attribuer au sable, ou au sol de la maison, qu'on a renouvelé exprès. Il y est donc apporté par des courans souterrains.

l'aide de la vapeur du mercure, qui le fait blanchir aussitôt; & parce qu'il ne se détruit point dans le feu, il y conserve sa couleur naturelle. C'est par un procédé semblable qu'on a reconnu que la mine de Carthagène au Mexique, dont le métal ressemble tout-à-fait à une mine de cuivre chatoyante, & qui auroit subi le grillage, étoit de l'or (a). On reconnoît facilement encore que les grains jaunes que l'on voit dans une pierre, sont de l'or pur, quand avec la pointe d'un ciseau, on y trace facilement des raies. Au reste, M. de Justi dit, dans sa Minéralogie, que l'or vierge est rarement au-dessus du titre de ving-deux karats.

On a,

1. L'or attaché à des pierres. [*Aurum nativum radicum, lapidibus inherens, WALL. Aurum nudum nativum, WOLT.*]

Cet or est en lames, ou feuilles, ou en grumeaux, ou en particules brillantes, comme de petits points. On le trouve dans différentes pierres, tantôt dans la pierre calcaire ou le spath, ou quelques marbres noirs & verts; tantôt dans les pierres réfractaires, comme le mica jaune, le talc, la pierre de corne; tantôt dans les pierres ignescentes, comme le grais; dans des pierres de roches composées, comme dans la belle espèce de *lapis lazuli*; les crystaux, mais le plus ordinairement

(a) OBSERVATION. Il n'en est pas de même pour l'or qui se trouve dans la pyrite que M. de Justi appelle *gelsi* ou *gilfi*; cette espèce d'or est pâle & solide dans cette sorte de matrice minéralisant les métaux. On assure que le fer qui s'y trouve est, en partie, attirable à l'aimant; ce fer n'y est donc pas combiné & minéralisé. Lorsque l'or est allié à l'argent dans sa mine, ou à d'autres métaux, alors il est déguisé, du moins sa couleur est fortement altérée.

dans un quartz blanc, qui a une apparence particulière, & dans l'ardoise de différentes couleurs. On en trouve à Cremnitz, à Konigzberg, en Hongrie; & sur-tout en Bohême, à Tristian, & dans la mine appelée *Sancta-Maria-di-Vittoria* dans les montagnes d'Eule, à trois petites lieues de Prague. On en trouve aussi en Carinthie à Gros-kirchheim, & dans les environs de Catherinebourg en Sibérie.

2. Or vierge capillaire. [*Aurum nativum capillare.*]

Il est en fibres extérieurement noirâtres. On en trouve à Abrudbanien en Transilvanie. Celui des montagnes d'Eule, a la forme d'une végétation d'un très-beau jaune.

ESPECE CCCXXXII.

II. Or vierge joint à d'autres mines.

[*Aurum nativum radicatum, mineris inherens*, WALL. *Aurum minerâ variâ vestitum*, WOLT.]

M. Wallerius dit que les minéraux dans lesquels on trouve le plus communément de l'or, sont, ou le cinabre, qu'on nomme alors *mine d'or rouge*, ou la mine de cuivre d'un jaune pâle ou verdâtre pyriteuse & quartzeuse, qu'on nomme *gilsti, gelfi*, ou *gilfus*, lorsqu'elle est riche, & *pyrite d'or* quand elle est pauvre. (On en trouve de cette espèce à Esfold en Norwège.) Cet auteur dit que l'on trouve encore de l'or vierge dans la mine blanche d'arsenic, dans la pierre arsenicale, dans la mine d'antimoine, dans la blende pyriteuse, dans la mine de fer, dans la mine de cuivre vitreuse, & dans celle qui est jaune, dans la galène, dans les mines

d'argent blanches, rouges, noires & vitreuses, & quelquefois dans celle de mercure. Celle de Carthagène au Mexique, ressemble à une mine de cuivre chatoyante comme la gorge de pigeon, & qui auroit été grillée.

Presque toutes les mines aurifères, qui sont sous la direction de Schemnitz, contiennent de l'argent; à Nagi-Schak, en Transilvanie, est une mine d'or fort riche, comme minéralisée, ou alliée au plomb à l'antimoine. C'est sous cette deuxième espèce d'or, que des auteurs rangent la *mine d'or*, proprement dite : sçavoir, la *mine d'or pyriteuse*. (*Gold-Kies* des Allemands) que M. Sage regarde comme un or minéralisé avec le soufre par l'intermède du fer. Voyez *Elémens de minéralogie docimastique*, pag. 254; c'est l'*aurum sulphure mineralisatum* de CRONSTED. LINNEUS. Syft. Nat. XII. 152. n° 2. le désigne ainsi, *Aurum mineralisatum pyritâ*; & M. Monnet, *Exposition des Mines*, pag. 47, l'appelle *pyrite d'or*, ou *pyrite aurifere*. Des minéralogistes modernes assurent que cet or n'est pas seulement interposé dans la pyrite, & qu'il y est tellement minéralisé, que l'eau régale n'a point d'action sur lui. M. Cronsted dit qu'on trouve à Schemnitz une mine de zinc, qui contient une grande quantité d'argent, lequel est très-riche en or. Des auteurs modernes font aussi mention de la *mine d'or arsenicale*, ou *mine d'arsenic testacée*, *tenant or*, laquelle se trouve à Vagay en Transilvanie, à Nigaiy en Autriche, & en Hongrie. Cette mine pyriteuse est sans doute la même que le *zinnopel*, ou le *sinople* des mineurs de Hongrie.

ESPECE CCCXXXIII.

III. Or vierge en grains, répandu dans différentes especes de terres ou de sables.

[*Aurum nativum solutum. Aurum nativum, diverso colore, terræ vel arenæ inhærens, solutum, WALKER. Aurum nudum peregrini coloris, CARTHEUSER.*] (a).

Cet or ne differe du précédent, qu'en ce que les particules qui la composent, sont détachées les

(a) Quoique l'or soit réputé le métal le plus rare, cependant on en rencontre dans presque tous les sables du monde, surtout dans ceux des rivières, à l'endroit où elles font angle : il y est sous la forme de paillettes ou de grains jaunâtres & brillans, comme le mica : nous avons plusieurs rivières en France dont les sables en contiennent des quantités trop petites pour être considérables ; tels sont le Rhin, le Rhône dans le pays de Gex, le Doux en Franche-Comté ; la rivière de Cèze dans les Cévennes ; le Gardon près Montpellier ; la Rigue proche Pamiers ; l'Ariège dans le pays de Foix ; la Garonne près de Toulouse ; la Salat dont la Source est dans les Pyrénées, &c. Voyez, à ce sujet, les Remarques de M. de Réaumur, dans les Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Paris, année 1708, p. 108 & 109, & l'Hist. de l'Académie des Belles Lettres, T. XXI, p. 24, à l'occasion du Pactole. On abandonne les paillettes d'or que roulent ces fleuves, aux gens du pays, dont le travail pénible est rarement récompensé par les découvertes qu'ils font. M. Lédéius dit qu'on trouve aussi de l'or dans le Tage & l'Ebre ; dans la Thrace ; le Pactole de la Parthe ; le Thermodon de Cappadoce ; l'Ayramis de la Carmanie. Il n'y a guères de pays qui n'ait quelque fleuve aurifère. En Bohême, il y en a qui ont des grains d'or gros comme des pois ; la Silésie en a dans presque tous ses fleuves, sur-tout ceux où l'on trouve des huîtres. On prétend que leurs écailles dorées sont un indice de l'existence de l'or dans ces eaux. Becher, qui ne nie pas absolument que les métaux se forment dans l'eau, ne veut pas cependant que celui-ci y ait son origine. Voyez *Ephem. nat. cur.* T. XX, p. 5, obs. 1. Cette espèce d'or qui se trouve au fond des rivières, a été détachée de sa miniere par des torrens d'eau qui ont coulé au travers, & en ont emporté la quantité qu'on y trouve. Il est certain qu'en rétrogradant, & fouillant avec attention les bords de ces rivières, au dessus du lieu où elles font angle, ou mieux encore, en travaillant dans les hautes montagnes d'où ces rivières tirent leur source, on par-

unes des autres, plus ou moins petites, sans figure déterminée, & mêlées avec de la terre ou du sable de différentes couleurs, mais dont on peut les séparer par le lavage : cet or, à la vérité, est plus ou moins pur ; l'un est à dix-huit karats, & l'autre à vingt, &c. Voici les variétés qu'en donne M. Wallerius. *Minér. premiere édition.*

1. L'or mêlé avec de l'argile. [*Aurum nativum solutum, terris immixtum, WALL.*]

La figure de cet or est irrégulière, tantôt en petites paillettes, tantôt en grains, ou autrement : il est mêlé pour l'ordinaire dans une terre grasse, ou de l'ochre, ou de la marne ou de l'argile, dont la couleur est quelquefois blanche ou rouge, d'autres fois brune ou noire : on en sépare l'or par le lavage. On en trouve dans les terres de Pirne. On prétend qu'il s'en trouve aussi près de Pontoise en France.

2. L'or en grains, mêlé avec du sable. [*Aurum nativum solutum, arenæ granulatum immixtum, WALLER.*]

C'est un or en petits grains ou en poudre, qui se trouve dans un sable de rivière, & dont la couleur est rouge, ou jaune, ou brune : il est quelquefois si atténué, qu'on ne peut en discerner la figure,

viendroit à découvrir la mine d'or. Il seroit à désirer que les Souverains fissent un jour exécuter ce projet. On nomme *pailleteurs* ou *orpailleurs*, ceux qui, par le moyen d'une sébille, (espèce d'écuelle ou de vaisseau profond, fait de bois, & dont tout l'intérieur est sillonné ou rempli de rainures) lavent le sable des rivières, pour en séparer la substance métallique précieuse. Lémery, *Traité universel des drogues simples*, p. 11, édit. de 1733, dit qu'on voit beaucoup de nègres, en Afrique, qui ne sont employés qu'à plonger & aller chercher de l'or ; & il ajoute que c'est peut-être ce qui a donné lieu à la toison d'or des anciens. On en ramasse aussi, de cette manière, une grande quantité dans le Pérou. M. Frézier dit qu'on y trouve souvent, dans le fond des rivières, de l'or en masses, du poids de quatre livres & quelquefois de soixante-six marcs ; alors on les appelle *pépites*.

même

même à l'aide du microscope, ni le séparer du sable par le lavage : on est obligé de se servir de l'amalgame. M. Romé Delisle parle d'un sable très-fin, tenant or, argent & bismuth. On le trouve dans la rivière d'Orbeyran, & dans celle d'Arve, auprès de Genève.

3. L'or en paillettes, mêlé avec du sable. [*Aurum nativum solutum, arena in lamellis immixtum, WALL.*]

Cet or est en petites lames ou paillettes. On le trouve mêlé avec le sable du lit des rivières & des ruisseaux ; tel est celui du Rhin. Le sable de la Cèze est le plus abondant, celui de l'Arriège est le plus pur.

4. L'or mêlé avec du sable, sous la forme de grains rouges. [*Aurum nativum solutum, arena in granis rubris immixtum, WALL.*]

Cet or est plus ou moins pur ; il est mêlé, ou enduit de matières étrangères qui le rendent semblable à de la rouille de fer ; on l'appelle *aurigo*. Il est en grains opaques, toujours mêlé avec du sable. On en trouve à Kremnitz en Hongrie : cette sorte d'or & les trois suivantes appartiennent à la deuxième espèce d'or, que l'on regarde comme minéralisée.

5. L'or mêlé avec du sable, sous la forme de petits grenats transparens. (a). [*Aurum nativum*

(a) L'on donne le nom de *grenats d'or*, à deux substances bien différentes ; l'une, qui est en grains rouges & transparens comme le grenat, & qui contient de l'or minéralisé par le cinabre : *aurum sulphure mineralisatum mediante mercurio*, dit M. Cronstedt, dans sa *Minéralogie*, 168, 1, 6 ; c'est le *roth-guldtsch-ertz* des mineurs Allemands. L'autre n'est proprement qu'une mine de fer dure, jaunâtre, attirable à l'aimant, qu'on trouve en grains, par petites couches, dans le premier lit de la terre : ces grains participent accidentellement de quelques particules d'or, & qui ne méritent pas la peine qu'on en fasse la réduction. Cette mine se nomme

Tome II.

Bb

solutum, arenæ granulis pellucidis granaticis immixtum, WALL.]

Cet or est en grains transparens, & d'une couleur rouge foncée : c'est ce qui le rend semblable à des grenats, ou au *schirl* ; il fond à un feu violent, & devient d'une belle couleur jaune : il s'en trouve en Amérique & dans les monts Crapacks en Hongrie, & qu'on appelle grenats non mûrs, ou faux grenats ; mais l'or n'est attaché qu'à leur superficie. On prétend même que c'est une mine de cinabre qui contient de l'or ; on l'appelle *mine d'or rouge*. Il y a aussi des grenats aurifères, abondans en fer encore attirable à l'aimant. On trouve encore de l'or masqué dans une mine d'argent en crystaux brillans, comme la mine d'étain, à Cyle en Bohême.

6. L'or mêlé avec du sable, sous la forme de grains noirs. [*Aurum nativum solutum, arenæ granis nigris immixtum, WALL.*]

Cet or est en petits grains gris ou noirs, de même que le sable dans lequel ils sont interposés. On en trouve dans le lac de Genève : on trouve des sables ferrugineux, & aurifères en gros grains détachés, durs & noirâtres, dans le canal des Chats, en Bergues-Hubelens.

7. L'or mêlé avec du sable sous la forme de grains de couleur de plomb. [*Aurum nativum, solutum, granulis colore plumbeo arenæ immixtum, WALL.*]

Il est en grains tendres & friables, d'une couleur *eisenram* en allemand : sa couleur jaune n'est, le plus souvent, qu'une pure minéralisation. On peut s'assurer si cette couleur jaune & brillante est réellement de l'or, soit au moyen du mercure qui s'y unit étroitement, & lui donne une couleur blanche, soit par le moyen de la dissolution d'étain qui lui fait prendre une couleur pourpre, soit enfin par le moyen du feu ; car si la couleur ne s'altère point dans le feu, alors c'est une preuve que la mine est véritablement de l'or.

de plomb, & mêlés avec du sable. On soupçonne avec assez de vraisemblance que ce sont des débris d'un galène mêlée de pyrite tenant or. On en trouve à Siegelsberg en Hongrie : elle est riche en or, & contient aussi un peu d'argent.

8. L'or mêlé avec du sable, sous la forme de grains sphériques. [*Aurum nativum solutum, arenæ granulis sphericis immixtum, WALL.*]

La forme des grains de cet or est sphérique : il se trouve mêlé à du sable.

9. L'or mêlé avec du sable, sous la forme de grains lenticulaires. [*Aurum nativum solutum, arena granulis compressis immixtum, WALL.*]

Il a une forme orbiculaire. On en trouve dans le Tibisck, & cet or provient des montagnes de la Marmaro en Pologne.

10. L'or en grains friables, mêlé avec du sable. [*Aurum nativum solutum, arenæ granulis fragilioribus immixtum, WALL.*]

Ces grains, quoique riches en or, sont si peu malléables, qu'ils se brisent aussitôt qu'on les frappe.

11. L'or en grains malléables, mêlé avec du sable. [*Aurum nativum solutum, arenæ granulis malleabilibus immixtum, WALL.*]

Ces grains d'or ont à peu près la même ductilité & malléabilité du plomb ; on peut les tailler avec un couteau : c'est une des meilleurs especes d'or.

12. L'or en morceaux polis, mêlé avec du sable. [*Aurum nativum solutum, arenæ in frustulis politis immixtum, WALL.*]

C'est un or en petites masses tellement luisantes, qu'elles semblent avoir été polies : elles se trouvent mêlées avec du sable. On en rencontre en pépites, ou morceaux aplatis, dans la riviere de Pistrich, en Valachie.

OBSERVATION. Nous avons dit que l'or a toujours la forme métallique, & qu'il est communément pur ou vierge dans la mine. On l'appelle *or natif*, quoiqu'il soit presque toujours allié avec un peu d'argent; il est ordinairement si mol, qu'on lui fait aisément recevoir l'empreinte d'un cachet: les essayeurs appellent cet or pur, *or natif facile à graver*: c'est celui de la première espèce.

L'or qui se trouve attaché au fer, aux pierres calcaires ou vitrifiables, ou réfractaires, forme des espèces de veines ou filons plus ou moins longs & larges, dans les montagnes: c'est celui de la seconde espèce.

L'or qui se rencontre dans les glaises rougeâtres, ou terres grasses, & dans les sables, est en petites paillettes, & n'a besoin que d'une simple lotion pour en être séparé; c'est ce qui est cause qu'on donne le nom d'*or de lavage* à l'or de toutes les mines aurifères que l'on exploite par ce moyen; cet or est celui de la troisième espèce: on l'appelle aussi *or paléole*, *or en poudre*. C'est le *lavadero* des Espagnols.

L'or qui est en grains, & que des plongeurs retirent du fond des rivières, est celui de la quatrième espèce: il s'appelle *or pépée*; c'est ordinairement le moins bon; il n'est guères qu'à dix-huit karats.

Voici la méthode usitée dans les travaux en grand pour fondre l'or; lorsque ce métal est embarrassé dans des terres tenaces, grasses, ou dans des pierres, on l'en sépare par les lavages, le pilage, par l'amalgame du mercure & par l'action du feu, de la même manière que nous avons dit pour la purification de l'argent. Si la terre étoit trop tenace, il faudroit faire macérer la mine dans une eau de vinaigre chargée d'alun, afin de nettoyer la superficie de l'or, qui est souvent un obstacle à ce que l'amalgame se fasse facilement: la mine, qui est mêlée avec des matières minérales, volatiles, telles que l'antimoine, &c. n'a besoin que d'une seule torréfaction; ensuite on la broie comme les mines terreuses ou pierreuses, au moyen des pilons ou bocards, & des meules employées pour la comminution des métaux. Si, au contraire, la mine d'or se trouve unie à des matières fixes qui exigent la fusion, pour lors il faut avoir recours au procédé que nous avons décrit pour la mine d'argent qui se trouve dans le même cas. Quand l'or est allié à une quantité d'argent, on l'en sépare ou de la matière décrite à l'article de l'argent, ou en dissolvant l'or lui-même, au moyen de l'eau régale; ce menstrue n'attaque point l'argent, de même que le dissolvant de l'argent n'a point de prise sur l'or. La dissolution de l'or a une belle couleur jaunée orangée; & pour en retirer le métal, il suffit de la faire évaporer jusqu'à siccité dans une terrine de grès: il reste une poudre qui est l'or, & qu'on met ensuite dans un creuset avec du borax, du nitre, & un peu de cendre gravelée. On fait subir à ce mélange un feu assez violent pour fondre le tout; & par ce moyen, on obtient une sorte de régule

d'or. Si ce métal étoit encore trop aigre & intraitable, on le feroit fondre avec l'antimoine.

L'or n'est pas seulement un moyen général d'échange entre les peuples, puisqu'il devient une source de chefs-d'œuvres entre les mains industrieuses d'une multitude d'ouvriers. En effet, ce métal se plie facilement à tous les caprices du goût & de la mode. On l'emploie à masquer tous les autres métaux : sa grande ductilité le rend propre à cet usage.

On trouve chez les batteurs d'or, de quatre sortes d'or en feuilles : le plus beau sert aux damasquins ; on l'appelle *or d'épée* : le second, en pureté, sert aux armuriers ; on le nomme *or de pistolet* : le troisième sert aux libraires ; on l'appelle *or de relieur* : le quatrième sert aux peintres & en médecine ; on l'appelle *or d'apothicaire*. Ses propriétés, en médecine, sont très-précieuses. On l'emploie pour orner & masquer le mauvais goût des médicaments.

Les doreurs se servent d'un mélange d'or & d'argent, qu'ils appellent *amalgame d'or & d'argent*, parce qu'elle s'étend facilement sur leurs ouvrages, métaux, cuirs, bois, lambris, &c. Ceux qui dorent sur le bois, commencent par enduire leur ouvrage de plusieurs couches de blanc, ensuite de jaune, enfin d'une assiette ou pâte composée de bol, de molybdène, &c. c'est sur cette dernière couche mouillée avec de l'eau gommée ou encoffée, qu'on applique la feuille d'or. Nous devons à feu M. de Montamy la manière de retirer ce métal précieux employé sur le bois ; elle consiste à faire subir une simple ébullition au bois doré ; le métal s'en détache avec la colle qui l'assujettissoit ; on évapore l'eau ; il reste une matière qu'on pulvérise, & qu'on jette aussitôt dans le feu pour brûler la portion de colle, puis on procède par la voie de l'amalgame avec le mercure, en la manière usitée : c'est ainsi qu'on rend encore l'or propre à être appliqué sur d'autres corps, & à leur donner un extérieur de propreté & d'opulence. En mêlant l'or avec l'étain, on en tire une très-belle couleur pourpre, pour la peinture des émaux & de la porcelaine. Voyez le *Dictionnaire des Arts & Métiers*.

Les essayeurs appellent *or trait*, un lingot d'argent doré au feu, & qui a passé par la filière. L'*or en lame*, qui est presque le même, est un fil applati entre deux rouleaux d'acier poli ; on l'emploie comme l'*or filé* dans la fabrique des étoffes de soie, ou de broderies, ou du galon. Une once d'or peut recouvrir & dorer très-exactement un fil d'argent long de quatre cent quarante-quatre lieues. On peut dire que l'art du tireur d'or & du batteur d'or, où le commun des hommes ne trouve qu'un objet de commerce, ou des ressources pour le luxe, présente aux yeux d'un physicien, des merveilles qui n'ont point échappé aux observations de Boyle, du Pere Mersenne, de Rohault & de Réaumur. Voyez les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences*, ann. 1713, pag. 205, &c.

Ce que l'on nomme *or en coquilles*, sont des rognures de feuilles d'or appelées *braillottes*, qu'on broie & qu'on incorpore avec

de la gomme ou du miel : on les met ensuite dans des petites coquilles. Cet or, ainsi préparé, sert aux peintres en miniature.

L'*or en chiffons*, dont on se sert pour dorer des pièces délicates de cuivre & d'argent, & qu'il seroit peut-être difficile de dorer autrement, se fait par le procédé suivant. On plonge de vieux linges propres, dans une dissolution d'or ; & lorsqu'ils en sont bien imbibés, on les fait sécher & brûler dans un creuset. Il reste au fond du creuset une poudre de linges aurifère, de couleur pourpre très-foncée. On se sert de cette poudre appliquée au bout d'un bouchon de liège, pour dorer les pièces de métal dont nous avons fait mention ci-dessus. L'or s'applique assez bien sur ces pièces, pourvu qu'elles soient bien décapées. Cette dorure est assez belle, mais elle n'est ni solide, ni durable.

L'or de la monnaie est communément allié de même que l'argent.

Les degrés de la pureté de l'or sont désignés dans le langage des orfèvres, par *karats* ; un karat d'or est la vingt-quatrième partie de quelque quantité que ce soit d'or pur. L'or tout-à-fait pur, est nommé *or à vingt quatre karats* ; le karat est un *scrupule* ; le scrupule est *vingt-quatre grains*, ou le tiers d'un *gros* : si l'or diminue au feu, d'un *vingt quatrième*, il n'en restera plus que vingt-trois parties, & l'on dira *or à vingt-trois karats*. L'or au titre est à vingt karats ; il n'est employé que pour les bijoux d'or.

Depuis quelques années, le luxe qui rend les artistes très-inventifs, leur a fait imaginer des moyens pour donner à l'or différentes nuances par les alliages, ce qui produit des ornemens agréables à l'œil, mais aux dépens de la valeur intrinsèque du métal, qui est sacrifiée à la beauté de l'ouvrage. L'*or verd* est allié à beaucoup d'argent : l'*or rouge* est allié à beaucoup de cuivre : l'*or jaune* est pur : l'*or blanc* est l'argent pur : l'*or bleu* est fait par le mélange de l'arsenic, ou de la limaille d'acier, ou par le moyen d'un gros fil de fer doux, amalgamé dans l'or fondu. On vend aujourd'hui beaucoup de bijoux très-beaux & d'une couleur agréable, sous le nom d'*or de Manheim* : cet or est un alliage d'or, d'un peu d'argent, & de beaucoup de cuivre.

Ce métal, nommé en françois comme en hébreu, doit, suivant la tradition, la nomenclature à celui qui le découvrit le premier, lequel s'appelloit, dit-on, *Aurum* & *Or*.



GENRE LVI.

VII. Métal anomal, ou Platine.

[*Metallum anomalum, aut Platina.*]

LA platine est cette espèce de substance métallique nouvellement connue à l'Europe, & qu'on a découvert depuis quelques années dans l'Amérique Espagnole, dans le bailliage de Choco au Pérou.

Cette espèce de métal s'appelle, dans l'Amérique méridionale, *la platina del Pinto*, petit argent du Pinto. Le mot espagnol *plata* signifie argent, & , comme ce métal a la couleur blanche, c'est pourquoi on dit *platina*, petit argent : on l'appelle aussi *juan blanca* & *or blanc*. Quelques personnes en ont même fait un huitième métal, en comptant le mercure pour septième métal ; mais on prétend que la platine est un troisième métal parfait. On ignore encore l'histoire naturelle & l'origine de cette substance métallique. La platine n'a été connue en Europe qu'en 1741 : elle fut apportée de la Jamaïque à Londres par Charles Vood, métallurgiste Anglois : elle n'est devenue l'objet de l'attention des chimistes que depuis 1748.

Plusieurs métallurgistes ont d'abord cru que la platine étoit de la même nature qu'un certain minéral, appelé *ierre des Incas*, qui est une pyrite arsenicale du Pérou, dont nous avons parlé, p. 52 & 53. D'autres ont soupçonné que la platine étoit une espèce particulière de fer minéralisé par l'arsenic. D'autres l'ont regardée comme un métal composé. D'autres enfin l'ont reconnue pour un nouveau mé-

Bb iv

tal. (Quelques-uns soupçonnoient que la platine est la substance minérale dont Alonzo Barba a fait mention sous le nom de *chumpi*) (a).

La platine est lisse, couleur d'argent, d'un tissu grainu, mais ferré; elle présente des triangles ou plans à côtés inégaux: elle est très-dure, compacte, susceptible du poli: elle a la pesanteur spécifique & la fixité de l'or; elle est inaltérable à l'air, à l'eau & à tous les acides simples: l'eau régale est son dissolvant: elle n'est presque point malléable, peu ductile, & cependant amalgamable: on ne connoît pas sa tenacité.

L'on n'est pas encore bien instruit si la platine est tirée de sa mine sous la même forme & figure que nous la voyons. Plusieurs prétendent que les Espagnols ne la trouvent point en filons, ou en masse métallique, mais en poudre ou petits grains, telle qu'on nous l'envoie.

Il seroit cependant plus naturel de croire que ce métal ne nous est point envoyé dans son état primitif: & qu'il est probablement tiré de sa mine en grandes masses, lesquelles, après avoir été brisées, ont été traitées par le lavoir, l'amalgame & l'ignition. Ce qui peut donner de la vraisemblance à cette conjecture, c'est que, 1^o dans les différentes portions qui ont été distribuées à divers métallurgistes ou chimistes pour en faire l'analyse, ils y ont souvent remarqué quelques grains de sable noir, de spath ou de quartz blanc, de particules d'or & d'une substance ferrugineuse, semblable à de l'émeril, toutes matières qui accompagnent fréquemment les

(a) Le *chumpi*, dit Alonze Barba, est un minéral qui se trouve souvent au Potosi, à Choyaca, &c. avec des mines rougeâtres & noirâtres, qui contiennent de l'or & de l'argent. Il a beaucoup de rapport avec la substance métallique appelée *émeril d'Espagne*, pour la couleur, la pesanteur & les propriétés.

métaux, tant parfaits qu'imparfaits dans leurs minieres. 2^o M. Marcgraff a démontré que la platine qu'on avoit prise jusqu'ici pour un huitieme métal, ou au moins pour un demi-métal différent de tous ceux qui nous étoient connus, n'étoit qu'un alliage métallique : il en a retiré du mercure, du fer & de l'or.

Une seconde conjecture que la platine ne nous parvient point telle qu'elle sort de sa mine, c'est que les mineurs de l'Amérique Espagnole ont presque seuls le secret de la fondre facilement, au moyen d'une très-petite quantité de soufre ou d'arsenic ; (car ce métal, tel qu'ils nous l'envoient, est réfractaire, presque apyre : il résiste des journées entieres au feu le plus violent, sans souffrir aucune altération, aucune diminution de poids,) & d'en faire des pommeaux d'épée, des pommes de canne, des boucles, des tabatieres & d'autres ouvrages de bijouterie, des miroirs de télescopes, &c. La platine contient vingt karats de fin, ou d'une matiere fixe par once.

La connoissance particuliere que quelques-uns de leurs artistes avoient des propriétés de ce métal, les avoit engagé à altérer & masquer avec la platine l'or en lingot & ouvragé. Cet alliage, qui ôte à l'or pur sa ductilité & sa tenacité, ne pouvoit être distingué, par la vue, ni par les épreuves ordinaires, puisque la platine résiste à la cémentation, à la coupelle, à la quartation & à l'antimoine. Le roi d'Espagne en a fait interdire l'usage, pour empêcher les suites de l'abus qu'en a fait la cupidité par son alliage avec l'or. Le même monarque s'est même déterminé à en faire fermer les mines, ainsi que celles d'or de *Santa-Fé*, peu distantes de Carthagène, & qui en contiennent beaucoup, ordre qui rend la pla-

ne si rare aujourd'hui, qu'à peine en trouve-t-on pour faire quelques expériences.

La valeur de la platine étoit, il y a quelques années, au-dessous du prix de l'argent, parce qu'il s'en trouvoit beaucoup de répandue dans toute l'Europe ; mais elle a beaucoup augmenté. Ce minéral singulier, sur lequel les flux les plus puissans, fécondés de la plus grande violence du feu continu de bois & de charbon, n'ont point d'effet, est cependant entré en fusion par parties, au moyen d'un miroir de glace bien étamé, de vingt-deux poudres de diamètre & de vingt-huit de foyer, & exposé aux rayons d'un soleil vif. La partie fondue, au centre de ce foyer, a l'éclat de l'argent, & est devenue traitable sous le marteau. Cette expérience a été faite par Messieurs Macquer & Baumé qui l'ont communiquée publiquement, en 1758, à l'Académie royale des Sciences de Paris, & qui ont fait voir, dans une de nos conférences, de la platine qu'ils avoient laminée eux-mêmes.

La platine s'allie plus ou moins facilement avec tous les métaux connus, en les faisant fondre ensemble à poids égal : elle a la propriété de durcir les métaux, & de les roidir tous, au point qu'ils se cassent si on les frappe violemment ; mais cet alliage devient malléable, s'il est recuit : elle empêche le fer & le cuivre de se rouiller & de se ternir ; mais elle diminue la ductilité des métaux malléables.

Ses effets sur les demi-métaux, quoique moins remarquables, méritent d'être connus : elle augmente la dureté du zinc, ainsi que du régule d'antimoine, mais non celle du bismuth : il résulte seulement de son alliage avec le bismuth, des couleurs bleues, purpurines ou violettes. Par une trituration

de plusieurs jours , la platine s'amalgame avec le mercure.

Ses effets sur les métaux composés sont semblables à ceux qu'elle produit sur les métaux simples : elle rend le laiton blanc , dur , fragile , susceptible d'un beau poli , sans se ternir à l'air.

L'on voit , par cet exposé , que la platine occasionne des changemens remarquables à toutes les substances métalliques , dans leur couleur , ainsi que dans leur tissu & leur degré de dureté. Toutes les substances métalliques alliées à cette espèce de métal , n'en peuvent être séparées , sans être corrodées. Pour la platine , elle résiste complètement à la puissance destructive du plomb & du bismuth , ainsi qu'à la voracité de l'antimoine : elle entre facilement en fusion , au moyen du soufre ou de l'arsenic : c'est peut-être un phénomène unique en métallurgie.

La manière dont la platine se comporte dans toutes les expériences est inouïe. Est-ce un métal simple d'un genre particulier & essentiellement différent de tous ceux qu'on a connus jusqu'à ce jour , ou un métal composé , & tellement minéralisé , qu'on ne peut le fondre ni le détruire ? Nous répétons encore qu'elle partage même avec le fer la dureté , avec l'or toutes les prérogatives particulières qui le caractérisent & le distinguent non-seulement des métaux imparfaits , mais même de l'argent. La platine , ainsi que nous l'avons déjà dit , n'est point attaquée par les acides séparément : elle cède au dissolvant de l'or ; mais cette dissolution ne teint point de la même couleur que l'or les substances solides des animaux , & l'étain n'en tire aucune couleur pourpre , comme de celle de l'or. La platine teint l'ivoire en couleur noirâtre : son précipité par de

l'alcali volatil n'est point fulminant, comme celui de l'or formé par le même alcali volatil. La platine est moins propre que l'or à entrer dans la composition des verres : elle résiste davantage que lui à la vitrification. Enfin ce métal nouveau, bien examiné dans sa singularité, doit être intéressant aux amateurs de l'histoire naturelle, de la physique & de la chimie, nécessaire dans l'art de l'orfèverie, en un mot, d'un usage important à la société.

Il n'est plus à craindre de fraude, d'abus. On est enfin parvenu, par une méthode certaine, à connaître les alliages d'or & de platine. L'histoire de la platine & celle de l'aimant, suffisent pour nous faire entrevoir combien de phénomènes & de variétés dans de nouveaux métaux ou substances métalliques possibles.

ESPECE CCCXXXIV.

I. Platine.

[*Platina. Platinum, seu metallum album, rigidum, sub-fragile, ponderosissimum. Syst. Nat.*

XII. 151.]

La platine, surnommée *or blanc*, ou *petit argent*, telle qu'on la voit communément dans les cabinets, n'est point en masse volumineuse : elle ressemble à de la limaille de fer dont les grains seroient aplatis & mêlés avec une espèce de sable noirâtre. La platine, proprement dite, n'a ni odeur, ni saveur : elle est lisse, d'une couleur métallique, livide, blanche, peu éclatante, d'un tissu grainu, mais ferré & uniforme, douce au toucher : elle est grisée dans ses fractures : elle présente des triangles ou plans à côtés inégaux : souvent les angles sont arrondis : elle

est très-dure , compacte , susceptible du poli , aussi pesante & aussi fixe que l'or : elle n'est point malléable , peu ductile : sa tenacité est inconnue ; mais elle est amalgamable : elle contient vingt karats de métal fin par once. L'eau & l'air n'ont aucune action sur la platine : elle est indissoluble & inattaquable par les acides minéraux séparément. L'eau régale est son menstree : elle est réfractaire , inaltérable au feu : elle a les propriétés & presque la pesanteur de l'or. (Comme la platine perd à la balance hydrostatique entre un dix-huitième & un dix-neuvième de son poids , on estime qu'un pied cube de ce métal doit peser douze cents cinquante-cinq livres & un dix-septième.)

Les corps hétérogènes qu'on remarque avec les grains de platine , paroissent autant d'additions accidentelles. Il y a 1^o un sable noirâtre de fer peu altéré : il en a les propriétés , puisqu'il est attirable à l'aimant , & notamment par la barre magnétique , ou aimant factice. 2^o Une autre partie est d'une nuance brune & nullement attirable par l'aimant.

Dans quelques échantillons de platine dont les particules s'applatissoient sous le tas d'acier , on a reconnu de petites quantités d'or en grains & jaunes : dans d'autres , des globules de mercure , d'or & de platine , amalgamés ensemble , & d'une forte adhérence : d'autres participent d'un sable quartzeux très-atténué ; & de particules d'une matière de charbon minéral.

D'après les propriétés qui caractérisent la platine , la dénomination d'*or blanc* lui convient mieux que celle de *petit argent*.

Les acides minéraux séparément n'impriment aucune corrosion à la platine ; mais avec seize parties

d'eau régale & une de platine, la dissolution s'opère, quoique lentement. On peut cependant faciliter cette opération par la chaleur du bain de sable : la dissolution prend alors une teinte d'un beau jaune, & qui même devient rouge; mais on la ramène à la couleur de celle de l'or, en l'étendant dans suffisante quantité d'eau : elle imprime sur les matières animales & sur la peau des taches brunes & noirâtres, ainsi que la dissolution de mercure & d'argent. On peut obtenir de la dissolution de la platine, un sel neutre qui se cristallise très-aisément & abondamment : ces cristaux sont jaunes & transparens.

Les sels alcalis, les substances métalliques précipitent la platine de son dissolvant, & souvent sous sa couleur naturelle : précipitée avec l'alcali volatil, elle ne fulmine point comme l'or, & l'étain ne lui donne point la couleur de pourpre du précipité de Cassius.

La méthode pour reconnoître si la platine est mêlée avec l'or, consiste à faire dissoudre la platine dans l'eau régale, de verser sur cette dissolution celle du vitriol de mars. La liqueur se trouble; l'or se précipite : on peut le séparer par la décantation & la filtration. Cette méthode, dit M Delorme, ainsi que celle de reconnoître si l'or est allié avec de la platine, est fondée sur ce que, dans la première opération, la platine est précipitée de son dissolvant par le sel ammoniac qui n'attaque point l'or; & dans cette dernière, le vitriol martial précipite l'or sans agir sur la platine.

On trouve dans le troisième volume de la Chimie de M. Baumé le résultat de toutes les expériences qu'on a faites sur la platine. Ce chimiste soupçonne que la platine est une substance métallique

separée des mines d'or qu'on triture avec le mercure, & il dit avoir remarqué que la platine se laisse forger & souder à chaud, comme le fer. D'autres chimistes regardent la platine comme un or altéré par l'amalgame. Enfin quelques-uns veulent que ce soit un *or imparfait*, tandis que d'autres prétendent que c'est un *nouveau métal parfait*. Nous soupçonnons fortement que la platine est le *chumpi* aurifère, ou un émeril qui contient de l'or; mais dont le mélange s'est fait par le moyen d'un intermède qui nous est encore inconnu: & comme le chimiste n'a peut-être pas encore épuisé toutes les ressources de son art, il faut espérer que de nouvelles tentatives nous donneront toutes les instructions sur la matière dont il est question.



NEUVIEME CLASSE.
SUBSTANCES INFLAMMABLES.
[INFLAMMABILIA.]

ON comprend dans cette classe tous les corps minéraux qui ont, soit par eux-mêmes, soit par un mélange, la propriété de se fondre au feu, de s'y enflammer, & de répandre ensuite une fumée d'une odeur forte : ils ne se dissolvent point dans l'eau, ni pour la plûpart, & en totalité dans l'esprit de vin ; mais ils s'unissent aux huiles grasses ; il y en a de liquides, de molasses, de solides, & d'assez durs pour recevoir le poli.

PREMIER ORDRE ou DIVISION.

Bitumes & Soufres (a).

Bitumina & Sulphura. Inflammabilia mineralia genuina. CARTH.

CE sont des corps minéraux inflammables, volatils, plus ou moins onctueux au toucher, & odo-

(a) Les bitumes ayant tant de rapport avec le soufre par leur propriété de brûler & de s'enflammer aisément, ont été appelés par les chimistes, la *matière inflammable des minéraux*, de même qu'ils ont nommé celle qui se trouve dans les huiles, les baumes & les résines *phlogistique*, & celle des substances animales *phosphore*. Nous avons dit, en parlant des tourbes, dans cet ouvrage & dans notre Dictionnaire, que ces sortes de terres ne doivent leur propriété inflammable & inflammante, qu'aux matières végétales ou animales qui s'y trouve mêlées. Nous avons

rans,

ORDRES. [ORDINES.]	GENRES. [GENERA.]	SOUS-DIVISIONS. [SUBDIVISIONES.]	ESPECES. [SPECIES.]	M
Page	Page	Page	Page	
I. Bitumes & Soufres. [Bitumina & sulphura.] 400	LVII. Bitumes. [Bitumina nativa.] 402	I. Bitumes écailleux & non liquéfiables. [Bituminoſa squammoſa haud liquefacienda.] 404	CCCXXXV. Charbon de pierre ou de terre, Houille. <i>Carbo petreus</i> 408	
		II. Bitumes liquides, mous, friables & terreux. [Bitumina ſeu fluida, aut molliora, vel ſolidiſſimo friabilia terra.] 417	CCCXXXVI. Naphte. <i>Naphia nativa</i> 417 CCCXXXVII. Huile de pierre, ou Pétrole. <i>Petroleum</i> 418 CCCXXXVIII. Poix minérale, ou Maltha. <i>Pix mineralis</i> 424 CCCXXXIX. Terre tourbe bitumineuſe, &c. <i>Bitumen terræ mineraliſatum</i> 427 CCCXL. Asphalte, ou Bitume de Judée. <i>Asphaltum. Bitumen Judaicum</i> 429	
		III. Bitumes durs, caſſans & ſuſceptibles du poli. [Bitumina duriora, fragiliora ac polituram admittentia.] 434	CCCXLI. Jays ou Jayet. <i>Gagas</i> 434 CCCXLII. Succin ou Karabé, ou Ambre jaune. <i>Succinum aut Karabé</i> 436	
		IV. Bitume d'une nature particulière. [Bitumen incertum haud polituram aſſumens.] 445	CCCXLIII. Ambre gris. <i>Ambra griſea, &c.</i> 444	
	LVIII. Soufres. [Sulphura. 450		CCCXLIV. Soufre vierge ou natif. <i>Sulphur nativum & vivum</i> 452 CCCXLV. Soufre minéral impur ou mêlé à de la terre ou à de la pierre. <i>Sulphur terræ, &c. mineraliſatum</i> 456	

rans, qu'on trouve dans le sein de la terre, sous différentes formes & couleurs; tantôt liquides & découlans des rochers, ou nageant à la surface des eaux, comme les pétroles; tantôt mollasses comme la poix minérale, les maltha & les pissasphaltes; tantôt solides comme les asphaltes, le charbon de terre; tantôt durs comme l'ambre jaune, le jayet, ou enfin friables & susceptibles de la crySTALLISATION, tel que le soufre. Nous comprendrons toutes ces substances, sous deux genres: le premier renfermera les *bitumes*, & le second le *soufre*.

déjà adopté ce système dans nos premiers cours sur l'histoire naturelle, c'est-à-dire que nous avons toujours pensé que la végétation, ensuite la nutrition des animaux, enfin la destruction des corps organisés de l'un & de l'autre regnes, sont les instrumens dont la nature se sert pour combiner les substances élémentaires, & former toute la matière combustible qui existe dans notre globe: de même nous avons toujours pensé que la terre argilleuse ou glaiseuse, devoit le principe de son gluten au produit inflammable des végétaux décomposés, ou à l'alcali volatil que donnent les substances animales en putréfaction. Cette même terre argilleuse se trouve comme base ou matrice de la plupart des bitumes, notamment des charbons de terre: & nous voyons, avec plaisir, cette même idée ou hypothèse embrassée, de nos jours, par plusieurs auteurs: en un mot, la matière qui résulte de la décomposition, tant végétale qu'animale, paroît subir une transmutation, & rentrer dans le règne minéral: & la matière des corps organisés paroît influer dans le système des grandes & secrètes opérations de la nature: les bitumes y peuvent jouer aussi un grand rôle.



GENRE LVII.

I. Bitumes.

[*Bitumina nativa. Bitumen terrestre.*]

LES bitumes sont des sucres fossiles minéralisés, ou liquides, ou mols, ou durs, & plus ou moins onctueux au toucher, dont la couleur est tantôt jaunâtre, tantôt rougeâtre, & d'autres fois noirâtre, nageants presque tous sur l'eau, fort inflammables, donnant alors une fumée noire & suffoquante, ou au moins d'une odeur forte & ordinairement désagréable.

On a observé, 1^o que plus les bitumes sont liquides, & plus ils sont inflammables & se consomment promptement; 2^o qu'ils répandent, en brûlant, une fumée noire, dont l'odeur est moins gracieuse que fétide (excepté celle de l'ambre gris); 3^o que ces exhalaisons sont même quelquefois suffoquantes, & sur-tout, quand elles émanent d'un bitume solide; 4^o que les bitumes concrets se liquéfient facilement sur un feu modéré (excepté quelques espèces de charbon qui brûlent sans se liquéfier;) 5^o que les bitumes, ou liquides, ou concrets, donnent dans l'ustion une matière fuligineuse, & laissent en arrière une portion de terre, qui, si l'on en continue la combustion, devient une terre pure; 6^o qu'ils nagent presque tous sur l'eau, mais ne s'y dissolvent point, sinon une portion saline qui y est quelquefois interposée; 7^o qu'ils s'unissent en quelque sorte avec les huiles végétales (a); 8^o en-

(a) On prétend que l'union des bitumes naturels avec les huiles végétales, n'est qu'extérieure: & comme les sophistiquers mélangent souvent l'huile de pétrole avec l'essence de térébenthine,

fin, qu'ils sont en général nommés *sucs concrets fossiles*, parce qu'ils sont condensables & résolubles, & laissent des résidus qui les rendent visibles & palpables, après l'évaporation de l'eau avec laquelle ils sont mêlés; mais il est difficile d'en discerner les espèces & les propriétés, s'ils n'ont point de rapport avec ceux qui sont connus, ou s'il sont plusieurs ensemble (b). Nous en ferons quatre Sous-divisions, auxquelles on peut rapporter toutes les variétés connues.

pour y gagner davantage: on peut en reconnoître la fraude, en ce que, comme les autres huiles essentielles végétales; l'esprit de vin qu'on y verse devient aussitôt coloré, ce qui n'arrive pas, dit-on, avec l'huile de pétrole pure; mais ceci a besoin de confirmation par de nouvelles expériences.

(b) Les naturalistes ne savent pas encore directement à quoi l'on doit attribuer l'origine des bitumes, en général; cependant le plus grand nombre d'entr'eux regarde ces substances, ou comme le résultat de la décomposition de divers végétaux ensevelis dans la terre par des révolutions locales; ou comme des huiles végétales, extraites des *pieces*, dans les lieux souterrains, & rendues épaisses, consistantes, par les acides minéraux. Ceci étant, on peut déduire la raison pourquoi, 1^o les bitumes exhalent des odeurs différentes des végétaux: 2^o de la différence nécessaire du dissolvant, puisqu'ils varient eux-mêmes par l'état de leur acide, qui est plus fort & plus fixe que celui des résines. C'est ainsi qu'on distingue le charbon de terre de la tourbe. Peu satisfaits de ces opinions, quelques physiciens ont regardé les bitumes comme le principe des odeurs & des saveurs que nous trouvons dans la chair des animaux qui servent à notre nourriture: d'autres, au contraire, croient que ce sont des souches primitives qui circulent dans les plantes, & qui produisent la couleur des fleurs: aussi tous les différens systèmes de chaque secte ne nous ont encore donné qu'une idée très-générale ou très-superficielle de la constitution naturelle de chaque substance, & particulièrement des bitumes.



PREMIERE SOUS - DIVISION.

Bitumes écailleux & non liquéfiables.

[*Bitumina squamosa, haud liquefacienda.*]

ELLE comprend les différentes sortes de charbon de pierre.

Les sentimens des naturalistes, des chimistes & des physiciens, les plus accrédités, sont partagés sur la formation & sur la nature de cette espece de bitume. L'opinion la plus commune, la plus plausible de l'origine des charbons de terre, tend à faire croire que cette matiere est dûe à de grandes forêts, & sur-tout de bois résineux, qui n'ont pu être ensevelies à une si grande profondeur où on les trouve, que par des révolutions antérieures arrivées à notre globe. Ceci étant, il faut supposer qu'elles ont été très-considérables & très-fréquentes, vu la quantité immense de charbon de terre dont on trouve souvent plusieurs couches les unes sur les autres, & sur lesquelles on rencontre effectivement en quelques endroits du bois qui n'est point du tout décomposé, mais dont la texture des couches ligneuses l'est de plus en plus à mesure qu'on enfonce davantage en terre, & que le bois devenu friable & d'une consistance terreuse, se trouve confondu avec la mine de charbon : il en est de même du jayet & du succin. L'ardoise qui recouvre le charbon est communément remplie des empreintes de plantes qui se trouvent ordinairement dans les forêts : telles que le fougères, les capillaires, les lonchites en général, &c. Une autre preuve plus remarquable de l'extrême révolution & très-ancienne, qu'a dû

souffrir le globe pour renfermer des végétaux, c'est que, suivant les observations que M. de Jussieu a faites dans les mines de charbon de Saint-Chaumont en Lyonnais, que nous avons eu occasion d'examiner aussi d'après cet illustre naturaliste, toutes les plantes dont on y trouve les empreintes, sont exotiques & entièrement différentes de celles qui croissent actuellement dans notre climat. Voyez les *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Paris*, ann. 1718; ainsi le sentiment sur la formation & la nature du charbon minéral, & même des autres bitumes, est que ces fossiles inflammables ont une origine végétale, mais de plantes dont les analogues ne sont point de nos contrées; & que les végétaux, notamment les résineux, après avoir été enlevés dans le sein de la terre pendant plusieurs siècles, ont subi une décomposition totale, se sont changés en une matière terro-limoneuse, laquelle aura été enduite de la substance résineuse de ces mêmes bois, & cette résine aura été ensuite minéralisée.

Maintenant qu'il nous soit permis d'exposer nos réflexions sur la formation des bitumes en général, elles sont le fruit de nos observations dans les différentes mines de charbons ou *houillères*, que nous avons visitées pendant plus de douze ans, & nous les avons déjà proposées à nos auditeurs, depuis plusieurs années, dans les leçons que nous donnons sur l'Histoire Naturelle; c'est ordinairement dans les pays montueux que se rencontrent les mines de charbon. On a pour les reconnoître des signes qui leur sont communs avec d'autres espèces de mines: (lisez notre Introduction aux mines proprement dites); mais ce qui les désigne & caractérise plus particulièrement, c'est quand dans le voisinage on a découvert d'autres mines de char-

bon, ou des pierres chargées d'empreintes de *louchites*, & autres plantes du même ordre : un autre indice est que, pendant les fortes chaleurs de l'été, l'air qu'on respire en ces endroits, se trouve chargé de vapeurs & d'exhalaisons sulphureuses, & que le terrain est ou alumineux, ou bitumineux. On s'assure de l'existence de ces mines, soit à l'aide de la tarrière, soit en faisant un trou à ciel ouvert, ou par l'examen des eaux qui viennent de ces terrains montueux, où l'on soupçonne qu'il peut s'en trouver. Si le sédiment de ces eaux est noirâtre, ou si c'est une ochre jaune, qui, séchée & calcinée, ne soit que peu ou point attirable à l'aimant, ce sont des indices favorables.

Le charbon minéral se trouve, ou par couches, ou par veines, dans l'intérieur de ces terrains ; & ces couches ou veines suivent toujours une direction parallèle aux différens lits des pierres, ou de terre endurcie, qui les accompagnent : mais leur inclinaison varie au point de ne pouvoir être déterminée : elle est souvent momentanée, locale. En effet, on trouve des veines de charbon qui sont inclinées du levant au couchant de plus de trente-six degrés à l'horison : quelquefois elles se relevent tout-à-coup, prennent une nouvelle direction, rarement elles paroissent horisontales (en *plature*, disent les mineurs) mais décrivent une courbe en remontant presque jusqu'à la surface de la terre, du côté opposé à la veine principale : voilà ce qu'on appelle *mine en bateau*.

Considérant que les veines ou couches de charbon minéral sont communément inclinées, & ne se rencontrent point dans les montagnes primitives, mais dans les secondaires ou dans les terrains montueux qui avoisinent celle-ci ; d'après la position &

la forme de ces couches, &c. nous sommes portés à croire que le charbon minéral a pour base une terre glaiseuse ou argilleuse, qui a été déposée, précipitée dans des méandres inclinées, que des révolutions locales avoient accidentellement préparées. (Ce ne sont point des arbres couchés les uns à côté des autres, ni posés bout-à-bout, qui auroient pu former la largeur & la longueur des veines, ainsi qu'il les faudroit supposer pour démontrer évidemment la certitude de l'autre système.) Des eaux limoneuses en s'y précipitant, la terre s'en fera donc séparée & aura formé des dépôts feuilletés, lamelleux, les couches matrices du charbon minéral : delà le feuilletis plus ou moins épais de cette espèce de bitume terreux. Une matière inflammable, minéralisée, (& qui est le *bitume* proprement dit) amassée dans des cavités qui avoisinent ces dépôts de couches matrices, & produite par la décomposition des arbres résineux & ensevelie, peut-être aussi par des infiltrations de la matière inflammable des tourbes, &c. cette matière inflammable, dis-je, subissant une fermentation à l'aide des mélanges qui la minéralisent, se fera élevée comme dans un bain-marie, & aura passé par les crevasses, les méandres, les interstices du feuilletis, produits par le retrait des parties terreuses lors de leur dessèchement, & la matière bitumineuse aura ainsi masqué & pénétré les couches matrices dont nous avons fait mention : c'est probablement ainsi que la plupart des charbons de terre ont été formés. Dans ceux où l'on trouve des empreintes végétales, la terre en est argilleuse ; ceux au contraire où l'on trouve des empreintes animales, soit de testacées ou de crustacées, &c. la terre en est marneuse, aussi fait-elle effervescence avec les acides, notam-

Cc iv

ment après la combustion d'un tel charbon minéral. Nous soupçonnons encore que le bitume qui rend noir le charbon de terre, n'a lui-même cette couleur que parce qu'il a touché plus immédiatement à la matière du feu. La consistance du charbon minéral est donc dûe à la terre que le bitume a pénétré; car si le bitume s'élevoit à nud dans les souterrains, & se figeât loin du foyer, il formeroit un bitume semblable à celui qui dégorge du fond des eaux, & produiroit ou l'asphalte, ou le jayet. C'est le degré de minéralisation, de concentration, le voisinage ou l'éloignement du feu local, &c. qui produisent ces différences entre la pesanteur, la consistance, l'odeur & la couleur des bitumes. Le naphte & le succin semblent ne différer entr'eux que par le degré de consistance; il peut en être de même entre le jayet & l'asphalte, comparés au maltha & à la pissaphalte. Le bitume qui a impregné, pénétré la terre matrice devenue charbon minéral, étoit dans l'état de *pétrole*. Si cette huile minérale n'a pas fait corps avec la terre, elle distille par les crevasses latérales des pierres de la montagne, ou dégorge sur les eaux dans l'état de fluidité: voilà la *pétrole*. En un mot, chacun de ces bitumes donne à l'analyse les mêmes produits: au reste, nous avons dit que les bitumes paroissent jouer un grand rôle dans les opérations secrètes de la nature qui se font toutes par une transmutation plus ou moins spontanée, par des moyens que nous cache un voile impénétrable, & par une succession immense de tems.

E S P E C E C C C X X X V.

I. Charbon de pierre ou de terre, ou Houille.

[*Carbo petreus. Bitumen lapide fissili mineralisatum,*

WALLER. *Bitumen durum, fragile, lapideum*,
 WOLTERSD. *Bitumen solidum, lapideum fissile*,
 CARTH. *Fissilis bituminosus*, NONNULLOR.
Lithanthrax GRÆCOR. à λίθος lapis, & αἰθραζ
 carbo.]

Le charbon de terre ou de pierre, & qui est connu dans tous les Pays-Bas sous le nom de *houille*, est une pierre noire, feuilletée ou divisée par couches, fort bitumineuse, terrestre, opaque, compacte, plus ou moins pesante, cassante, friable, d'une odeur de soufre, qui pétille & se gerce, pour peu qu'on l'humecte: le charbon de pierre ne s'enflamme pas promptement; mais, quand une fois il a pris feu, sa flamme dure plus long-tems, & donne une chaleur plus vive que le charbon des végétaux, & qu'aucune autre matière inflammable: & dès le moment que cette substance est éteinte, elle n'est presque plus chaude. M. Wallerius, *Observ. pag. 360*, dit que, par l'épreuve du feu, on distingue trois sortes de charbons fossiles; 1^o le charbon de terre écailleux qui demeure noir après sa combustion; 2^o celui qui, après avoir été brûlé, donne une matière spongieuse, semblable à des scories, ou à de la pierre ponce, & qui auparavant étoit compacte, ou feuilleté comme de l'ardoise; 3^o enfin celui que le feu réduit en cendres grisâtres ou rousâtres, & qui, avant sa combustion, avoit le tissu du bois: voici les différentes variétés du charbon de pierre.

1. Le charbon minéral dur, ou le charbon de pierre. [*Carbo petreus durior. Lithanthrax durior, WALL. Schistus carbonarius.*]

Il est pesant, d'une consistance solide & peu cassante, noire d'un brillant de molybdène; il s'allume

un peu difficilement; mais il n'en brûle que plus longtemps, & donne une flamme claire, surmontée d'une fumée épaisse; c'est la meilleure espèce de mine de charbon. Telle est celle de Montrelaix près d'Ingrande, sur la route de Nantes. Ses mines sont très-profondes, ainsi que celles de Condé près de Valenciennes, & de Newcastle en Angleterre. Ces mines sont d'un rapport très-considérable.

2. Le charbon minéral susceptible du poli. [*Carbo petreus, polituram assumens.*]

Il n'est pas fort pesant, ni composé de lames aussi courtes & aussi multipliées: sa terre est plus fine, moins graveleuse, & plus également enduite de matière bitumineuse. Celui qu'on trouve en Angleterre, sur-tout en Ecosse, & que l'on nomme *cannel coal*, est dur, d'un tissu plein, ferré & si compacte, qu'on peut le polir jusqu'à un certain point, & en faire différens ouvrages. On diroit d'un demi-jayet par sa pureté. Nous conservons dans notre cabinet une tabatière faite de ce charbon; & que sa majesté, le roi d'Angleterre, a daigné nous donner; le portrait du père de ce prince est artistement sculpté, ou plutôt gravé en relief dans l'épaisseur de cette matière bitumineuse.

3. Le charbon minéral, friable, peu dur, ou le charbon de terre très-fragile. [*Carbo terreus friabilis. Lithanthrax fragilior, WALL.*]

Il n'est pas d'un noir si foncé que les précédens; il est tendre, friable, se décompose à l'air, s'allume facilement, mais donne une flamme peu vive & de peu de durée. Ses mines sont peu profondes, & l'on en trouve presque à la surface de la terre.

4. Le charbon minéral, friable, luisant, nuancé de plusieurs couleurs. [*Carbo terreus, fragilis, friabilis, irios.*]

Ce charbon a le tissu de celui de Newcastle, sans en avoir la dureté. On en trouve beaucoup près le château Roche de la Morliere en Foréz, & qui offre assez communément les plus belles couleurs de l'iris ou de la queue de paon. On en rencontre de semblable dans la mine de Saint-Hubert, près Saarbruch. Il brûle très-bien, mais il ne convient guères pour chauffer le fer. Dans un lieu où l'air a un accès libre, il brûle très-bien, & peu servir aux teinturiers, &c. pour chauffer leurs chaudières. On présume que ces couleurs d'iris sont dues à des inhalations pyriteuses : il n'est pas rare de trouver dans de tels charbons, du gypse ou de la sélénite, du soufre en nature, de la pyrite, des efflorescences vitrioliques : le charbon de Rouergue proche Severac, contient le quart de son poids de vitriol de Mars tout formé : on en trouve aussi dans les houillères de la Picardie. On peut désoufrer cette espèce de bitume, en le faisant brûler comme on brûle le bois pour faire du charbon ; alors il est sec, spongieux, d'un gris noirâtre, plus léger, a acquis plus de volume. Tel est le charbon minéral préparé que les Anglois appellent *coacks*. Dans cet état, il ne peut nuire à la santé.

5. Le charbon minéral poudreux. [*Carbo mineralis pulverulentus*.]

On diroit d'un charbon de pierre réduit en poudre, & qui auroit été charié par les eaux : il contient peu de bitume.

OBSERVATION. Nous avons dit que les mines de charbon de pierre affectent assez les terrains montueux ; & que les lieux circonvoisins sont souvent des rochers de la nature du grès, remplis de schiste alumineux & de pyrites. Voyez le *Memoire de M. TRIEWALD*, dans l'*Histoire de l'Académie royale de Suede*, p. 100, année 1740. On trouve ordinairement ce charbon minéral disposé par couches écailleuses, ou par veines recouvertes d'un *scistum* marneux, au-dessus duquel est souvent un lit d'argille,

ou de schiste, ou d'une espèce de pierre puante, ensuite une pierre noire feuilletée, chargée d'empreintes, une espèce de sable, de la glaise, enfin la terre végétale : le nombre des couches de terre n'est pas fixé, puisqu'il y a des mines de charbon qui en sont recouvertes de plus de vingt espèces, comme on le remarque principalement dans les montagnes de Newcastle en Angleterre, en Ecosse, en Irlande, en Hainault, dans le pays de Liege, en Suede, en Boheme, en Saxe, & dans toutes les contrées où le bois semble manquer, même en Canada. Cependant peu de royaumes sont tout à la fois aussi fertiles en bois, & possèdent autant de mines de charbon que la France : car presque toutes les provinces de ce royaume en possèdent : il suffit de citer la Bourgogne, le Nivernois, le Lyonnais, le Forez, la Fosse d'Auvergne, la Normandie, la Bretagne, la Lorraine, &c. On observe que les minieres du charbon de terre occupent presque toujours la partie la plus basse du terrain sur lequel les couches sont portées, ou des montagnes à couches inclinées. Elles sont formées par veines, ou couches, de quelque nature qu'elles soient. (En effet, les mines de charbon minéral varient suivant les endroits d'où elles sont tirées, & suivant les différentes circonstances qui ont concouru à leur formation.) Les couches de charbon varient aussi dans leur épaisseur, qui n'est quelquefois que de deux ou trois pouces : pour lors elles ne valent pas la peine d'être exploitées. D'autres, au contraire, ont une épaisseur très-considérable. On dit qu'en Scanie, près de Hellingbourg, il y a des couches de charbon de terre qui ont jusqu'à quarante-cinq pieds d'épaisseur. Il est assez rare de trouver le charbon par veines, & comme entassé, sans aucune forme de lit. On remarque encore, que plus la veine aboutit hors de terre, ou qu'elle est exposée à l'action de l'air, & plus le charbon en est altéré dans la couleur & dans la consistance, jusqu'à une toise de profondeur. Le mur ou le sol est toujours composé d'une pierre plus dure que le toit. Tous les charbons de terre sont presque dans ce cas. Ils varient en qualité, suivant qu'ils sont pris plus ou moins profondément, qu'ils sont plus ou moins compacts, brillans, chargés de bitume, quelquefois de soufre, & d'alun. Les meilleures sortes de charbons destinées à l'usage des forges, doivent être prises profondément, peu chargées de soufre, ou de couleurs à gorge de pigeon : ils flambent moins promptement, & réduisent moins le fer en scories, & procurent moins de déchet.

L'usage des bitumes devient tous les jours de plus en plus utile. Les charbons de terre, que l'on ne peut s'empêcher de mettre au nombre des bitumes, le sont devenus au point que tout le monde sait combien les forges & les verreries de toutes espèces ont besoin de ce fossile, & combien il est nécessaire aux peuples auxquels le bois & la tourbe manquent : en effet, les maréchaux, les ferrutiers, & autres ouvriers de ce genre, s'en servent pour forger leur fer ; des fondeurs l'emploient avec succès dans la plupart de leurs réductions métalliques. Quoique Henc-

kel le désapprouve dans sa *Pyritologie*, parce que le charbon de bois réussit mieux & réduit plutôt le métal, en le rendant plus malléable. Le charbon de pierre produit non seulement une chaleur plus forte & plus longue; mais il a encore cette grande propriété de rendre le fer plus traitable sous le marteau. Il faut, à la vérité, qu'il ne contienne que très-peu ou point de parties sulfureuses, mais beaucoup de matières bitumineuses. *Wright. Differtat. de ferro.* L'on trouve sur la plupart des couches de charbon une terre grossière, noirâtre, luisante, & d'un grain ferme: les chauxourniers d'Angleterre & de quelques autres endroits s'en servent pour cuire leur chaux: on l'estime aussi pour cuire la brique & les tuiles. Sous cette couche est précisément le bon charbon, dont les Anglois se servent, comme nous faisons du charbon de bois, ou du bois même, pour l'usage de leur cuisine, ou pour les chauffer en hiver. Ce charbon diffère de celui des fours à chaux, en ce qu'il est plus travaillé, plus pur, & qu'il produit moins de scories. Quelques personnes prétendent, avec assez peu de fondement, que les viandes cuites par le feu de ce charbon deviennent plus succulentes; on sçait cependant qu'elles y acquièrent quelquefois une mauvaise saveur. la vapeur qui exhale de ce charbon, lorsqu'il brûle, noircit le linge, & rend à la longue le teint tout balané. L'espece à couleur de gorge de pigeon, brûlée dans un lieu clos & peu spacieux, a causé, à quantité de personnes, & notamment aux Anglois, des maladies de poitrine ou de consommation. Un phénomène singulier, c'est que si l'on arrose d'huile le charbon minéral, il s'éteint presque aussitôt, tandis que si on l'imbibe d'eau, il brûlera avec une violence extrême.

Quand on veut exploiter une mine de charbon, on creuse le terrain en manière de puits, jusqu'à ce qu'on soit parvenu à la mine: par ce moyen, on traverse les couches supérieures & inférieures de la veine de charbon de terre. On est dans l'usage de percer deux puits: l'un sert à placer une pompe à feu, pour épuiser les eaux qui s'y trouvent toujours; l'autre pour tirer le charbon: ensuite on y fait des galeries qui ont, pour l'ordinaire, trois pieds de largeur sur cinq de hauteur; on étançonne en cuvelage vers l'ouverture, pour prévenir l'éboulement des terres dans les tems de pluie, ou par d'autres causes; mais lorsqu'on a percé jusques dans le charbon pur, & qu'on fait une galerie, alors on ne fait que tracer en arc le plancher de ce souterrain, sans qu'on ait à craindre aucun accident: les mineurs ont cependant à combattre quelque chose de très-dangereux, qui les force souvent à abandonner un puits ou une galerie, & à fouiller ailleurs: c'est tantôt une vapeur pernicieuse, qui est connue des ouvriers sous le nom de *mouffette*, de *méphitis*, de *pouffe*; tantôt c'est le *feu brisou*, & qui ressemble à des filets de toile d'araignée. Le *feu brisou* est connu encore sous les noms de *feu terou* & de *feu sauvage*.

Le *feu brisou* produit des effets aussi terribles que singuliers: c'est une exhalaison, une vapeur qui sort avec une espece de sifflement par les fentes des souterrains où l'on travaille: elle se rend

même sensible aux yeux, & paroît sous la forme de ces sortes de fils blancs que l'on voit voltiger dans l'air à la fin de l'été. Quand cette matière n'est pas assez divisée, parce que l'air ne circule pas librement dans les souterrains, elle s'allume aux lampes des travailleurs, & produit des effets semblables à ceux de la poudre à canon, & même du tonnerre. Pour prévenir ces effets dangereux, les ouvriers saisissent ces fils blancs, qu'ils entendent ou qu'ils voient sortir des crevasses, & les écrasent entre leurs mains. Si ces fils sont en trop grande quantité, ils éteignent la lumière des lampes qui les éclaire. Si la matière s'est enflammée avant qu'ils aient pu éteindre leurs lampes, ils se jettent ventre à terre, & par leurs cris, avertissent leurs camarades d'en faire autant : alors le feu brisou, en action, passe par dessus leur dos, autrement il tueroit ou blesseroit ceux qui n'auroient pas eu la même précaution. On entend aussi cette matière sortir avec bruit, & mugir dans les monceaux de charbon, même après qu'ils ont été tirés de la mine, & exposés à l'air libre. Dans les mines de charbon sujettes à des vapeurs de cette espèce, il est dangereux pour les ouvriers d'y entrer, sur-tout le lendemain d'un jour pendant lequel on n'y a point travaillé, parce que la matière s'est amassée dans le tems qu'il n'y avoit aucune commotion dans l'air souterrain. Aussi, en Angleterre & en Ecosse, a-t-on recours à un expédient, avant d'entrer dans la mine. On y fait descendre un ouvrier vêtu d'un *palot* de toile cirée, ou de linges mouillés : (il n'y a, dans ce vêtement qui couvre aussi la tête, que deux trous garnis de verres, & qui correspondent aux yeux) cet homme tient une longue perche, au bout de laquelle est une lumière, dans une lanterne sourde : lorsqu'il est descendu, il se met ventre à terre ; & dans cette posture, il s'avance, & approche sa lumière de l'endroit d'où il voit partir la vapeur : la matière s'enflamme sur le champ avec un bruit effroyable, se déploie contre le toit supérieur, & va fortir par un des puits. Voyez à l'article *Pyrites* p. 37 38 & 39.

Un autre phénomène du même ordre, est celui que les mineurs nomment *balon* : il paroît à la partie supérieure des galeries des mines de charbon, sous la forme d'une espèce de poche arrondie : la peau ressemble à de la toile d'araignée. Si ce sac vient à se crever, la matière qui y étoit renfermée se répand dans tous les souterrains, & fait périr tous ceux qui la respirent.

La *mouffette*, proprement dite, ressemble quelquefois à un brouillard épais : elle a la propriété d'éteindre peu à peu les lampes & les charbons ardents : elle donne une toux convulsive, la phthisie, & même suffoque les ouvriers, lorsqu'ils s'en laissent surprendre. Aussi est-ce une maxime parmi eux, qu'il faut avoir l'œil autant à la lumière qu'à son ouvrage. Lorsqu'ils apperçoivent que la lumière de leurs lampes s'affoiblit, ils doivent se retirer, ou se faire retirer de la mine. L'effet de cette vapeur est d'appesantir & d'endormir ; mais elle agit quelquefois si promptement, que les ouvriers tombent de l'échelle en descendant de la mine : alors elle saisit à la gorge, & fait éprouver une sensation

semblable à celle que produiroit une corde qui serroir étroitement le cou. Quelquefois la mouffette s'élève à différentes hauteurs du bas du puits ou des galeries. La lumière d'une chandelle ou d'une lampe s'éteint bientôt, étant plongée dans cet atmosphère; & cette même lumière exposée hors de cet atmosphère, dans d'autres endroits de la galerie souterraine, n'y souffre aucune altération: si cette exhalaison ne s'élève qu'à quelques pouces du sol, les ouvriers n'en seront incommodés que par un goût d'amertume qu'ils sentent à la bouche; mais si la vapeur s'élève davantage, alors ils pâlisent, & éprouvent un grand essoufflement: enfin ils y perdent la vie, s'ils ne sont promptement secourus, en les changeant de place, & les exposant au grand air, où ils restent néanmoins quelque tems sans donner aucun signe de vie. L'un des remèdes les plus efficaces, est de couper une moite de gazon, de coucher le malade sur le ventre, de façon que sa bouche pose sur le trou fait dans la terre, d'appliquer ensuite ce gazon sur sa tête: s'il n'a pas été trop long-tems exposé à la vapeur, il revient peu à peu comme d'un profond sommeil. Il ne faut pas négliger l'usage des vomitifs. Ces terribles effets sont produits par un air stagnant, qui a perdu son élasticité, ou qui est peut-être analogue à la matière vaporeuse qui s'exhale du foie de soufre. Pour ne point s'exposer aux dangers des vapeurs mophétiques, il faut, avant de retourner à l'ouvrage, descendre par le puits une chandelle allumée, pour reconnoître l'état de l'air souterrain.

Heureusement ces exhalaisons ne regnent pas continuellement dans les mines de charbon, ni dans toutes les mines: encore ne se manifestent-elles ordinairement que depuis le commencement de Mai, jusqu'à la fin de Septembre, & rarement dans celles qui sont exposées au nord; & d'ailleurs on a grand soin d'employer tous les moyens connus pour faciliter la circulation de l'air dans les souterrains remplis de *gas mophétique*. Pour cet effet, on ouvre une galerie horizontale au pied de la montagne; & cette galerie fait, avec les bûres ou puits plus ou moins perpendiculaires, une espèce de syphon qui favorise le renouvellement de l'air. S'il n'y a pas moyen de percer une galerie, comme il est dit ci-dessus, on pratique des soupiraux ou bûres d'aérage, qui partent de l'ouverture ou superficie de la terre, jusqu'au fond de la mine: on perce des contre-galeries: on établit de cette façon un courant d'air frais & nouveau, & l'on fournit une issue aux vapeurs dangereuses; elles se dissipent à mesure qu'elles s'élèvent. Enfin, de toutes les méthodes que l'on peut employer, il n'y en a pas de plus sûre que le ventilateur, ou la machine de Sutton. Consultez maintenant l'article *Exhalaisons minérales* dans notre *Dictionnaire d'Hist. naturelle*.

On sçait donc que les bitumes & sur-tout les charbons de pierre s'allument très-souvent d'eux-mêmes, dans les entrailles de la terre, comme on le remarque dans quelques mines d'Angleterre, au point qu'il est très-difficile & même impossible de les étein-

dre. La mine de Zwichau, en Milnie, brûle depuis plus d'un siècle. Voyez *URS. HÆRN, de calore & igne*, p. 183; ce qui cause pour lors des altérations & bientôt des oscillations dans ces lieux souterrains. Voyez *PLOR. Hist. nat. lib. 3. p. 141*.

Nous avons dit que ces embrasemens sont, à la vérité, quelquefois causés par l'approche des lampes des ouvriers qui travaillent dans les mines, & qui mettent le feu aux vapeurs ou exhalaisons minérales inflammables & inflammantes qui en sortent : mais les embrasemens spontanés sont dus à la décomposition de la matière pyriteuse qui s'y trouve.

D'après ces phénomènes, il semble démontré que ces substances, qui sont très-abondamment répandues dans notre globe, contiennent tous les principes inflammables & suffisans pour produire toutes les espèces d'explosions chimiques & délastrées, que la nature opère de tems à autre, & en divers lieux du monde. Nous le répétons : peut-être qu'en rapprochant les phénomènes des pyrites qui se décomposent dans ces souterrains, de celle de la formation des bitumes, on trouvera une explication très-naturelle de la production des volcans, & de la cause de certains embrasemens de la terre. Il ne faut pas cependant confondre avec ces embrasemens souterrains, les étincelles qu'on voit quelquefois sauter & s'élever à plusieurs pieds au dessus de la neige, pendant l'hiver, lorsqu'il fait un beau soleil, sur les endroits qui renferment des charbons de terre, des sources, des pierres à chaux & des mines : ce sont, dit-on, des espèces de mouffettes électriques que les rayons du soleil attirent & font sortir de la terre. Tous ces phénomènes ont donné lieu à beaucoup de dissertations, & méritent bien de fixer encore l'attention des sçavans.



II. SOUS-DIVISION.

Bitumes liquides, mous, friables & terreux.

[*Bitumina seu fluida, aut molliora, vel solidiusculo-friabilia terrea.*]

TELS sont les pétroles, le maltha, la tourbe bitumineuse & l'asphalte : tous ces bitumes ont une odeur plus ou moins fétide.

ESPECE CCCXXXVI.

I. Naphte.

[*Naphtha nativa. Naphtha, AUCTOR. Bitumen fluidissimum, subtilissimum, & levissimum, WALL. & CARTH. Oleum montanum album, ignem attrahens, WOLT. Oleum Babylonicum.*]

C'est le plus fluide, le plus subtil & le plus léger de tous les bitumes liquides : il surnage à toutes les liqueurs & à tous les esprits. Pomet dit que ce bitume est immiscible avec aucun corps ; sa couleur est ordinairement blanche, ou verdâtre, ou jaunâtre-isabelle. Il attire la flamme, s'allume à une petite distance du feu, & brûle sans laisser de résidu ; il s'empare & attire à la surface, l'or qui est en dissolution dans l'eau régale : Voyez *WALLERIUS*, page 352. Quoique très-volatil, il exhale une odeur peu fétide ; mais il a une saveur âcre & pénétrante : on le voit quelquefois distiller goutte à goutte, & de lui-même, à travers des pierres d'une montagne qui se trouve en Italie, près de Modène ; on le nomme *naphte clair* : il est rare-

Tome II,

D d

ment pur (a). On le trouve plus communément en Perse, dans la péninsule appelée *Media-Okefra*. Voyez *Engelb. Kempf. Amænit. exot. fascic. 2, relat. 2, 5 & 7.*

Tout le naphte qui se débite dans le commerce, est une pétrole blanche (b).

ESPECE CCCXXXVII.

II. Huile de Pierre, ou Pétrole.

[*Petroleum. Oleum petræ. Oleum terræ. Bitumen crassius, fluidum, obscurè brunum, WALLER. Oleum montanum coloratum, WOLT. Bitumen fluidum, spissiusculum, CARTH. Petræ-oleum, de πῆσα à petræ & ἔλαιον oleum. Petro glio, ITALORUM.*]

C'est un bitume liquide comme de l'huile, mais moins fluide que le naphte, il est aussi moins subtil, moins pur & moins inflammable; il n'attire point l'or: cette huile bitumineuse ou minérale, & qui nage sur l'eau, a une odeur forte, assez désagréable, un goût acide & pénétrant; elle exhale dans le feu

(a) Quelques personnes croient que l'écoulement de ce naphte est causé par la chaleur du soleil; mais en considérant bien toutes les circonstances, on reconnoitra qu'il est le résultat d'une *distillation souterraine*, & que la chaleur qui l'a fait monter, réside nécessairement dans les lieux intérieurs de la terre, près de l'endroit où on le trouve.

(b) On prétend que le naphte ne peut être contrefait, & qu'il ne souffre aucun mélange. Il n'y a gueres que l'ather qu'on puisse lui comparer. Aussi *M. PORT*, de *acido vitriol. vinoso*, en donnant la manière de combiner l'huile de vitriol rectifiée avec l'esprit de vin alcoolisé, dit qu'on en obtient une huile semblable à du naphte naturel, d'où il résulteroit que le naphte pourroit être un composé de l'acide vitriolique, uni au principe inflammable. On nomme également cette liqueur minérale artificielle, *naphte, huile éthérée, ou gas minéral*: elle a, de même que le vrai naphte, la propriété de s'enflammer à une certaine distance du feu, d'attirer l'or, &c. Quelques-uns donnent le nom d'*ather fossile* au naphte.

une vapeur fétide : elle découle de certains rochers, à travers des fentes, des terres & des pierres bitumineuses, (*Petroleum lapide exsudans*), en Sicile & en plusieurs autres lieux d'Italie. On en trouve aussi en France proche Lyon, sur les bords du Rhône & dans le Languedoc, au village de Gabian, près de Béziers : on en rencontre encore en Écosse, dans la fameuse fontaine ardente de Sainte-Chatherine *Aqua petrolina*, & dans l'Amérique à Colao & à Surynam, où elle est appelée *huile minérale des Barbades*. On en trouve quelquefois près de Rattwik en Dalécarlie. Voyez *l'Hist. de l'Académie royale de Suède*, ann. 1740, pag. 203. L'huile de pétrole est de diverses couleurs : tantôt elle est d'un jaune clair ; telle est celle de Modène, du côté du mont Apennin, près du mont Gibius, de l'île de Sumatra & de Surinam, & que l'on nomme aussi *naphte clair*, ou pétrole blanchâtre, *oleum petrae ex albo flavescens* : tantôt elle est rouge, brunâtre & teignant en jaune ; telle est celle de Gabian, *oleum petrae ex flavo rubescens*, aut *oleum montanum luteum*, sive *badium*, WOLT : tantôt est noire, ou d'un brun foncé, & teint en rouge fauve ; telle est celle de la fontaine d'Écosse, à deux milles d'Edimbourg, *oleum terrae rufo nigrescens* : *petroleum atrii coloris*, aut *naphtha nigra*. Voyez GUALTER. CHARLETON. in *Schediasmat. de variis fossil. generib. ejus exercitationib. de different. & nominib. animal. adjecto*. Engelb. Kempfer, *amœnit. exot. fascic. 2*, &c. dit que les Turcs appellent ce naphte noir *kara-naphthi*, & qu'il en suinte beaucoup de la terre dans la péninsule d'Okestra, où il se dessèche à l'air en forme de poix ; mais quand ce bitume coule dans des citernes ou des puits, tels qu'en Italie, il est dans l'état de fluidité, état qu'il con-

D d ij

serve étant enfermé dans des bouteilles de verre bien bouchées.

Les Russes appellent *Kamina-masla*, une substance inflammable qu'ils ramassent dans les montagnes d'Ural en Sibérie, ils s'en servent, dit Stralhemberg, pour noircir les cuirs : selon quelques-uns, le *Kamina-masla* est le *stein-butter*, ou la mine d'alun onctueuse & colorée, ou le beurre de pierre (a).

(a) OBSERVATION. Les huiles de pétrole sont, ainsi que le naphte, la base de tous les bitumes : ils ne diffèrent entr'eux que par le plus ou le moins de terre qui s'y trouve mélangé, &c. Voici la manière de retirer & d'accélérer l'écoulement de cette huile minérale dans le duché de Modene, principalement auprès du fort Mont-Baranfon, dans un terrain nommé *il fumetto* : on fait horizontalement trois trous, en manière de tranchée, & à distance égale, sur l'élévation de la roche appelée *Mont-Fesina*, d'où découle ordinairement la pétrole. Cette manœuvre en donne de trois espèces, au moyen de trois canaux qui vont se rendre dans autant de réservoirs différens : 1^o celle qui découle par la tranchée du haut de la colline dans la première rigole, est d'un jaune clair, légère, transparente & très-volatile ; c'est une espèce de naphte clair : 2^o celle qui sort par la tranchée du milieu de la roche, est rouge, jaunâtre, plus pesante que la précédente, & moins volatile ; c'est-là la seconde sorte de pétrole : 3^o enfin celle que l'on obtient par le trou du rez-de-chaussée est d'un rouge noirâtre, c'est la plus pesante, la plus épaisse & la moins volatile de toutes les pétroles. On peut croire que ces diverses pétroles ne se trouvent ainsi placées, & colorées différemment les unes des autres, qu'à raison du mélange qui a altéré leur plus ou moins grande volatilité & fluidité, & que c'est par la chaleur souterraine qu'elles ont été exaltées au travers des interstices de la colline, & fixées à différentes hauteurs : cette conjecture paroît d'autant moins hasardée, que si l'on fouille à quelques pieds de profondeur du rez-de-chaussée ci-dessus, on trouvera une pétrole très-épaisse, ensuite molle, enfin tout-à-fait solide. Ainsi, l'on pourroit conclure que la seule différence entre les pétroles, la pissaphalte, le maltha, l'asphalte, le jayet, & autres substances semblables, dont nous parlerons dans les espèces suivantes, ne seroit due qu'au divers degrés de consistance, c'est-à-dire à l'évaporation que l'action d'un feu souterrain leur a fait éprouver, & à l'union plus ou moins intime qu'elles ont contractée avec l'acide vitriolique, puis au mélange des matières étrangères interposées.

M. Riviere prétend que la pétrole de Gabian est semblable au produit que l'on retire vers le milieu de la distillation du succin :

il conclut même que la pétrole est une espèce de succin qui a resté liquide, pour n'avoir pas rencontré dans son courant quelque suc propre à le coaguler & à le durcir, ou qui est devenu liquide au moyen de la dissolution qu'en ont fait les sels âcres que l'eau a détachés de la surface du souterrain.

Le physicien Marius a fait sur cette huile minérale plusieurs expériences dont voici l'extrait: 1° Une chandelle faite avec parties égales de pétrole & de résine, brûle entièrement dans l'eau. 2° La vapeur qui s'élève de la pétrole, mise dans un vase sur le feu, forme un petit atmosphère d'un phlogistique volatil, qui s'enflamme au moyen d'une bougie allumée, à trois pieds de distance. 3° L'eau n'éteint point cette huile enflammée, mais elle la fait élever avec bruit: le bois, les mèches brûlent dans cette huile mêlée avec l'eau. 4° La gelée n'altère ni n'épaissit la pétrole. 5° Elle nage sur l'huile d'olive, comme étant plus légère de dix-huit grains par once; elle l'est de trente plus que l'eau-de-vie, & de quatre vingt-quatre plus que l'eau commune. 6° La pétrole s'enfonce plus promptement dans l'eau que les huiles végétales, mais elle y remonte plus vite. 7° Une seule goutte de pétrole versée sur une eau dormante, s'étend de plus d'une toise en tout sens; & en cet état, elle donne les plus belles couleurs de l'iris: mais si elle s'étend davantage, elle blanchit, & dispaçoit enfin. Cette extension est des plus surprenantes. On sçait qu'un papier enduit de pétrole ne devient transparent que pour quelques momens, il cesse de l'être dès qu'il a été séché à l'air: pour ces expériences, il faut prendre la pétrole claire & légère.

M. l'Abbe des Sauvages dit qu'on trouve encore en France, dans la troisième chaîne du terrain des environs d'Alais en Languedoc, une fontaine noirâtre, appelée, selon le vulgaire, la fontaine de la Pégé, dont l'eau est toute couverte de pétrole, & en a un goût fort désagréable. On voit en Alsace, près de Lampersdorf, une fontaine dont l'eau, quoique claire & limpide, sent un peu le goudron, à cause des parties bitumineuses dont elle est chargée. Les habitans du pays estiment singulièrement cette eau pour tenir le ventre libre & exciter l'appétit. Les bains de cette fontaine sont aussi très-salutaires pour les maladies de la peau. Il s'élève à la surface de cette eau, à tous momens, un bitume noir & une huile minérale rouge, qui surnagent en plus grande abondance en été qu'en hiver. On peut en recueillir dix à douze livres par jour: c'est ce qui a fait donner à cette fontaine minérale, le nom de *Bachelbroun*, ou fontaine de poix. On lit aussi dans les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Paris*, l'extrait d'une lettre adressée à M. de Réaumur, & qui dit qu'en France, dans le prieuré de Trémolac, de l'ordre de Clugny, à cinq lieues de Bergerac, est un ruisseau couvert d'huile de pétrole, inflammable & brûlante: la propriété de ce ruisseau fut découverte, il y a quelques années, par un voleur d'écrevisses, qui, pour mieux appercevoir les trous où elles se cachent, se servoit de torches de pailles allumées: tant que cet homme marcha sur le grasier du li. presque horizontal de ce ruisseau, le feu ne prit

D d iij

point à la superficie ; mais étant arrivé à des endroits plus inégaux & parsemés de creux, il fut bien étonné de voir que le ruisseau donna une flamme d'une couleur bleuâtre, au point qu'il en eut sa chemise brûlée. Il faut absolument qu'il regorge de l'huile de pétrole du fond ou des côtés de ce ruisseau. La fontaine de Béziers en donne par année, environ trois ou quatre quintaux : elle en donnoit autrefois plus de trente-six. Plutarque, *in vitâ Alexandri*, p. 561, parle d'un puits dont l'eau étoit couverte d'une huile claire comme l'huile d'olive. Crésias qui, au rapport de Xénophon, étoit premier médecin d'Artaxerxès, roi de Perse, dit dans son *Histoire des Indes*, dont on trouve l'extrait dans la Bibliothèque de Photius, que dans le pays des Pygmées, il y avoit un lac de huit cents stades de circonférence, sur lequel, lorsqu'il n'étoit pas agité par le vent, surnageoit une huile qu'on ramassoit avec soin. Voyez *BARHEVSEN, Acroamat. p. 157*. Ceci est, en partie, confirmé par Kempfer. Cet auteur dit que l'huile de pétrole sert à éclairer en Perse & en plusieurs autres lieux, où le naphte clair & pur est rare. On sçait qu'à Bachou (*Bachu*) ville située dans la Perse, sur le bord de la mer Caspienne, à trois milles d'Astrakan, & où il n'y a point de bois, l'huile minérale y est l'objet d'un commerce très-étendu : on prétend que l'on y puise, dans plus de vingt puits dont la profondeur est assez considérable, (dans un espace qui n'a gueres qu'un demi-quart de lieue de tour) & dans plusieurs autres endroits, une telle abondance de naphte, que le souverain en tire tous les ans pour vingt mille roubles de taxes ; ce qui fait cent mille livres argent de France. Les marchands de cette contrée envoient dans les pays étrangers le naphte le plus pur & le plus liquide, & gardent pour la consommation de leur pays, le plus commun, que l'on brûle dans les églises & les maisons, dans des lampes garnies de mèches grosses comme le pouce : on s'en sert aussi au lieu de bois. M. Lehmann dit que, pour cet effet, on jette deux ou trois poignées de terre dans l'âtre de la cheminée : on verse ensuite du naphte par dessus, puis on l'allume avec du papier, ou avec un bouchon de paille enflammée ; & sur le champ il donne une flamme assez vive, pour faire bouillir l'eau beaucoup plus promptement que ne fait le feu du bois. Cet auteur dit que plus on remue la terre qui a été imbibée de ce naphte, & plus elle brûle avec vivacité. Il résulte de cette ustion une vapeur d'une odeur très-disgracieuse, accompagnée d'une fumée qui noircit entièrement les habitations : cependant les alimens n'en contractent absolument aucun mauvais goût. Les Gaures, ou Persans, qui adorent le feu, & qui suivent la religion de Zoroastre, viennent à Backu pour rendre leur culte à l'Être souverain qu'ils adorent sous l'emblème du feu : & la flamme du pétrole allumé est pour eux le feu perpétuel. Le prix & le débit de cette drogue ont excité plusieurs personnes à en faire d'artificielle. Suivant Neuman, on en peut composer une avec de la résine de sapin ; mais cela ne suffit pas : on mélange, pour l'ordinaire, de l'essence de térébenthine avec un peu d'huile de Cade & de celle de Gabian : on y

ajoute aussi un peu de tarc ; & par ce moyen on obtiendra une sorte de pétrole artificielle , qui a beaucoup de rapport avec celle qui est naturelle , soit pour la couleur ou l'odeur , soit pour la pesanteur & toutes les propriétés extérieures : elle est également inflammable ; mais elle colore entièrement l'esprit-de-vin & s'y unit , ce que ne fait pas , dit-on , la pétrole pure. On assure cependant que la pétrole se mêle parfaitement avec les esprits acides , les huiles essentielles de thym , de lavande & de térébenthine. D'autres contredisent la pétrole avec de l'essence de térébenthine , du goudron & de la poix noire.

On l'estime alexipharmaque , vermifuge , & spécifique , étant appliquée sur les parties affoiblies , engourdis & paralytiques , & même pour la galle. Les maréchaux s'en servent pour les encloûtres , ulcères & farcin des chevaux. Vanhelmont exalte la propriété de la pétrole naturelle pour la guérison des membres gelés , & pour préserver du froid ; il dit qu'un homme qui seroit enduit de cette huile minérale n'auroit jamais froid ; mais nous conseillons fort à ceux qui voudroient éprouver ce spécifique , de ne pas approcher du feu pendant cette friction. Ceux qui font commerce de cette huile doivent user de grandes précautions contre le feu. L'on croit que ce fut dans un tel bitume que Médée trempa la couronne de Creuse , fille de Créon , pour la brûler. Il y a déjà long-tems que l'huile de pétrole entre dans la composition des feux d'artifice , & qu'elle sert à l'artillerie. L'histoire porte qu'elle étoit la base inflammable du feu grégeois , ce feu qui brûloit jusques dans la mer , & qui même augmentoit de force dans l'eau , fut ainsi appelé , parce que les Grecs furent les premiers qui s'en servirent vers l'an 660. Il fut inventé par un ingénieur d'Héliopolis en Syrie , nommé Callinicus , qui s'en servit si bien dans les batailles , que les généraux de l'armée navale de Constantin Pogonat , livrerent aux Sarrazins auprès de Cyrique en l'Hellespont , qu'il brûla toute leur flotte sur laquelle on prétend qu'il y avoit plus de trois mille hommes. Quelques historiens disent que ce feu est plus ancien , & qu'il fut inventé par Marcus Crassus. On trouve en effet des auteurs qui font mention que les Grecs & les Romains s'en sont servi dans leurs guerres. Nous ajouterons à cette histoire trois des manières dont quelques modernes composent le feu grégeois : 1^o on fait un mélange de soufre vis , sarcocole , sel marin décrepité , pétrole , & d'huile végétale cuite , de chaque , parties égales ; 2^o celui-ci est composé de cinq parties de poudre à canon , trois de salpêtre , deux de soufre , une de colophone , autant de térébenthine , demi-partie d'huile de lin , & autant d'esprit de vin ; 3^o c'est un mélange , d'huile de pétrole une once , autant d'huile de térébenthine , six gros de camphre , quatre gros de colophone : on fait fondre le tout ensemble , & l'on en imbibe des étoupes , qu'on lance tout enflammées , à droit , à gauche , en haut , en bas , &c. sur des corps combustibles ou non combustibles ; alors ce feu ne pourra être éteint avant qu'il soit entièrement consumé , sinon avec le vinaigre ; mais cette expérience a besoin d'être répétée.

DD iv

ESPECE CCCXXXVIII.

III. Poix minérale, ou Poix de terre, ou Maltha.

[*Pix mineralis. Maltha. Bitumen segne, crassum, nigrum, WALL. Oleum montanum atrum, liquido-tenax, aut axungia terræ, WOLT. Bitumen semi-fluidum, glutinosum, nigrum, CARTHEUS. Kedria terrestris. Assa fœtida mineralis.*]

La poix minérale est décrite par divers naturalistes sous le nom de *maltha*, de *poix de terre*, de *bitume mollaſſe* ou *limoneux*, de *piffaſphalte naturelle* & de *bitume de Babylone*. Ce que l'on entend aujourd'hui par les noms de *poix minérale* & de *maltha*, est une eſpece de bitume noirâtre, ou de couleur obſcure, très-mollaſſe, plus épais que le goudron, tenace & s'attachant fortement aux doigts lorsqu'on le touche, inflammable, d'une odeur forte & défagréable, ſur-tout lorsqu'il eſt enflammé, le quel ſe tiroit autrefois de pluſieurs endroits, comme du lieu où étoit l'ancienne Babylone, des environs de Ragufe dans la Grece, d'un certain étang de Samofate, ville de Comagène en Syrie, & de divers autres pays : celui de Comagène étoit le vrai maltha^(a) ; mais on ne nous

(a) Plinè dit que le maltha eſt un bitume ſi gluant, qu'il s'attache à tout ce qu'il rencontre, d'où lui eſt venu le nom de *maltha*. Il ajoute que ce bitume fut d'un grand ſecours aux habitans de Samofate, dans le tems du ſiège que Lucullus mit devant cette ville ; car dès que ce limon touchoit un ſoldat, il le brûloit malgré l'épaiffeur de ſon armure ; & on n'avoit d'autre moyen d'éteindre la flamme, qu'en jettant de la terre deſſus, parce qu'il eſt du naturel des bitumes minéraux qui brûlent dans l'eau. Il faut néceſſairement ſuppoſer qu'on lançoit ce bitume tout enflammé ſur les ſoldats comme ſur les harnois : car quelque inflammable qu'il ſoit, il n'eût jamais pu brûler ſans cette précaution, à moins qu'on ne ſe fût ſervi de l'invention d'Archimède, c'eſt-à-dire des miroirs ardents ; alors la choſe, pour réuſſir, n'avoit beſoin que d'un beau ſoleil.

apporte plus de cette poix minérale; celle que nous voyons aujourd'hui se trouve dans la principauté de Neufchatel & de Wallengin, dans l'Italie, & en plusieurs provinces du royaume de France, entr'autres, en Auvergne, à une petite lieue de Clermont-Ferrand, où est un rocher, ou plutôt un monticule d'environ vingt à trente pieds de haut, que l'on nomme le *Puits de la Pege* ou le *Mont de Pege*, & duquel il en découle presque continuellement (a).

On a,

1. La poix minérale. [*Pix mineralis*, *OFFICINARUM*.]

Ce bitume (qui n'est vrai semblablement qu'une huile minérale épaissie) est très-mollasse, tenace & visqueux, d'une couleur semblable à la belle poix noire & végétale de Stockholm, & d'une odeur très-disgracieuse. On en trouve en Norwège, en

(a) En examinant ce rocher qui est un peu ferrugineux, nous y avons apperçu, vers sa base, différentes issues par lesquelles sortoient, tantôt une quantité d'air qui souffloit assez fort, tantôt une vapeur légère qui rougissoit le papier bleu, & tantôt une quantité de poix, en forme d'une corde longue de deux pieds, & grosse du pouce. Au bas de ces issues, & à un ou deux pieds de distance, sont naturellement pratiqués différens réservoirs pleins d'une eau blanche, dont la saveur salée & piquante cause long-tems une provocation de salive violente. C'est dans ces sortes de réservoirs que le bitume tombe & s'y condense. A droit & à gauche de ces réservoirs où l'on ramasse de ce bitume, l'on en voit encore des traînées qui partent de l'adossement du monticule, & qui suintent à travers d'une sorte de saxum ferrugineux & noirâtre, rempli de pierres plus ou moins dures, & dont la position est verticale. Ces traînées de bitume, ou vont gagner, en serpentant, d'autres creux qui sont au bas du monticule, ou se dispersent çà & là sur un petit chemin qui s'y trouve. L'écoulement de ce bitume fait soupçonner un feu souterrain dans les montagnes des environs, qui d'ailleurs sont toutes calcinées, tronquées & évasées en entonnoir; & remplies ou jonchées de pierres volcanisées. Les paysans ont soin de ramasser ce bitume qui a une odeur très-puante.

Italie près de Rome, & en Auvergne près de Clermont Ferrand.

2. Le bitume limoneux, [*Maltha.*]

Il est épais, rousâtre, grossier, grainu, d'une couleur noire brunâtre, & d'une odeur forte; mais moins disgracieuse que l'espece précédente, il est aussi moins visqueux, ou moins tenace que la véritable pissasphalte. On en trouve près de Schinberg & de Thal, dans la vallée de Fontana & autres endroits, dans le canton d'Appenzel: on l'appelle *poix de terre*. On en rencontre aussi à Fahlun, & Dannemore en Suède.

L'odeur puante & la tenacité qu'ont ces deux sortes de bitumes, les ont fait appeler des Allemands *Teuffel-dreck*, & des Latins *Stercus diaboli mineralis*. Dans les pays orientaux où l'on trouve le maltha en aussi grande quantité qu'à Gébach, dans la vallée de Liberthal en Alsace, on s'en sert avec succès pour goudronner les barques, les vaisseaux, & pour graisser les essieux des voitures; ils conviennent fort dans la composition du ciment asphaltique, c'est-à-dire, du *spalme factice* qui sert dans beaucoup d'occasions à enduire & à lier les corps qu'on veut garantir de l'humidité. Des Asiatiques s'en servent en guise de plâtre pour enduire leurs murailles. Quelques auteurs prétendent que ce fut avec cette espece de bitume minéral que furent cimentés les murs de Babylone & les tours d'Egypte.

3. La pissasphalte ou poix de montagne. [*Pissasphalta. Pix montana, ceræ instar tenax, WOLTERSD.*]

Elle a une consistance semblable à la pix-asphalte artificielle qui est un mélange de poix noire, & végétale & de poix juive qui est l'asphalte. Les

anciens se servoient très-communément de la pissasphalte pour embaumer les corps morts : le mot de pissasphalte vient de *πίσσις* *piss*, poix & de *ἀσφαλτος* *asphaltos*, asphalt, comme qui diroit, mélange de poix & d'asphalte. On doit regarder ces sortes de bitumes comme des pétroles épaissies, ou comme un asphalte non desséché, & plus ou moins pur.

E S P E C E C C C X X X I X.

IV. Bitume mêlé à de la terre, ou à de la pierre, ou Terre tourbe bitumineuse.

[*Bitumen terræ mineralisatum*, WALL. *Bitumen solidum, rude, terreum, friabile*, WOLTERSD. *Bitumen solidum, terrestre, friabile*, CARTH. *Terra bituminosa. Turfa montana. Ampelitis & Pharmacitis NONNULLOR.*]

Cette terre brûle très-facilement au sortir de la carrière ou minière ; elle contient de l'huile de pétrole grossière ; ce qui lui donne une odeur forte : sa couleur est noirâtre. Cette terre bitumineuse ne doit pas être confondue avec la terre d'ombre qui, réduite en trochisques, porte le nom de *bistre* (a).

(a) OBSERVATION. D'après ce que nous avons rapporté sur l'origine des bitumes en général, il est constant que la matière inflammable des bitumes se distingue aisément de celle des végétaux. Telle est la différence essentielle du charbon de terre, ou de la terre tourbe bitumineuse, comparée à la tourbe végétale entrelacée de plantes non dénaturées. On sçait que le charbon de terre a une préparation dans l'intérieur de la terre, la tourbe n'en a pas, du moins celle qui est proche de la superficie de la terre. Le charbon de terre est pesant & brillant, la tourbe est obscure & légère ; on y découvre un arrangement organique de différentes parties végétales, tiges, racines, &c. ce qui n'est pas dans le charbon de terre. La tourbe répand une odeur qui n'est aucunement semblable à celle des bitumes : l'analyse, dit on, nous fait voir une grande différence : la tourbe donne un alcali volatil ; les bitumes, au contraire, donnent un acide.

Il y a,

1. La terre tourbe bitumineuse de Grenoble! [*Terra bituminosa, turfacea, WALL. Espec. 203, Gleba Gratianopolitana, WORMII.*]

La couleur en est noirâtre, brunâtre : elle est unie ou grainelée, & composée de parties tellement tenaces ou liées les unes aux autres, que quand on la tire, on peut la couper en morceaux de différentes formes, sans qu'elle se défigure, même après avoir été séchée : elle brûle très-bien. On la trouve en Dauphiné à deux lieues de Grenoble. Voyez *WORMII Musæum*. On en trouve aussi en Suisse, près de Zurich. Voyez *BRUCKMANN Magnalia Dei, Tom. II, p. 57*. Quelquefois elle est remplie de plantes non dénaturées, *cespitibus intertextis*.

2. La terre bitumineuse feuilletée. [*Terra bituminosa fissilis, WALL. Terra ampelitis, AGRICOLÆ. Terra pharmacitis.*]

Elle ressemble beaucoup à la pierre ampélite, ou crayon noir décrit dans les pierres schisteuses ; elle se divise par couches ou par feuillôts, comme quelques charbons de terre ou l'ardoise : elle est rarement dure, communément tendre, poreuse, plus ou moins inflammable, à proportion du bitume qu'elle contient. Boccone dit qu'on en trouve sur les monts Hiblees près le mont Etna, dans un endroit nommé *Mililli* : on en rencontre aussi à Bugarach.

3. La terre bitumineuse en poussière. [*Terra bituminosa humacea, WALL.*]

La couleur de cette terre est noire ou brunâtre, comme celle de la terre d'ombre ; elle brûle assez bien dans le feu ; elle est d'une consistance friable & si tendre, qu'elle se réduit totalement en poussière (lorsqu'on l'expose à l'air pour la faire sécher)

& tellement que le vent l'emporte pour la plupart; on en trouve en Russie, en Suède, & dans les paroisses de Damnas en Smoland, & d'Eryck-Stad en Dalarcarlie. Voyez *Urb. Hiérne respons. p. 307, &c.*

4. La pierre bitumineuse & poreuse. [*Terra bituminosa porosa.*]

Dans le Shrop-shire en Angleterre, sur-tout à Brosely, à Bentley & à Pitchfort, on prend la première couche noirâtre, pierreuse, poreuse & bitumineuse, d'une mine de charbon, on la réduit en poudre grossière avec des moulins à cheval, & l'on jette cette poudre dans de grands chaudrons pleins d'eau qu'on fait bouillir, aussitôt il surnage une huile minérale qui acquiert la consistance de la poix; puis on la mêle avec une partie d'huile distillée de cette même pierre bitumineuse, & elle sert pour le radoub des vaisseaux, elle ne s'éclate point.

ESPECE CCCXL.

V. Asphalte ou Bitume de Judée (a).

[*Asphaltum. Bitumen Judaicum. Bitumen solidum, coagulatum, WALL. Bitumen, durum,*

(a) Lémery dit que le nom d'*asphaltus* vient de la mer Asphaltide qui signifie *mer d'assurance*, parce qu'étant fort salée & couverte de bitume, elle soutient presque toutes les matières qu'on jette dedans.

On dit que le mot *bitumen* vient du nom grec *πίτρυς*, qui signifie un pin, & qu'on a changé, par corruption le *π* en *β*; de sorte qu'on devoit prononcer *pitumen* au lieu de *bitumen*.

Cette étymologie vient de ce que les anciens croyoient que le bitume de Judée étoit une poix qui couloit des pins & de plusieurs autres arbres, dans le lac de Sodome; aussi voit-on que les Juifs étoient dans cette opinion, puisque le prophète Esdras parlant de Sodome & de Gomorre, dit que leur terre est enlevée sous de la poix & des monceaux de cendres: *Gens mala quid fecerim, Sodomæ & Gomorra, quorum terra jacet in piceis glâbis & aggeribus cinerum.*

fragile, & nitidum, WOLT. Bitumen solidum, fragile glabrum, nitidum, nigrum, CARTHEUS. Pix montana dura. Karabe Sodomæ. Mumia nativa, NONNULLOR. Gummi funerum, &c.]

L'asphalte ou bitume de Judée est une forte de résine minérale, solide, mais peu dure & peu pesante, brillante, d'une belle couleur noire obscure, unie & nette, cassante, très-luisante dans l'endroit de ses fractures, friable, facile à mettre en poudre, inflammable & exhalant sur le feu à mesure qu'elle se liquéfie, une odeur âcre, bitumineuse, forte & désagréable; il est inodore à froid, & a la propriété de nager à la surface de l'eau. Si on se contente de le frotter un peu, il répandra une légère odeur de bitume, & se réduira facilement en une poudre grasse d'une couleur brunâtre. Lémery, *Traité universel des drogues simples*, édit. de 1733, « dit que l'asphalte se trouve nageant sur » la superficie du lac, ou mer Asphaltique, qu'on » appelle autrement *mer Morte* ou *mer de Loth*, où » étoient autrefois les villes de Sodôme & de Gomorre; ce bitume est dégorgé de tems en tems, » en maniere de poix liquide, de la terre qui est sous » cette mer; & étant monté sur l'eau, comme font » toutes les matieres graisseuses, il y est condensé » peu à peu par la chaleur du soleil, & par le sel » qui s'y mêle. Les habitans du pays sont contraints » de l'attirer à terre, non-seulement parce qu'il » rapporte un grand profit, mais aussi parce que ce » lac étant trop chargé de bitume, il s'en élève, » sur-tout quand ce bitume est mou, visqueux, tenace, une odeur puante & maligne qui se répand » dans l'air, altère beaucoup leur santé, & abrège » leurs jours. Les oiseaux qui passent dessus, tom-

» bent morts ; & cette mer est appelée *morte*, parce
 » qu'à cause de sa puanteur, de son amertume, &
 » de sa forte salure, il n'y peut vivre aucun poisson
 » ni aucune autre animal ». Nous ne voyons que
 très-rarement de ce bitume solide, que Dioscoride
 dit être rougeâtre étant regardé entre deux jours :
 on en trouve aussi sur plusieurs lacs en Chine. Les
 anciens l'emploient très-communément dans la
 composition de leurs embaumemens, connue au-
 jourd'hui dans le commerce, & chez les curieux,
 sous le nom de *baume de momies*. La plupart de
 l'asphalte des boutiques se trouve dans les mines de
 Dannemorre en Suède, & notamment dans la
 principauté de Neuchâtel (a) & de Wallengin :

(a) OBSERVATION. Nous avons visité sur les lieux ces mines
 d'asphalte, pour lesquelles on accorde les mêmes concessions &
 prérogatives que pour les mines métalliques ; mais nous n'y
 avons pu rencontrer d'asphalte aussi noir & aussi pur que celui
 du commerce. Le bitume en est grainu & grisâtre. La découverte
 en a été faite par M. de la Sablonnière, ancien Trésorier des
 Lignes Suisses. Il en a aussi découvert dans la basse Alsace. Le
 bitume que l'on retire de ces deux mines, est à peu près de la
 même nature : celui de Neuchâtel se trouve filtré entre des
 pierres propres à faire de la chaux ; & celui de la basse Alsace,
 entre deux lits d'argille. Les veines de celui-ci ont jusqu'à six
 pieds d'épaisseur, & sont à trente & soixante pieds de profon-
 deur. (M. Spielmann a donné à l'Académie des Sciences de
 Berlin, un Mémoire circonstancié sur ce bitume. Consultez le
 T. XIII. de cette Collection académique.) Le lit supérieur de ces
 deux mines est recouvert d'un banc de terre noire, d'un à deux
 pieds d'épaisseur. (On trouve encore des mines de ce bitume
 dans plusieurs autres endroits de la Suisse : il y en a une très-
 abondante auprès du village de Chavornay, dans le Canton de
 Berne.) Nous nous informâmes sur les lieux, de l'emploi que
 l'on faisoit de cette substance bitumineuse, & l'on nous apprit
 qu'on en envoyoit une partie dans les pays étrangers pour spal-
 mer, & qu'on faisoit bouillir l'autre dans de l'eau, afin que le
 bitume s'en dégagât, sous la forme d'ong noirâtre, propre à
 graisser tous les rouages ; on fait ensuite cuire ce bitume grossier,
 & par ce procédé, on obtient tantôt de grosse huile épaisse de
 pétrole, tantôt de la pissaphalte, qui, endurcie, donne une pissaphalte
 noirâtre & terreuse ; & le sédiment, une sorte de maltha
 graveleux.

on en trouve aussi dans l'île de France : il est de très-bonne qualité. On le trouve dans sa mine, parmi des pierres calcaires, schisteuses, charbonneuses, & des matières souvent métalliques : quand la couleur de l'asphalte est brunâtre, ou grisâtre, ou fauve, alors il est rarement pur, & paroît n'être qu'une terre endurcie & pénétrée par le bitume : on l'appelle *asphaltum fossile*, par opposition à celui qui se trouve sur les eaux, & que l'on nomme

La mine de bitume de Neufchâtel se fond au feu, en y joignant une dixième partie de poix : on en forme un mastic impénétrable à l'eau, & qui dure très-long-tems, pourvu qu'il ne soit point exposé à sec à l'ardeur du soleil, car il se ramolliroit, & se détacheroit de la pierre. En 1743, le principal bassin du jardin du Roi, a été réparé avec ce mélange ; & depuis ce tems, il ne s'est point dégradé. C'est avec ce mastic bitumineux que l'on a réparé les bassins de Versailles, Latone, l'arc de triomphe, ainsi que le beau vase blanc sur lequel est en relief le sacrifice d'Iphigénie. Avec cette mine d'asphalte de Neufchâtel, M. de la Sablonnière a fait le pissaphalte, qui a été employé à carenner deux vaisseaux qui partoient de l'Orient, l'un pour Pondichéry, & l'autre pour Bengale. Quoique ces vaisseaux, à leur retour, eussent perdu une partie de leur carène, ils revinrent bien moins piqués de vers, que ceux qui avoient eu la carène ordinaire. On vient de découvrir, en France, deux autres mines très-abondantes de ce bitume, dans les paroisses de Bastene & de Caupene, à quatre lieues de Dax. Ce bitume est d'une tenacité si grande, qu'on ne peut le briser. On l'a employé avec le plus grand succès, pour fonder ou cimenter les pierres qui servent de pavé aux remparts du château Trompette à Bordeaux.

Auparavant qu'on eût découvert ces mines, les Levantins vendent très-cher l'asphalte oriental ; d'autre part, le bénéfice excessif que se croyoient être aussi en droit de faire les commissionnaires Européens, par les mains desquels il passoit ; tout a obligé d'en composer d'artificiel, tantôt avec de la poix noire végétale, cuite jusqu'à consistance solide ; tantôt en faisant fondre ensemble, parties égales de cette poix & de bitume de Judée, ou d'un autre asphalte : la matière étant refroidie, ressembloit extérieurement au vrai asphalte. Quoique la possibilité de ce fait soit niée par Aldrovandi, p. 369, & par Dalechamp dans son *Musæo metallico*, elle n'en est pas moins vraie. Au surplus, on a des moyens pour en reconnoître la fraude, par l'intervention de l'esprit de vin, qui ne prend avec l'asphalte qu'une couleur d'un beau jaune transparent, & qui dissout la plus grande partie de la poix végétale.

asphaltum

asphaltum aquis innatans. Celui dont la couleur est grisâtre, peut être taillé en vases & autres bijoux, &c. L'asphalte noir sert aux Arabes & aux Indiens pour goudronner leurs vaisseaux, comme on fait en Europe avec la poix; il entre dans la composition des beaux noirs luisans, & des beaux vernis noirs de la Chine, dans les feux d'artifices de l'Orient, que l'on fait brûler sur l'eau, & quelquefois dans ceux de l'Europe, dans les fausses momies de l'Egypte, & dans la grande thériaque d'Andromaque (a).

(a) OBSERVATION. Suivant M. Bourgeois, ce bitume est très-efficace en parfum pour guérir les douleurs de goutte, rhumatisme, sciatique, & les enflures œdémateuses des jambes. Pour en faire usage, on met un ustensile appelé *moine*, dans le lit, à côté du malade; on y suspend un petit chaudron plein de braise, & on y répand, par intervalles, de l'asphalte en poudre; cette vapeur excite une sueur très-abondante, sur-tout dans la partie malade, & elle apaise les douleurs les plus violentes & les plus opiniâtres.



III. SOUS-DIVISION.

Bitumes durs, cassans, & susceptibles du poli.

[*Bitumina duriora, fragiliora, ac polituram admittentia.*]

TELS sont le jayet & le succin.

E S P E C E C C C X L I.

I. Jays ou Jayet.

[*Gagas. Pix montana durissima, nigra, polituram admittens. Bitumen durissimum, lapideum purum, WALL. Bitumen durum, compactum, polituram admittens, WOLT. Bitumen solidum, durum, glabrum, nitidum atrii coloris, CARTH. Gagas, Succinum nigrum, QUORUMD. Lithos gagates. Gemma Samothracea, PLINII. Lapis Thracius, DIOSCORID. Pangitis STRABONII. Pingites QUORUMD. Lapis obsidianus NONNULLORUM (a).*]

Le jays est une espèce de bitume fossile, ou de succin très-noir, fort sec, compacte, plus pur que le charbon de terre; il est uni & luisant dans ses fractures, s'enflamme assez promptement dans le feu, en exhalant une vapeur noire très-fétide: étant frotté, il répand une odeur charbonneuse, ou de bitume de Judée, & acquiert alors la propriété d'attirer le papier, la plume, la paille, &c. comme fait la cire d'Espagne, ou le succin ordinaire, quand on leur a fait subir l'action du frottement.

(a) La substance appelée pierre obsidienne n'est point un jayet, mais une matière de volcan. Nous en parlerons en son lieu.

Le jays, quoique compacte, nage sur l'eau; il est léger, cependant assez dur pour être taillé & susceptible d'un beau poli, ce qui fait que bien des personnes le confondent souvent avec de la belle agathe noire de la Dalécarlie orientale; mais il est aisé de l'en distinguer par sa légèreté, par son opacité, par sa dureté friable & fragile, ainsi que par la propriété qu'il a de s'allumer, & d'attirer de même que le succin: quelques-uns l'ont nommé improprement *ébène fossile*.

On ne trouve point le jayet par couches inclinées comme le charbon de terre, ni à des profondeurs considérables, mais on le rencontre par masses détachées, ou par morceaux de différentes grosseurs dans la terre. Le toit qui le couvre est toujours enduit d'une efflorescence dont la saveur est vitriolique, quelquefois accompagné de pyrites ou de soufre, & de substances qui ont évidemment le tissu ligneux, d'autres fois dans des rochers voisins des mines de charbon de terre, comme on le remarque en plusieurs endroits de l'Europe, & notamment en Irlande, en Suède, en Allemagne, en Prusse, en Italie, quelquefois dans la Provence, entre la Sainte-Baume & Toulon, & dans les Pyrénées, dans le duché de Foix, & dans l'Auvergne, &c. C'est à Wirtemberg qu'on le travaille; on en fait des boîtes, des bracelets, des pendants d'oreilles, des bijoux de deuil, & d'autres ornemens semblables: on trouve même du jayet dans ce duché, qui a exactement la forme d'un arbre, & dans lequel on reconnoît tout ce qui caractérise le tissu ligneux. Voyez *Selecta physico-œconomica*, Vol. I, pag. 442 (a).

(a) Quelques naturalistes regardent le jayet comme une huile minérale, desséchée par les feux souterrains, & dont les parties

On prétend que le nom de *gagates* a été donné au jayet, de *Gaga*, ville & rivière de Lycie, d'où on le tiroit autrefois; de même qu'on l'a appelé *lapis Thracius*, pierre Thracienne, à *Thracio flumine quod Pontum vocant*.

ESPECE CCCXLII.

II. Succin, Karabé, Ambre jaune.

[*Succinum* AUCTOR. *Karabe* PERSARUM. *Ambra citrina* ARABUM. *Ambarum* BARBARUM. *Ampar citrinaceum*, NONNULLORUM. *Gleffum* GERMANOR. *Sacal* aut *Secal* ÆGYPTORUM. *Bitumen solidum*, *durum*, *nitidum*, *suave olens*, CARTH.]

Le succin est de tous les bitumes celui qui ressemble le plus aux résines végétales; mais, outre que sa différence se tire du règne dans lequel il se trouve, on le reconnoît encore davantage aux caractères suivans. Le succin ou suc fossile solide, est un bitume sec, assez insipide, presque inodore; quoique friable & cassant, il peut cependant, de même que le jays, recevoir un beau poli d'agate sans

volatiles qui font, disent-ils, la vraie pétrole ou naphte, a été exaltée pour être transformée en une espece de succin, ou d'ambre noir, exempt de ces parties terreuses, si visiblement abondantes dans le charbon de terre. Plusieurs autres pensent, au contraire, que le jayet est un succin, dont l'huile blanche a été retirée par la chaleur souterraine; & que c'est d'une telle opération que proviennent en même tems le naphte & la pétrole. Voyez HENCKEL. M. Wallérius, *Observat. sur le bitume terrestre*, p. 364, dit qu'il entre dans la composition du naphte trois principes, sçavoir: de Peau, une matière inflammable, & un acide. Lorsque cette combinaison vient, dit-il, à se joindre avec de la terre que l'acide du soufre met en dissolution, pour lors il se fait de l'huile de pétrole; si la terre, au contraire, n'étoit point soluble, alors il en résulteroit un bitume solide, appelé *asphalte*, & qui, par l'exsiccation naturelle, deviendrait à la longue un jayet.

en avoir la dureté : étant frotté il attire le papier, la paille, &c. Le succin, exposé à l'air libre & dans l'eau, ne souffre aucune altération : réduit en poudre, il a une odeur assez agréable : jeté sur le feu, il se liquéfie en répandant d'abord une odeur singulière approchant de celle de l'ambre gris, ensuite s'y enflamme très-facilement en exhalant une odeur peu agréable, même disgracieuse, & laisse après l'ustion un résidu poreux, noirâtre, semblable à un bitume grossier : il ne se dissout pas entièrement, comme les résines végétales, dans l'esprit-de-vin, (quoi qu'en dise Boherrave) mais il s'unit facilement & promptement, étant préparé comme la copale, aux huiles grasses, soit de lin ou de raves. Le succin est de différentes couleurs, tantôt clair & transparent, tantôt marbré & presque opaque, ou noirâtre & entièrement opaque : celui-ci ne tombe point au fond de l'eau, comme les autres sortes de succins solides & en masses. On trouve le succin ou dans la terre, ou sur les bords de la mer (a).

On a,

1. Le succin transparent. [*Succinum pellucidum*, WALL. *Succinum diaphanum*, CARTH.]

Il est également dur, clair, & aussi transparent que du crystal ; il attire moins que le succin opaque. On en trouve de blanc, de rouge plus ou moins foncé, de jaune, de pâle, de couleur citrine & dorée : on appelle celui qui a cette dernière couleur *chryseolum*. On rencontre ces sortes de

(a) OBSERVATION. Le sel qu'on tire du succin est un des plus singuliers en chimie, en ce qu'il est acide, & sous une forme concrète comme le tartre, dont il diffère par sa volatilité. Ce sel, par sa seule vapeur, fait fuir les rats qui seroient cantonnés dans un magasin. *Observ. d'Edimb.*

Ee iij

fuccins sur les rivages de Raufchen & de Kleincuren en Suède.

2. Le succin opaque (a). [*Succinum opacum* AUCTOR.]

Il est plus opaque que demi-transparent, & contient beaucoup de matiere électrique : il s'en trouve de blanc, *lactum*; de jaunâtre, fauve, *luteum aut cereum*; de brun, *fuscum*; de rouge, *rubrum*, &c. Ces sortes de succins sont toujours écailleux, pleins de nuages, ou ondulés, & souvent remplis de terre, ce qui en produit un bien plus grand nombre de variétés. On en trouve en Misnie, sur le mont des Charbons près Dresde.

3. Le succin coloré. [*Succinum coloratum. Succinum mixtione peregrinâ coloratum*, WALL.]

On en trouve par-tout où il y a d'autres especes

(a) La dureté, le poli & la transparence ordinaire du succin, &c. ont excité les chimistes à trouver les moyens de rendre transparent le succin opaque; & M. Wallerius en donne le procédé. *Observ. p. 370*: 1° on l'enveloppe dans du papier, & on le met en digestion ou en cémentation, pendant environ quarante heures, dans un pot ou vaisseau de fer rempli de sable de mer: 2° ensuite on le met, pendant deux jours, avec de l'huile de navette, (l'huile de lin n'y étant pas propre) dans un autre pot de terre, exposé sur un feu dont on augmente les degrés, & avec précaution. On assure que, depuis quelques années, il y a en Prusse un ouvrier nommé Samuel Som, qui a l'art de rendre non-seulement le succin transparent, de le teindre en rouge, en blanc mat, en bleu, en pourpre, en verd, &c. mais encore de le ramollir, & d'y enfermer des insectes, pour en tirer bon parti, en le vendant aux personnes curieuses de ces raretés. M. Kerkring, vers le milieu du siècle dernier, avoit déjà trouvé le secret de ramollir l'ambre jaune, sans feu, & d'en faire comme une pâte, à laquelle il donnoit telle figure qu'il lui plaisoit. Quelques personnes disent avoir fait de l'ambre jaune artificiel, en cuisant de la térébenthine; d'autres avec les jaunes d'œufs & la gomme arabique; d'autres avec le crytal en poudre, les blancs d'œufs & un peu de safran; d'autres avec le mastic & le curcuma: mais nous avons de la peine à croire qu'on puisse cuire ces compositions d'une manière assez dure & diaphane, pour souffrir l'action du tour ou du poli, comme le succin.

de succins : il n'est pas rare en Provence & à Bugarach.

Outre les couleurs qui lui sont ordinairement comme naturelles, il contient d'autres matières colorantes : il est ou demi-transparent ou opaque, tantôt verdâtre ou bleuâtre, & tantôt marbré de toutes les couleurs, *succinum variegatum aut coloribus mixtis*. Voyez KENTMANN, in *Nomenclat. Fossil.*

On distingue encore le succin en ambre jaune marin & fluviatile, en ambre jaune fossile, selon les lieux de la terre d'où on le tire. On voit quelquefois une espèce de succin que l'on recherche beaucoup en pharmacie ; il est tout blanc : on l'appelle *leucelectrum* à λευχός *album*, & *electrum*, *succinum*. Voyez M. Geoffroy. Au reste, toutes les espèces de succin sont des remèdes très-efficaces dans les affections hystériques, vaporeuses & convulsives, pour toutes sortes de tempéramens ; sa dose est depuis demi-scrupule jusqu'à deux scrupules.

OBSERVATION. Il est peu de substances dans la nature qui ait causé plus de controverses chez les auteurs, tant anciens que modernes, que l'ambre jaune, ou succin : celui que l'on appelle *ambre gris* a produit les mêmes difficultés. On les a d'abord considérés comme des corps composés, ensuite comme corps simples. Cependant quelques personnes présumant, avec assez de vraisemblance, qu'il en est de ces deux ambres, comme de tous les bitumes en général, que les meilleures observations font regarder comme le résultat résineux de quelques substances végétales, qui, ayant séjourné dans la terre, ont accidentellement contracté union avec les acides minéraux, & ont acquis, par ce moyen, l'épaississement, la consistance, & les propriétés qu'on leur reconnoît. Ce système, quelque hardi & outré qu'il paroisse à certaines personnes, est cependant assez fondé sur l'expérience. On sçait que si l'on mêle de l'huile végétale avec ce que l'on nomme en chimie *acide vitriolique*, il en résultera un bitume artificiel, très-semblable à la *pissasphalte*, s'il est mollassé, ou au *bitume de Judée*, s'il est sec, dur & friable ; enfin au *malcha* selon la proportion de terre plus ou moins grande qu'il contiendra ; d'où l'on pourroit en quelque sorte conclure que c'est ainsi, ou à peu près, que se forme le succin d'une *résine végétale miné-*

ralisé dans l'état de fluidité, par un halitus d'acide sulfureux ou vitriolique, &c.

Plusieurs auteurs du dernier siècle l'ont cherché ailleurs l'origine de l'ambre jaune : les uns ont dit que c'étoit un mélange de différentes résines qui découloient des peupliers, des pins & des sapins qui bordent la mer Baltique; d'autres ont rejeté cette pensée, & ont écrit que c'étoit un bitume pur qui n'existoit qu'au fond de la mer, c'est-à-dire un suc de la terre, que la mer avoit détaché de son bassin, & que le mouvement de ses eaux ou les vagues avoient poussé sur les bords de son lit, où il s'étoit condensé & endurci, tel que nous le voyons. Mais depuis que l'histoire naturelle est cultivée avec soin, & qu'on néglige la spéculation pour l'expérience, on a bien lieu de révoquer en doute que la mer soit nécessaire pour la formation du succin; car, comme nous le ferons remarquer dans un moment, il ne s'y trouve qu'accidentellement : aussi Neumann a-t-il eu raison de dire que le succin n'étoit pas dans la mer; que la qualité huileuse minérale de ce bitume résiste à la plupart des dissolvans, même à l'esprit de vin; & que les brins de paille, les fourmis, les mouches, les araignées, & quantités d'autres insectes, &c. qui s'y trouvent, ont été retenus au moment que l'ambre jaune étoit dans l'état de liquidité. C'étoit à l'occasion de ces mêmes animaux, que le poëte Martial avoit dit :

*Cum phætonæâ formica vagatur in umbrâ,
Implicuit tenuem succina gutta feram.*

En effet, la manière dont se trouve le succin sous différentes formes & dans divers endroits, donne lieu de croire que cette substance bitumineuse doit son origine à quelques révolutions arrivées au globe de la terre, dans des lieux où se trouvoient des forêts d'arbres résineux; ces arbres engloutis ont été réduits en charbon par la chaleur souterraine : ce charbon aura été ensuite minéralisé; de-là un charbon de pierre, ou au moins le charbon fossile & bitumineux. Dans ce même instant, une portion de la matière volatile, huileuse ou résineuse, qui étoit contenue en abondance dans ces végétaux, en a été chassée, exaltée, & accidentellement combinée avec un minéralisateur provenant de la décomposition des pyrites ou des terres, soit alumineuses, soit sulfureuses ou vitrioliques qui accompagnent communément les lieux dans lesquels la nature opère de pareils phénomènes. C'est encore dans ce même instant de combinaison plus ou moins exacte, que les corps étrangers qu'on y remarque quelquefois, se sont trouvés détenus, & que le tout aura enfin acquis différentes consistances & couleurs, selon la durée du feu souterrain, la violence, & notamment la distance. Il résulteroit de cet exposé, que le succin n'est point une production particulière de la mer, ni une substance purement végétale, ni proprement minérale, mais, comme nous l'avons dit, une combinaison de deux substances de ces deux règnes. Si quelque chose peut beaucoup ap-

bayer ce système, c'est que, 1° de l'aveu des voyageurs, il y a des minières d'ambre jaune au bas des montagnes, & dans des terres fort éloignées, & assez hautes pour n'être pas inondées de la mer : elles sont infiniment plus élevées que le niveau de la mer, comme on le remarque dans les mines qu'on en a découvert en 1738, en Russie, dans l'Ukraine près de Kiovie : 2° c'est que dans la Prusse ducale, dans la province de Samland, où le droit de tirer le succin de la terre est regardé comme droit régalien ou de la couronne, (on l'estime à vingt-six mille écus d'Allemagne) on fouille la terre avec des fers pointus, & le succin s'y trouve ordinairement épars ou amoncelé, & enveloppé dans des couches considérables de sable, qui sont souvent couvertes d'une terre argileuse & alumineuse, remplie de petits cailloux, & par-dessus d'un lit de charbon de terre, friable, bruyère ou noirâtre, très-inflammable, semblable à un amas de bois fossile, pourri, comme brûlé, couvert d'un banc de pyrites vitriolico-martiales, & mélangé d'une terre vitriolique & bitumineuse. Voyez *WALLERIUS, Observ. I, p. 368, T. I de sa Minéralogie*. 3° Le succin qui se trouve ainsi dans ces carrières y est très-abondant, très-beau; tel est celui que l'on rencontre près de Zordnick, dans la mine de fer. Ceux qui travaillent dans ces mines ou carrières de succin, sont exposés à de grands dangers, soit par les inondations souterraines, ou par le peu de solidité de leur galerie qui est percée dans le sable, soit enfin par la force de l'odeur volatile & sulfureuse qu'ils ont souvent à y respirer. 4° Le succin paroît d'autant moins s'élever du fond de la mer pour nager à sa superficie, qu'il est le seul des bitumes (excepté le succin noir) qui se précipite dans l'eau : les autres bitumes, tant mollasses, que fluides & solides, yURNAGENT.

On trouve encore beaucoup de succin dans d'autres endroits de la Prusse, & notamment auprès de la mer Prussienne, au bord de Sudavie, où est une colline qui en est entièrement remplie de tout-à-fait semblable & avec les mêmes circonstances que dans la mine de la province de Samland : M. Hartmann prétend même que cette colline est la matrice de tout l'ambre jaune. On ne peut cependant pas nier que le succin ne se trouve quelquefois sur les parages des mers du Nord; & les habitans du pays le ramasse encore, suivant l'ancien usage. L'observation suivante, qui se lit dans M. Wallerius, en fournit un exemple; mais nos lecteurs s'apercevront sans peine que ce bitume étoit déjà formé avant d'être dans la mer. Cet auteur dit qu'on retire avec des especes de filets le succin de la mer Baltique, près des côtes d'Allemagne, à trente ou quarante brasses de profondeur, surtout après qu'un vent du nord a régné, & qu'on aperçoit beaucoup d'herbes marines jetées par les vagues sur le bord du rivage & vers la côte; le succin s'y trouve en morceaux, détachés par le choc des vagues qui frappent contre des rochers composés de bancs de sable, de lits de charbons & d'ambre jaune. C'est ainsi qu'on en fait la pêche : elle est assez abondante. Les ouvriers nomment ce succin *succinum haustile*. Quelquefois on saisit

Pheute que la mer se retire immédiatement après une tempête, & l'on va le chercher ou le fouiller dans les buttes de pierres sablonneuses que la mer a formées, & où elle l'a comme enterré par le reflux de ses vagues. C'est ainsi qu'on recueille le succin en Scandinavie. Alors on le nomme *succinum marinum sabulosumve haustile*. Ce succin n'a pas toujours une égale dureté : il est souvent mollaſſe, ductile ; mais quand une fois il est exposé à l'air, il devient en très-peu de tems solide, & assez dur pour être poli. On voit, dans quelques cabinets, des morceaux de matieres transparentes, que l'on appelle *succin mollaſſe & élaſtique* ; mais ceux que nous avons examinés & qu'on nommoit ainsi, n'étoient qu'une gomme de prunier, qui empatoient la langue, comme fait la gomme arabique. M. Slotz cite dans les *Ephem. nat. cur. nov. T. I, obs. 133, p. 267*, une liqueur huileuse jaunâtre, qu'on apporte de Valachie, & qui sent le succin lorsqu'on la brûle : il pense que c'est le succin liquide de Paracelse. Nous la regardons comme une pétrole blanche, jaunâtre, à demi épaissie, & avec d'autant plus de vraisemblance, que les habitans s'en servent à graisser leurs roues, qui, si on ne les arrose d'eau, prennent souvent feu : ils en imbibent aussi les cuirs pour les harnois. Ils prétendent que cette substance chasse les insectes de dessus les animaux. On s'en sert aussi pour guérir la galle. Ce succin liquide est probablement le même que le bitume indien nommé *ambia*, qui est liquide aussi, & jaunâtre, & dont l'odeur approche de celle de la résine Tacamahaca.

Tout l'ambre jaune, ou le *succin du commerce*, nous est apporté de la Prusse ducale & d'autres lieux du Nord. Il n'est pas rare d'en trouver dans la Silésie, dans la Marche de Brandebourg, la Bohême, la Moravie, l'Angleterre, & sur-tout en Saxe. La quantité du succin qui se trouve dans cette dernière contrée, a fourni matiere aux dissertations imprimées dans les *Acta physico-medica, acad. nat. cur. Vol. IV, obs. 87, p. 313*, & dont on peut consulter l'extrait inséré à la fin de la *Pyritologie de HENCKEL, trad. franç. p. 497*. Cette observation porte à croire que le succin pourroit bien n'être formé que de la matiere inflammable & acide de la pyrite alumineuse & vitriolique. Cette idée spécieuse est fondée sur la propriété qu'a l'esprit de vin de dissoudre en partie le succin, parce que cette dissolution ne peut s'opérer qu'au moyen de l'acide vitriolique contenu dans le succin, qui, par un tour de main, s'unit à l'esprit de vin, de même que dans l'opération de l'æther. On a encore trouvé du succin à Arras, près de Soissons, en faisant le canal de Picardie, & dans plusieurs autres endroits de la France, notamment en Provence près Sisteron, sur les côtes de Marseille, dans les montagnes & les fentes des rochers, & toujours par-tout un lit de bois & des pyrites. Le succin est ordinairement en morceaux d'un volume plus ou moins considérable ; les uns sont des fragmens clairs & obscurs, de la grosseur d'une olive ; les autres sont des morceaux beaux, luisans, diaphanes, & gros comme la tête d'un homme. On dit que le Roi de Prusse possède un miroir ardent fait de succin ; il est large

d'un pied & sans défauts. On voit aussi dans le cabinet des Ducs de Florence, une belle colonne de succin, de la hauteur de dix pieds, & un lustre de toute beauté. On fait avec l'ambre jaune, au moyen du tour, des bijoux, des colliers, des bracelets, des petits cabinets, des quadrilles, des vases, des couteaux, des prismes, & toutes sortes d'ustensiles des plus agréables, que l'on envoie en Perse, en Chine, en Turquie, & chez les Sauvages, où ils sont estimés comme de grandes raretés : l'on peut même dire qu'avant l'usage des pierreries dures que les deux Indes ont fournies à notre luxe, le succin passoit pour une des choses les plus précieuses : on en décoroit les autels, & on en ornoit les personnes du sexe ; c'étoit même, dans ce tems-là, la plus belle de leurs parures. Lorsque ces bijoux se cassent, on peut les raccommoder en les collant ensemble, au moyen de l'huile de tartre, après les avoir d'abord exposés devant le feu. Le succin est la base d'un grand nombre de beaux & d'excellens vernis de laque : il entre dans la composition du lut gras.

La vertu qu'a le succin d'attirer la paille & le papier, comme font les corps gras, par l'action du frottement, l'a fait appeler *karabé*, nom persan, qui signifie *sire paille*. Le nom d'*electrum* lui a été donné, parce qu'étant frotté, il devient électrique. D'autres tirent cette étymologie de ce qu'il a de la ressemblance avec un métal nommé *electrum*, qui est un alliage de cinq parties d'or, sur une d'argent. Voyez LEMERY, *Dictionnaire universel des Drogues*.



IV^e SOUS - DIVISION.

Bitume d'une nature particuliere.

[*Bitumen incertum, polituram haud assumens.*]

TELLES sont les différentes sortes d'ambres gris.

E S P E C E C C C X L I I I.

I. Ambre gris.

[*Ambra AUCTORUM & ARABUM. Ambra grisea, aut colore griseo, LEMERY. Bitumen solidum, tenax, flagrans, suavem odorem spargens, WOLTERSD. Bitumen solidum, molle, opacum, suavè olens, CARTH. Ambra cineritia BARBAR. ἄμυρ GRÆCORUM. Ambarum cineraceum, aut griseum, vulgare. Succinum orientale benè olens.*]

C'est une substance opaque, raboteuse, grise ; cendrée, marbrée, d'une consistance entre le mou & le dur, onctueuse, tenace comme de la cire, & qui paroît ordinairement composée de feuillets ou d'écaillés ; elle est liquéfiable, inflammable, d'une odeur agréable, volatile, légère & dissoluble en partie dans l'esprit-de-vin. On la trouve en morceaux inégaux, souvent arrondis de différentes grosseurs, flottante sur les eaux en divers endroits de l'Océan, & principalement sur les rivages des grandes Indes, après que certains vents ont soufflé.

On a,

1. L'ambre de plusieurs couleurs. [*Ambra grisea vulgaris. Ambra binis vel trinis coloribus variegata, WALL.*]

Il est intérieurement rempli de taches blanches, noires, jaunes & mollasses; extérieurement il paroît composé de couches grisâtres, obscures, mélangées de corps étrangers, comme des plumes, quelquefois des becs d'oiseaux, plus communément des becs de seiche, des fragmens de coquilles, des arêtes, des petits poissons, des feuilles, &c. On nomme celui qui est moucheté de jaune, *ambra grisea maculis flavis*: c'est le plus recherché de tous. On appelle celui qui est moucheté de noir, *ambra grisea punctulis nigris*, WALL. On le trouve sur la rive de l'île de Madagascar.

2. L'ambre d'une seule couleur. [*Ambra unicolor*, AUCTOR.]

Il est ou tout-à-fait jaunâtre, ou blanchâtre, & n'a presque point d'odeur, ou tout-à-fait brun ou noir, & répand une odeur d'huile animale ou bitumineuse, mais toujours désagréable; il nous vient de Coromandel & de Bengale: on trouve quelquefois une substance fort analogue dans des baleines.

L'on appelle l'ambre tout-à-fait blanchâtre, ou jaunâtre, *ambre de qualité* ou à la condition, parce qu'il ser voit, dit Pomet, aux personnes de qualité, qui le prenoient autrefois dans des bouillons pour rétablir la chaleur naturelle: il est peu recherché. Il y a encore une autre espèce d'ambre en usage chez la plupart des parfumeurs, tant à cause de sa bonne odeur, que parce qu'il est à beaucoup meilleur marché que l'ambre gris proprement dit; c'est un ambre noir, appelé *ambre renardé* ou *ambre de matelot*: il est sec & cassant; c'est en quoi il diffère de l'ambre de Bengale, qui, malgré sa couleur également noirâtre, est mollasse, visqueux, & semblable au *labdanum* pur du mont Ida.

L'ambre que nous emplyons ordinairement, nous vient des rives de Madagascar, des Maldives, des Moluques & de Sumatra, par l'entremise des compagnies des Indes de France, de Hollande & de Lisbonne. On en ramasse souvent sur les côtes ou plages d'Afrique, vers le Cap Blanc, le golphe d'Arguin, la baie de Portendic, & sur différens autres rivages des îles qui s'étendent depuis celle de Mosambique jusqu'à la mer Rouge.

Tavernier, à la pag. 313 de son second Tome, dit que la plus grande quantité d'ambre gris se trouve à la côte de Mélinde, & notamment à l'embouchure de la riviere *Rio di Sena*; & il dit encore que, quand le gouverneur de Mozambique revient à Goa, au bout de trois ans que son gouvernement est fini, il apporte d'ordinaire avec lui environ pour trois cents mille *pardos* d'ambre gris; ce qui fait cent mille écus, argent de France. On prétend que les Sambales cherchent l'ambre gris d'une façon assez singuliere: ils le quêtent à l'odorat, comme les chiens de chasse suivent le gibier. C'est après les tempêtes qu'ils courent sur le rivage; & s'il y a de l'ambre gris, ils en sentent l'odeur. On assure qu'il y a de certains oiseaux sur ces rivages, qui sont friands de l'ambre gris, & le cherchent pour le manger.

Toutes les especes d'ambre gris sont estimées de puissans prolifiques, & propres à fortifier le cœur, l'estomac, le cerveau, & à récréer les esprits vitaux & animaux. Les Orientaux en font un grand usage: ils l'estiment propre à prolonger la vie, & à rappeler les plaisirs d'un amour épuisé. Les parfumeurs l'emploient, à cause de sa bonne odeur. Ils en font des essences douces, flatteuses & agréables, qui conviennent très-bien dans les li-

queurs, les eaux de senteur, & dans les pom-mades.

On choisit l'ambre gris, grisâtre, tanné à l'extérieur, peu pesant, sans saveur, se cassant inégalement, paroissant écailleux, raboteux, marbré de taches noires & jaunâtres en dedans, inflammable, suave, entièrement liquéfiable sur les charbons ardens, & s'y consumant totalement sans donner beaucoup de fumée, mais répandant une odeur agréable, & devenant plus flatteur à l'odorat quand on le mêle avec le sucre en poudre. On peut aussi tempérer l'odeur désagréable & bitumineuse de l'ambre noir, en le mêlant avec de la civette & le musc. Ce bitume ou ambre noir, quoique tenace, ne doit point s'attacher au fer chaud, telle qu'une pointe de couteau, mais comme se coller au fond du mortier dans lequel on le pile à froid. Il n'est pas de même du bon ambre gris, quand on le pique avec une éguille chaud, il rend un suc gras & odoriférant. Si on le fait fondre à la flamme d'une bougie dans une cuiller d'argent, il entrera parfaitement en fusion, sans qu'il s'y forme de bulles : il y prendra alors, suivant sa teinte, ou une couleur plus brune, ou une couleur dorée, & deviendra maniable comme de la cire. L'ambre gris nage sur l'eau, &c. toutes propriétés que n'a point l'ambre gris factice qui nous vient, ou de Hollande, ou de Bayonne, & qui laisse beaucoup de terre après son ustion (a).

OBSERVATION. Les sentimens ne sont pas moins partagés sur l'origine, la nature & la formation de l'ambre gris, que sur celle du succin ou *ambre jaune*. Voici la plupart des opinions publiées à ce sujet. Quelques naturalistes ont écrit que c'étoit une écume de la mer, desséchée & endurcie par les rayons du soleil; d'autres, comme Cardan, des écumes de veaux marins (ou phocas) condensées; d'autres, un naphte ou une pétrole qui regorge du fond de la mer; ou, comme dit Sérapion, une pissasphalte qui

découle en maniere de baume liquide & fossile, par les fentes de certains rochers dans la mer; d'autres, comme Fernandez Lopez, des excréments d'animaux qui vivent d'herbes odoriférantes dans les isles Maldives; d'autres, comme Hill, que c'est un fossile naturel, à la formation duquel la mer n'a aucune part; d'autres enfin, comme Pomet & Lémery, que c'est un amas de rayons de cire & de miel, formés par des abeilles sur de grands rochers qui sont au bord de la mer des Indes, & que des tremblemens de terre font renverser, ou que les vagues de la mer détachent. Selon ces auteurs, toutes ces différentes matieres doivent être élaborées, cuites, confondues ou mélangées, ensuite lavées ou purifiées par l'agitation & la propriété de l'eau de la mer, pour être réduites en ambre gris, tel que nous le voyons; mais toutes ces définitions sont bien contestées, & l'ambre gris est encore un problème, quant à son origine. On ne peut disconvenir que l'ambre gris ne tienne quelque chose des propriétés du règne animal: outre que plusieurs voyageurs dignes de foi ont en occasion d'en voir des masses cassées, remplies de parties ou de productions d'animaux; & qu'au rapport d'Anderson, dans son *Histoire naturelle de l'Islande, du Groënland, &c. T. II*, l'on en ait trouvé de tout formé, & de toute qualité, dans la vessie du cachalot, & qu'il paroît, dit-il, hors de doute que cette substance sort d'une bourse de cette espece de baleine; les analyses de quelques chimistes ne le donnent pas moins comme appartenant au règne animal: cependant quelques naturalistes célèbres, de nos jours, prétendent que l'ambre gris paroît devoir se rapporter au règne végétal; & M. Wallerius, *Obs. 1, p. 373*, dit que l'huile qu'on tire de l'ambre gris ressemble à celle de pétrole, & son sel volatil à celui qu'on obtient des charbons fossiles & du succin; & comme il se trouve de l'ambre gris d'une très-mauvaise odeur, & des corps bitumineux agréables à l'odorat, & à peu près de la même forme & consistance de l'ambre gris, on seroit porté à croire que la matiere appelée *ambre gris* est un naphte particulier très-blanc, très-liquide, qui a filtré au travers de quelques filons très-poreux de la terre, comme il se remarque dans le Nord, ensuite a été charrié par quelque courant d'eau dans la mer; le contact de l'air, l'acide du sel marin, l'auront d'abord un peu coagulé: c'est en cet état de viscosité qu'il se sera attaché contre les différens corps mous & gras, & d'autres de différentes formes & qualités. Plus la matiere bitumineuse a été fluide & volatile, plus son odeur fétide se sera dissipée, & mieux elle se sera jointe à des parties ou productions d'animaux marins dont elle aura retenu les propriétés constituantes: enfin, plus le hasard aura fait rencontrer de ces diverses masses naissantes & mollasses, plus les morceaux d'ambre gris seront gros, variés dans leur forme & leur composition: si, au contraire, le bitume, dans les premiers instans qu'il est apporté dans la mer, ou qu'il dégorge de dessous cet élément, étoit trop épais, il ne pourroit gueres se charger d'une quantité de corps étrangers qui absorbent sa mauvaise odeur; & l'ambre

bre qui en résulteroit, seroit brun ou noir, d'une seule couleur, & mollasse, tel est celui du golfe de Bengale. Au reste, de quelque opinion que l'on soit, touchant la nature de l'ambre gris, il faut nécessairement admettre que la matière a été quelque tems liquide avant que de se durcir dans l'état où nous la voyons, pour que les corps étrangers qu'elle contient y aient pénétré, & s'y soient conservés en leur entier, de même qu'elle aura eu alors plus de facilité par sa propriété molle & visqueuse de s'unir à quantité de corps homogènes & hétérogènes pour produire des morceaux d'ambre d'un volume plus ou moins considérable : telle étoit la masse d'ambre gris, du poids de cent quatre-vingt-deux livres, que la compagnie des Indes orientales de Hollande avoit autrefois, & qu'elle avoit acheté du roi de Tidor, onze mille écus ou rixdallers. Ce morceau a été dépecé & vendu en détail. Telle est encore cette autre grosse masse d'ambre gris, du poids de deux cent vingt-cinq livres, qui fut exposée à la vente de l'Orient en 1755, par la compagnie des Indes de France, laquelle a été vendue cinquante-deux mille livres. Nous avons été requis en 1761, par un riche négociant de Marseille, de nous transporter dans une maison de cette ville de Paris, où l'on avoit fait venir cette pièce d'ambre, afin de l'examiner, de façon qu'il n'y eût point de perte pour l'acquéreur, dont le dessein étoit de la dépecer, pour la vendre au petit poids : nous fîmes faire une sonde de fer pour la percer de part en part : la croûte extérieure nous a paru être de bon ambre gris ; elle est feuilletée, remplie de béc de seiches : la seconde couche est défectueuse en différents endroits ; elle est blanchâtre, calcaire, inodore, mais d'un goût de sel marin : tout le milieu, ou le noyau de la masse est brunâtre, mollasse, & d'une odeur tout-à-fait semblable à de l'asphalte réduit en poudre.



GENRE LVIII.

II. Du Soufre, & de ses Mines.

[*Sulphura AUCTOR. Apyrothium NON-NULLORUM.*]

L'ON appelle *soufres* des corps inflammables, liquéfiables, & susceptibles de crystallisation en se refroidissant, non dissolubles dans l'eau, mais qui produisent à la distillation un esprit acide, pénétrant & fort austère. On trouve cette substance sous différentes formes, & dans des états bien différens même dans la plupart des pyrites. Les soufres différent des bitumes coagulés proprement dits, en ce qu'ils ne sont point mous, ni très-durs, mais solides, quoique friables & faciles à réduire en poudre : exposés sur le feu & dans des vaisseaux fermés, ils commencent par se liquéfier, ensuite se subliment en une poudre brillante plus ou moins jaune; à feu ouvert, ils s'enflamment facilement, s'élèvent, se dissipent & produisent une vapeur acide, fort âcre au goût, qui a la propriété de minéraliser la plupart des matières métalliques : l'on peut encore définir le soufre une substance minérale, concrète, à la manière du bitume coagulé, peu pesante, insipide, solide & sèche, cependant peu dure, friable, qui se précipite au fond de l'eau & contient beaucoup d'air, mais point du tout de métal, très-inflammable & liquéfiable, ou se fondant dans un creuset couvert sans s'allumer, & prenant alors une couleur rouge qui redevient jaune aussitôt que le soufre s'est figé ; à feu ouvert & ac-

tif, se consumant presque entièrement selon son degré de pureté, & y produisant une flamme bleue, ardente, lumineuse, qui exhale à l'air libre une vapeur acide & fort âcre au goût, fétide, pénétrante, comme vitriolique & nuisible à la respiration : en un mot, qui suffoque & étouffe tout ce qui a vie, mais dans des vases fermés, se sublimant à un degré de feu très-moderé, en petits flocons brillans, jaunâtres, dans l'état d'une poudre connue sous le nom de *fleur de soufre* ; étant mêlé avec les métaux, il les minéralise presque tous, & leur ôte le son, &c. Le soufre se trouve tout formé, sous différentes figures, & dans des états bien différens ; tantôt pur ou vierge, & tantôt mélangé avec de la terre. En général, on reconnoît les endroits où il y a du soufre en nature, par une élévation de terre crevassée dans le milieu de l'adossément, &c. d'où sort une chaleur & une vapeur âcre plus ou moins forte ; à mesure que l'on fouille, la chaleur du sol devient très-forte & le travail très-pénible : on ne peut guères y travailler que la nuit, parce que la chaleur du soleil, jointe à celle du terrain, incommoderoit trop les ouvriers (a).

(a) On présume que le soufre fossile & pur ou vierge, n'est point d'une formation primitive, en ce qu'on le trouve par couches dans les endroits où il y a, ou du moins où il y a eu, soit des eaux thermales, ou des pyrites, ou des bitumes, des charbonnières sujettes à s'enflammer, soit des feux souterrains ou des volcans : cependant on en rencontre de crystallisé dans plusieurs endroits, & où l'on n'a pas lieu de soupçonner qu'il y existe, ni qu'il y ait jamais eu de révolution locale, ni de feu souterrain. Lémery, dans son *Traité univ. des Drogues simples*, édit de 1733, dit qu'il y a bien de l'apparence que le soufre est un vitriol naturellement exalté dans la terre par le moyen des feux souterrains ; & cette hypothèse est fondée sur ce que l'on trouve quelquefois dans le soufre, avant qu'il ait été fondu, des petits morceaux de vitriol ; mais un tel système n'a rien de concluant : il tend, au plus, à prouver que le soufre est souvent mélangé avec du vitriol, encore ce sel n'est-il jamais bien formé ; il faut

Ff ij

I. Soufre vierge ou natif.

[*Sulphur, nativum & vivum, DALE. Pharm. pag. 25. Sulphur nativum purum, flavum, WALL. 213. Sulphur virgineum aut nudum, nativum, luteum, diaphanum, WOLT. 25. Sulphur nudum, firmiter cohærens, purum, flavum, CARTH. Apyrothium, NONNULL. ιερρον GRÆC. Sulphur nativum, vel Phlogiston minerale acido vitrioli*

que le phlogistique du soufre en soit chassé ou décomposé, pour que le vitriol se forme. Nous ne prétendons cependant pas douter que le soufre ne contienne, ou à peu près, un des principes du vitriol. Sans rien donner à l'hypothèse, on sçait que la plupart du soufre naturel ne provient que de la décomposition des pyrites abondantes en soufre : elles peuvent, par des combinaisons locales, &c. se sublimer dans les cavités souterraines ; & l'on peut présumer que le soufre est une juste combinaison de l'acide vitriolique, provenant de leur décomposition même, & qui est uni à une terre phlogistique quelconque. Toute la théorie des pyrites, leur efflorescence, leur désunion, leur nouvelle combinaison, en un mot tous les changemens qu'elles éprouvent, l'affinité de leur acide avec les corps inflammables, nous confirment presque entièrement d'où dépend la formation du soufre naturel & des bitumes. Nous avons déjà dit, dans la description des vitriols, &c. que le soufre contenoit l'acide propre à la formation du vitriol, de l'alun, de quelques pyrites, c'est-à-dire que l'acide qui se trouve dans toutes ces substances est à peu près le même. Il suffiroit, pour appuyer ce système sur l'identité de cet acide dans ces diverses substances, de citer le phénomène que l'on remarque à deux cent pas plus bas que la bouche de la soufrière de la Guadeloupe. A cette distance, se trouvent, près d'une terre pyriteuse, trois petites mares d'eaux thermales, éloignées l'une de l'autre de quatre à cinq toises chacune ; la première, & qui est la plus grande, a environ une toise de diamètre ; son eau est blanchâtre, & a le goût de l'alun : la seconde est un peu plus grande ; sa couleur est brune & a le goût de l'eau où les forgerons éteignent leur fer : la troisième est jaunâtre, bleuâtre, & a le goût de vitriol : il n'est pas rare d'y en trouver de tout cristallisé. Enfin, un peu plus loin, est une petite source qui regorge d'un soufre semblable à celui qui se trouve dans le haut de la même montagne. Nous avons déjà insinué dans notre *Mémoire lu à l'Académie royale des Sciences en 1760*, quelques idées sur la formation du soufre.

junctum, CRONST. 151. *Pyrites nativus seu nudus*, *diaphanus*. Syft. Nat. XII. 131. n° 1. *Gediegener-Schwefel*, GERMANOR.]

Il y en a de différentes formes & couleurs, il est plus ou moins brillant, ou opaque ou transparent, tantôt jaune ou citron, tantôt blanchâtre, & tantôt rouge : on en reconnoît la pureté dans le feu où il s'enflamme sur le champ, & s'y consume entièrement, *Sulphur solum urens*, ISIDOR. On l'appelle *soufre vierge & natif*, parce qu'il est pur & sans mélange, tout formé par la nature, ainsi qu'on le remarque à Pouzzol & à Volterre, villes de l'Italie, & en plusieurs autres lieux du monde.

On a,

I. Le soufre vierge transparent. [*Sulphur virginum*, *diaphanum*. *Sulphur vivum*, *pellucidum*, WALL. 213.]

Il y en a de plusieurs sortes; l'un est totalement compacte, dur, transparent, comme diaphane & crystallin, cependant friable; tel est le soufre rouge de la Styrie, des montagnes du Tirol, de l'île Milo, de Quito, ou Quidon, ou Guidoa, & du gouffre sulphureux de la Guadeloupe, [*Sulphur nativum rubrum*, *diaphanum*, WOLT. 25. *Sulphur nudum*, *firmiter coharens*, *arsenicale*, *rubrum*, CARTH.] Ce soufre minéralisé contient en effet un peu d'arsenic, & même ressemble beaucoup au réalgar ou à la rubine d'arsenic : peut-être n'en diffère-t-il que dans la proportion du mélange : ce soufre est très-recherché des alchimistes. Tantôt le soufre transparent est d'une couleur citrine, imitant le succin; tel est celui qu'on trouve dans les Indes orientales, souvent dans la province de Quito au Pérou; dans la montagne d'Afinde en Hongrie; près de Bex dans

Ff iij.

le canton de Berne ; dans la Russie , & à Conill à six lieues de Cadix (a). *Sulphur nativum*, *luteum*, *diaphanum*, *aut ignivomorum montium*, *WOLTERSD.* Tantôt il n'est que demi-transparent, *subdiaphanum*, lisse & luisant, d'une couleur d'or ; tel est celui de l'Archipel & de quelques endroits de l'Amérique, sur-tout dans les mêmes lieux où l'on trouve le soufre rouge transparent. On trouve toutes ces sortes de sulfres en morceaux plus ou moins gros, formant des veines dans des masses de terre ou de pierre, tantôt quartzeuse, tantôt gypseuse & tantôt calcaire : celui de l'Amérique se trouve à une certaine distance de la bouche du volcan appelé *la soufriere* : ce sont des Nègres qui vont l'y ramasser.

2. Le soufre jaunâtre vierge opaque. [*Sulphur flavescens*, *virgineum*, *opacum*. *Sulphur vivum*, *opacum*, *WALLER.* 213. 2. *Sulphur nativum*, *opacum*, *colore vario WOLT.* 25.]

Il est d'un jaune pâle ou citron, ou orangé, ou d'un verd changeant, mais peu ou point transparent : tels sont ceux de Saxe, de Rome, d'Ancône, de Mareme & de Sicile ; quelquefois en stalactites, tel est celui qu'on trouve dans les montagnes de l'électorat d'Hanovre, où l'on exploite des mines d'argent.

3. Le soufre vierge en filets. [*Sulphur virgineum fibrosum*. *Sulphur vivum capillare*, *WALL.*]

(a) Ce soufre de Conill est en cristaux octaédres, transparents, d'un beau jaune citrin, & tronqués aux sommets, groupés sur une pierre calcaire cristallisée. Dans deux cantons d'Islande, nommés Huscoin & Krisevig, se trouve encore de très-beau soufre : on prétend que, dans ces deux districts, on peut charger, en quelques heures de tems, jusqu'à quatre-vingt chevaux d'un beau soufre jaune, naturel & transparent. (Cette couleur indique même le soufre le plus pur : plus il s'y trouve d'hétérogénités, plus il est grossier, méconnoissable & opaque.)

On le trouve en filets dans les fentes des terres, soit du mont Hécla, du mont Vésuve, de la soufrière à la Guadeloupe, soit de tous les autres volcans ou montagnes qui vomissent du feu.

4. Le soufre vif en fleurs. [*Flores sulphuris nativæ. Sulphur vivum, pulverulentum, aquis efflorescens, WALL. Sulphur nudum flavescens, friabile, thermarum, WOLT. Sulphur nudum pulverulentum, dilutè flavum, CARTH.*]

Nous avons déjà eu occasion de citer, dans la classe des Eaux, p. 71, les eaux dans lesquelles on rencontre ces fleurs de soufre; telles sont celles d'Aix-la-Chapelle (où il y a un puits qu'on est obligé de tenir fermé avec un couvercle de pierre, à cause des vapeurs sulfureuses qui s'en élèvent & qui sont suffoquantes; le soufre s'attache sous la forme de fleurs à ce couvercle), de Tivoli, près de Rome, de Hongrie & d'autres endroits. Voyez SCHEUCHER, *Oryctograph. Helvetic. pag. 180. & Agricola*. On trouve ces fleurs minérales nageantes sur ces eaux, ou attachées aux parois des canaux, ou tuyaux par où elles passent, & imitant la forme des épis de blé entrelacés: on trouve aussi de la fleur de soufre naturelle à deux lieues de Besançon, dans des *Geodes* en pétro-filix, de la grosseur du poing. Sa couleur est d'un blanc sale, & son odeur est forte: on en rencontre encore à la bouche des volcans, & au bas des montagnes qui en sont voisines, telles que la Solfatare, &c. où dans les terres qui fument comme on en remarque à l'île Bourbon, à la Guadeloupe, & dans les environs du mont Etna. Henckel prétend dans sa *Pyritologie*, qu'il se trouve aussi du soufre dans l'eau de la mer, & dans la matière grasse & visqueuse du fond des Océans.

Ff iv

II. Soufre minéral, impur, ou mêlé à de la terre,
ou à de la pierre.

] *Sulphur terrâ aut lapide, aut alio mixto, mineralisatum. Terra sulphurea. Sulphur nativum, mixtionis peregrinæ coloratum, WALL. 214. Sulphur coloratum impurum.*]

Ce soufre impur se trouve ordinairement mêlé avec des masses de pierres ou de terres plus ou moins douces, argilleuses, ou calcaires, différemment colorées, & plus ou moins brillantes; ce mélange de terre sulfureuse est toujours opaque, & s'enflamme difficilement : on appelle particulièrement cette espèce de soufre, *soufre brut minéral*.

On a,

1. Le soufre mélangé, blanc ou jaunâtre. *Sulphur coloratum album, WALL.*]

Kentmann dit qu'on trouve cette sorte de soufre sur le mont Vésuve, mêlé, ou avec de la terre calcaire, ou avec une pierre tendre, alumineuse. Il est néanmoins aussi doux au toucher que la terre glaise; quand la couleur en est grisâtre & que la terre, quoique friable, paroît être purement argilleuse, alors on l'appelle du nom propre de *terre sulfureuse* : ce mélange s'enflamme & se liquéfie difficilement, à moins que la terre n'en soit retirée par la fusion, lorsqu'on purifie ce minéral.

2. Le soufre mélangé verd. [*Sulphur coloratum viride, WALL.*]

Bruchmann, *Magnalia Dei*, pag. 54, dit qu'il s'en trouve aussi sur le mont Vésuve, & qui est assez

brillant; sa couleur verte décèle un mélange de particules hétérogènes.

3. Le soufre mélangé noir. [*Sulphur coloratum nigrum*, WALL.]

Kentmann soupçonne, avec assez de vraisemblance, que c'est un mélange de soufre & de bitume terrestre; son odeur est fétide.

On trouve aussi une terre sulfureuse, rouge & friable, sur le mont Ethna, & des pierres sulfureuses à Ongle, Banon & Manosé en Provence (a).

(a) OBSERVATION. Indépendamment des différentes sortes de soufres dont nous venons de parler, on en trouve dans plusieurs autres matières, qui en contiennent si abondamment, qu'on pourroit les regarder, en quelque sorte, comme les principales minieres du soufre; telle est la pyrite d'un jaune pâle, (& jamais d'un jaune foncé, ni blanche; car, dans le premier cas, elle contiendrait beaucoup plus de cuivre que de soufre; & dans le dernier cas, elle participeroit d'une abondance d'arsenic. Voyez la Classe VI, qui traite des Pyrites.) Le soufre est souvent mêlé avec plusieurs sortes de terres ou de pierres: il y est en plus ou moins grande quantité, sur-tout dans celles qui sont colorées, ou dans des substances, soit minérales, soit métalliques, telles que les mines de plomb, de cuivre, de fer, d'arsenic rouge, d'orpiment & de cinabre, & dans plusieurs autres mines dont il est inutile de faire ici l'énumération. Nous avons eu occasion de voir que toutes les mines qui sont ornées de belles couleurs de gorge de pigeon, dénotent particulièrement la présence de ce minéralisateur, mais nous avons de même insinué dans la classe des métaux, qu'il n'étoit pas toujours avantageux de le séparer expressément de ces mines, parce qu'il est quelquefois nécessaire dans leur traitement; par exemple, dans celui de la galène ou de la mine de plomb, il sert à détruire les autres substances minérales, & facilite la formation de la matte: il n'y a donc que de la seule pyrite d'un jaune plus ou moins pâle, qui donne abondamment des étincelles avec le briquet, & qui produit un tiers de soufre, dont on pourroit tirer le plus avantageusement de soufre. Voyez l'Histoire des Pyrites par HENCKEL. Une autre miniere de soufre, & celle que l'on travaille le plus ordinairement, est cet amas de terres ou pierres sulfureuses qui se trouvent en Italie: on en retire le soufre par la simple fusion; en voici le procédé décrit par M. l'abbé Noller, dans les Mémoires de l'Académie royale des Sciences, année 1752. On prend, dit-il, une maniere de terre durcie, blanche, qui ressemble à de la marne, ou plutôt une pierre tendre, qu'on trouve par morceaux au pied des rochers qui entourent la Solfatara: ces pierres qui proviennent de la cime du

volcan, & qui sont pénétrées de soufre, sont distribuées par portions dans des pots de terre qui contiennent environ 20 à 25 pintes, mesure de Paris; ces pots sont exactement fermés par un couvercle qui est luté: on les place dans un fourneau fait exprès, de manière qu'un quart de leur pourtour fait saillie hors du fourneau, & demeure découvert au dehors: une semblable partie fait saillie dans l'épaisseur du mur. Chacun de ces pots communique par un tuyau d'environ un pied de longueur & de dix-huit lignes de diamètre, avec un autre pot placé tout-à-fait hors du fourneau, & un peu plus haut que les premiers: ces derniers pots sont vuides & fermés exactement, excepté vers le bas, où on a ménagé un trou d'environ 15 à 18 lignes. Le soufre développé de la mine par le feu qu'on allume dans le fourneau, ne s'embrase pas, faute du contact de l'air, mais il monte en fumée, & passe dans le pot extérieur, où ne trouvant plus le même degré de chaleur, il passe de l'état de vapeur à celui de fluide, & coule par l'ouverture inférieure, dans une tinette placée au-dessous. Ces tinettes, qui sont l'office de récipients, sont évaluées par le haut, & garnies de trois cercles de fer. Lorsque le soufre y est condensé, refroidi, on les démonte, en faisant tomber les cercles à coups de marteau, & on a la masse de soufre entière. Jusque-là, c'est M. l'abbé Nollet qui parle, & qui nous instruit que les Italiens tirent de cette même terre un alun dont nous avons parlé en son lieu. Cette description est à peu près celle que Pline nous a donnée sur le soufre, lorsqu'il dit qu'on retiroit, de son tems, du soufre de la campagne de Naples, dans les collines nommées *Λευγορει* ou terres blanches, & qu'après l'avoir retiré de la terre, on l'achevoit par le feu.

Pour revenir à la purification du soufre qui, dans cette première opération, n'est nommé que *soufre impur*, *soufre de tinette*, ou de la première fonte, ou *soufre commun*, on refond ce soufre dans d'autres pots également percés par la partie inférieure; la matière liquéfiée coule insensiblement dans des tinettes; le soufre étant coagulé, on démonte de nouveau les tinettes: alors il est en masses jaunes, belles, luisantes, sèches & friables, & prend le nom du lieu où il a été préparé, comme *soufre de Pouzzol*, *soufre de Marème*, *soufre de Rome*, ou de Sicile, ou d'Ancone, &c. C'est notamment de ce dernier endroit qu'on en apporte par cargaisons à Marseille, &c. pour l'usage de l'artillerie. On fait refondre pour la troisième fois, & sur un feu doux, ce soufre dans des grands pots dont la gueule est très-évasée; & lorsqu'il est en fusion, on en prend par cuillerées, qu'on verse dans des moules de buis qui se divisent en deux, & dont l'ouverture est de 15 à 16 lignes de diamètre, & la profondeur de neuf à dix pouces ou environ: ce moule étant rempli de soufre liquéfié, on le plonge aussitôt dans un seau d'eau froide; alors le soufre prend, en se coagulant, la forme d'un cylindre ou de la lingotière, qu'il suffit d'ouvrir pour l'avoir sous cette forme: cette opération s'appelle *mouler*, ou *faire du soufre en gros canon*; lorsqu'on en veut former ou mouler en petit canon, l'on le sert

de rouleaux appelés *canéfices*, qui sont de la même longueur que les gros moules de buis, mais dont le diamètre est beaucoup plus petit; ces moules sont fendus en quatre parties, jusqu'à un pouce près de la base, qui est fortement cerclée, au moyen d'une ficelle, & naturellement bouchée par le nœud du roseau: quand on les a remplis de soufre fondu, on les laisse également tomber dans de l'eau; & pour en retirer le bâton de soufre, il suffit de dilater les quatre parties du moule. Cette opération, qui est en quelque sorte l'ouvrage des femmes & des enfans, se fait avec une adresse & une célérité qui surprend le spectateur. Le soufre, ainsi préparé, se casse si facilement à la moindre chaleur, qu'il suffit de le presser dans la paume de la main: par ce moyen, on dilate l'air qui y est renfermé, & aussitôt l'on entend un petit bruit qui annonce que le bâton est cassé. L'intérieur paroît ordinairement cristallisé en aiguilles qui s'entrelacent comme celles de l'antimoine. Par ce procédé, l'on sépare le soufre le plus pur, de ses parties hétérogènes; & pour rendre toutes les préparations du soufre à bon marché, on met le soufre impur qui se trouve déposé au fond des vaisseaux précédens, dans des especes de grandes cornues placées au bain de sable, sur un vaste fourneau fait en rond; chacune de ces cornues a un col très-large & fort long, d'une forme déclive, & passe au travers d'une muraille, dans une chambre où est une espece d'armoire qui sert de récipient ou de réservoir, & dont la capacité est telle, qu'elle peut contenir jusqu'à un millier de matiere: le canal ou col de la cornue s'y emboîte très-exactement. C'est ainsi qu'une seule femme conduit, avec un feu de charbon de pierre assez vif, quatre cornues, lesquelles contiennent assez de matiere pour produire quatre à six cent livres de fleur de soufre; & comme la sublimation s'opere en six heures de tems ou environ, l'on peut, dans le même jour, faire deux opérations semblables: aussi, chaque *souffrier*, ou *fabriquant de soufre* n'est nullement en peine de fournir tous les jours, avec un fourneau semblable, dix quintaux de fleur de soufre; avantage singulier que ne produisent pas les aludels dont on se sert dans nos laboratoires: on ne rejette point encore les résidus ou *caput mortuum* de ces sublimations; quand on en a une bonne quantité, on les fait fondre de la même maniere, ou à peu près, que nous avons décrite pour la seconde purification du soufre; & par ce moyen l'on obtient un soufre grossier, impur, opaque, verdâtre, grisâtre, doux au toucher, à sa superficie, comme de la glaise, poreux & brillant intérieurement, s'enflammant difficilement, rendant une flamme bleue d'une odeur acide, piquante, désagréable, & aussi incommode à la poitrine que toutes les autres sortes de soufre: c'est le *soufre cabalin*, que l'on appelle improprement dans les boutiques, *soufre vif*. Le détail de cette opération est d'après les fabriques de soufre que nous avons vues à Marseille.

Le procédé pour retirer le soufre des pyrites sulfureuses, est un peu différent: On fait un choix des pyrites les plus pauvres en métal, mais très-abondantes en soufre; celles qui sont

d'un jaune pâle, & qui donnent facilement & le plus abondamment des étincelles avec le briquet : on les écrase ; on les met ensuite dans des cucurbites de terre, dont l'arrangement est à peu près conforme à la mécanique usitée à la Solfatara, comme nous l'avons dit ci-dessus : on met beaucoup d'eau dans les récipiens, afin que le soufre s'y coagule promptement. On se sert, pour mouler cette sorte de soufre, de lingotières de fer, que l'on a préalablement graissées d'huile de lin ou de colza. Mais nous n'avons rien de plus instructif sur cette dernière opération, que ce qu'on lit dans l'*Histoire des Pyrites* de HENCKEL. L'on travaille aussi en Hollande à la fonte du soufre ; soit qu'on y mélange celui d'Italie avec celui qu'on retire des pyrites, ou que les ouvriers de ce pays aient un tour de main particulier, leur soufre est toujours plus jaune & a un œil plus beau que celui de Marseille. On en raffine quelquefois à Venise : il est encore plus pâle que celui de Marseille, mais il rend davantage d'esprit acide que les autres soufres. Les cabaretiers l'emploient le plus ordinairement pour soufrier les tonneaux de vin qui doivent être long-tems exposés sur mer, afin que la couleur de cette liqueur ne s'altère point. La manière dont on retire quelquefois le soufre des pyrites, dans le Hartz, à quelque distance de Goslar, mérite quelque attention. Les ouvriers forment avec les pyrites sulfureuses, des quarrés longs ou aires, qu'ils recouvrent de la mine la plus menue, & font un lit de bois de la hauteur de trois pieds ; le bois forme la première couche ; ensuite on le recouvre de mine de soufre bien écrasée & bien arrangée, & l'on donne à ce tas jusqu'à huit pieds de largeur sur cinquante de longueur & trois de hauteur : ils environnent toutes les surfaces latérales du lit de bois, d'une autre espèce de mine vitriolique peu sulfureuse, qu'ils mouillent un peu : par-là, ils empêchent l'inflammation & la consommation trop rapides du bois qui consumeroit la matière sulfureuse : ils allument les tas avec des scories d'autres tas déjà embrasés, & ces matières brûlent ainsi pendant douze semaines. Au bout de quinze jours la mine s'amollit ; alors ils forment sur ces tas des trous avec un grand instrument de fer, fait en cuiller, dans lesquels le soufre qui n'est pas brûlé passe en coulant : ils le retirent aussitôt & adroitement. On recommence jusqu'à trois fois ces torréfactions, c'est-à-dire jusqu'à ce que le soufre soit dégagé, & que la vitriolisation puisse se faire pour en retirer le sel appelé *vitriol*.

Le soufre, par son acide, sert aux bonnetiers, aux gaziers, &c. pour blanchir les étoffes de laine & de soie, telles que les draps, les couvertures, les blondes & autres étoffes semblables : pour cela, il faut l'enflammer ; sa vapeur acide seule enlève & détruit les taches des étoffes. Ce même acide détruit entièrement les couleurs tendres des végétaux, telles que celle des tulipes & des anémones & elle les blanchit.

Le soufre, & en général les substances fossiles inflammables, exhalent dans leur uction des vapeurs suffoquantes & mortelles à toutes les espèces d'animaux, même aux hommes : il est cependant regardé comme un antidote efficace contre l'air pestilentiel.

incorporé à la graisse. On lit dans les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Paris*, que la flamme du soufre n'est pas plus chaude que celle de toute autre matière enflammée, & que le soufre ne rend pas les charbons plus ardens, qu'il les nourrit seulement, & que sa flamme brûle beaucoup moins que celle d'une chandelle qui est beaucoup moins chaude que la surface d'un charbon bien embrasé; il en est de même de la flamme de l'esprit de vin, de celles des résines & des bitumes en général, parce qu'ils ne brûlent qu'en leur surface. M. Dodart prétend que le secret du fameux Richarson, mangeur de feu, ne consistoit qu'à frotter d'esprit de soufre les parties qui touchoient au feu; par ce moyen, il évitoit de se brûler: il ne doit point être étonnant (continue l'historien de l'Académie) que quelques personnes qui font profession de manger du feu, fissent plutôt l'expérience sur de la poix ou du soufre: la nature fortifiée par l'habitude & par l'adresse, &c. en impose singulièrement aux ignorans. C'est ainsi que plusieurs personnes versent sur la peau de leurs mains une grande quantité d'huile de vitriol concentrée, sans se faire du mal; mais quand cette huile n'est pas bien déphlegmée, ou qu'on l'étend de nouveau avec de l'eau, elle est alors très-caustique, &c.

Le soufre entre dans la composition de la poudre à canon. On lit dans les *Annales chinoises*, que l'usage du soufre dans les feux d'artifice appelés *poudre inflammable*, est très-ancienne, & que cette poudre étoit en usage dans ce pays, avant que d'être connue en Europe, & que les peuples de l'une & l'autre contrée se connussent même par le commerce. Quelques personnes attribuent la découverte de la poudre à canon à un moine de Brisgaw en Brisgaw, alchimiste renommé, appelé *Berthold Schuvartz*, ou *Schuvale noir*, & qui vivoit au quatorzième siècle: on dit qu'en 1380 il enseigna aussi aux Vénitiens à se servir des canons pour la bataille de *Fossa Claudia*, où ils remportèrent une grande victoire sur les Génois. D'autres prétendent que l'invention de la poudre à canon est due à Roger Bacon, Anglois, & l'autre de s'en servir à Berthold Schuvartz, l'un & l'autre alchimistes & cordeliers; d'où il paroît fort incertain si nous sommes redevables aux Chinois du secret de la poudre à canon, ou si ce fut le hasard qui la fit découvrir aux Européens du quatorzième siècle, ainsi que la manière de s'en servir. On nous reprocheroit peut-être de ne rien dire de la composition de la poudre à canon, appelée *pulvis tormentorius aut pyrius*. Nous nous contenterons de dire qu'elle est composée d'une partie de soufre jaune d'Ancone, autant de charbon de bois légers, tels que le saule ou le bois d'aune, ou le coudrier, ou le *rhamnus*, (l'un & l'autre mis en poudre séparément dans des moulins faits exprès) & de sept parties de salpêtre bien sec, soit de celui de France ou de celui des Indes. C'est de ces justes proportions de matières & de leur pureté, que dépendent les degrés de bonté de la poudre à canon que M. Wallerius nomme *preparatum sulphureum*, *sulphure nigrum*, & *carbonibus mixtum*. On doit faire attention que toutes

les parties de ce mélange mises en pâte, soient également trituées & grainelées, sans quoi la poudre ne produiroit que des coups avortés, & n'auroit point une force élastique égale, ni une flamme noirâtre, qui est un des caractères principaux de sa bonté : le salpêtre est regardé comme l'ame ou le principal agent de la poudre à canon ; le soufre, comme la partie la plus inflammable ; & le charbon, comme la matière la plus propre à exciter la détonnation, & à faciliter l'explosion. On doit conserver la poudre à canon dans des tonneaux bien clos, privés du contact de l'air, & dans des lieux secs. Voyez dans les *Actes de l'Académie royale de Suede* 1739, Vol. I, p. 38, &c. le *Mémoire d'Auguste Chrenswerd* ; consultez aussi la *Chimie* de M. Baumé. Tout le monde connoît les propriétés de la poudre à canon dans l'art militaire ; aussi l'appelle-t-on l'*hydre du genre humain* ; on s'en sert aussi dans les feux d'artifice, & pour ébranler, morceler les roches, les mines les plus dures, ainsi que pour défunir les corps qui résistent à l'effort du levier & du coin, &c. Les Grecs ont appelé le soufre *ἑρως*, voulant dire une chose sacrée, parce qu'ils s'en servoient pour les cérémonies de religion, les purifications & les expiations. Les Arabes lui ont donné un nom qui signifie *ame du feu*.



ORDRES. [ORDINES.]	SOUS-DIVISIONS. [SUBDIVISIONES.]	GENRES. [GENERA.]	ESPECES. [SPECIES.]	N
Page	Page	Page		Page
	LIX. Productions de volcans. [<i>Producta igniyomorum.</i>] . 463	CCCXLVI. Pierre-ponce. CCCXLVII. Laves en masses colorées. CCCXLVIII. Laves en grains ou en cendres. CCCXLIX. Laves mêlées de parties salines. CCCL. Lave folide ou vitrifiée, ou Verre de volcan.	<i>Pumex.</i> <i>Lava tincla.</i> <i>Lava granulosa aut pulverea.</i> <i>Lava salina.</i> <i>Vitrum montium igniyomorum.</i>	464 467 468 Ibid. 469

DIXIEME CLASSE.

PRODUCTIONS DE VOLCANS.

[*PRODUCTA IGNIVOMORUM.*]

Les productions qui composent ce genre , quoique peu nombreuses , sont assez variées. On les regarde comme formées par la destruction d'autres corps minéraux ou fossiles , ou comme un mélange de pierres , de sables , de terres , de substances métalliques , de sels , & qui ont pris une nouvelle liaison , une nouvelle manière d'être par l'action d'un feu souterrain ; c'est-à-dire , que ces matières sont le résultat des fermentations , des calcinations , des embrasemens souterrains & des éruptions des volcans , qui , dans leurs terribles effets , les ont vomies sous différens états. Nous avons cru ne pouvoir mieux les placer qu'à la fin de toutes les substances particulièrement propres au règne minéral , parce qu'elles sont notamment produites dans les ateliers de la nature par une suite de causes combinées & plus actives que celles qui ont formé les matières dont nous avons parlé dans les différentes classes précédentes.

GENRE LIX.

I. Productions de Volcans.

[*Producta ignivomorum.*]

PARMI les productions de volcan , il y en a qui ont été ou calcinées , comme les pierres de volcan

proprement dites , ou liquéfiées , à-demi vitrifiées & rendues poreuses comme les ponces , ou totalement vitrifiées , comme le verre de volcan , ou la pierre obsidienne. En un mot , toutes les especes de laves sont des résultats de volcan. Pour avoir une idée générale de la formation de ces productions , nous prions notre lecteur de consulter les articles *Tremblemens de terre & Volcan* , dans notre *Dictionnaire d'Histoire Naturelle*.

ESPECE CCCXLVI.

I. Pierre-ponce.

[*Pumex* AUCTOR. *Porus igneus lapidis lithantracis* ;
WALL. *Pori ignei*.]

C'est une espece de pierre d'un gris blanchâtre , poreuse , légère au point de nager sur l'eau , plus ou moins compacte , inégale , rude au toucher , d'un tissu comme poreux & fibreux , & luisant entièrement comme de l'asbeste , ne faisant point d'effervescence avec les acides , ne donnant point d'étincelles avec le briquet , (excepté celle qui est pesante & colorée ,) entrant en fusion dans un creuset , & produisant une sorte de verre.

La ponce n'a point de figure déterminée : elle est tantôt en morceaux gros , arrondis , légers , blancs , friables , & flottans en pleine mer à la surface de l'eau : les vents les poussent loin des volcans , & les abandonnent ainsi aux ondes de l'eau agitée ; alors les morceaux se heurtent les uns contre les autres ; & , à force d'être balotés , roulés , ils se portent vers le rivage où on les ramasse. D'autres fois la ponce est en pains quarrés , aplatis , durs , jetés sur les bords des rivages , ou qui demeurent suspendus

suspendus dans l'eau , sans s'y précipiter & sans nager à sa surface.

La ponce a communément une odeur marécageuse & une saveur pierreuse , un peu salée. Les *ponces blanches* les plus légères , les plus spongieuses & les plus grosses , nagent sur l'eau : elles servent aux parcheminiers , aux marbriers : les mêmes , qui sont petites , servent aux potiers d'étain , aux menuisiers & aux doreurs. Les *ponces grises* & plates sont plus pesantes , plus dures , & donnent des étincelles , étant frappées par un briquet : elles sont utiles aux corroyeurs & aux chapeliers : on s'en sert aussi à Naples , pour faire du ciment avec de la chaux. Ce mortier est employé dans la construction des terrasses : il a la même propriété que le ciment fait avec la *pozzolane* , c'est-à-dire , de prendre corps à un tel degré de dureté , qu'à peine les ferremens y ont prise , quelque tems après qu'il a été mis en œuvre. Il seroit peut-être à désirer que dans les endroits où l'on trouve beaucoup de ces productions , Messieurs les ingénieurs en fissent usage pour la construction des parapets , des guérites , & autres ouvrages exposés au canon ; ils auroient moins à craindre les éclats , ainsi que cela arrive dans les murs de pierre ordinaire , & même dans ceux de brique. Presque toutes les maisons de Milo ne sont construites qu'avec des blocs d'une donce friée.

L'on rencontre encore , mais rarement , d'autres sortes de pierres de ponce plus colorées & comme marbrées. La plupart des différentes sortes de pierre de ponce du commerce se trouvent de tems en tems flottantes ou jetées sur les bords de la mer Méditerranée , vers le mont Vésuve , en Sicile , près le mont Etna , ainsi qu'en Islande & dans les terres voi-

Tome II.

Gg

finies de tous les autres volcans en éruption, d'où elles sont sorties. On en rencontre quelquefois en Allemagne, au confluent de la Moselle & du Rhin, dans les environs des eaux thermales, des fontaines bitumineuses, ou des mines de charbons de terre, de jays & d'asphalte. M. Garcin dit qu'étant à Batavia en 1726, il apprit d'un capitaine de vaisseau de la compagnie Hollandoise, homme dont il connoissoit les lumières & l'exactitude, que son vaisseau faisant route du Cap de Bonne-Espérance aux îles de Saint-Paul & d'Amsterdam, par un vent ouest-nord-ouest, pour gagner ensuite vers les îles de la Sonde, & se trouvant, dans le mois de Mars de la même année, entre le trente-huit & le trente-neuvième degré de latitude australe, il vit alors la mer toute couverte de ponces flottantes au gré du vent, & fort loin des terres, sur un espace de plus de cinq cents lieues, & au travers desquelles il vogua pendant neuf à dix jours de suite (a).

Plusieurs naturalistes doutent si cette sorte de production, qui est toute perforée, & quelquefois filamenteuse, est l'ouvrage des volcans, ou si elle est une sorte d'asbeste, ou le résultat d'un charbon minéral altéré, dénaturé, calciné par les feux souterrains, & emporté par des ouragans, ou des torrens d'eau qui se rendent à la mer. La variété de ces sentimens ne décide rien sur la nature de cette

(a) M. Garcin prétend que la prodigieuse quantité de ces pierres ponces venoient de la mer, au dessous de laquelle un volcan avoit déjà été en irruption. Personne ne doute de l'existence des feux souterrains au-dessous des mers, depuis que de pareilles causes ont formé de nos jours de nouvelles îles, comme on le remarque auprès de celle de Santorin, dans la Méditerranée, & entre les Açores dans l'Océan; mais les phénomènes, quoique effrayans, n'en sont pas moins curieux & intéressans. Tous les rivages de la Zone-Torride sont couverts de ponces, sur-tout ceux des îles Moluques; il y a beaucoup de volcans dans ces contrées.

pièce, d'autant plus qu'elle présente tous les jours des caractères si nouveaux, qu'elle contredit les hypothèses les plus palpables. La diversité des couleurs, la pesanteur, la porosité, la forme & la grosseur qu'ont la plupart des pierres de ponce, tout ne semble dû qu'aux divers degrés de feu qu'elles ont éprouvés dans le sein de la terre, & aux autres circonstances locales.

ESPECE CCCXLVII.

II. Laves en masses colorées.

[*Lava tincta.*]

Entre les différentes productions de volcans, il se trouve des laves de différentes teintes, & dont le tissu est peu constant. (Nous avons parlé des ponces.) Il y a des laves compactes, d'un tissu continu, dures, & qui peuvent recevoir un poli plus ou moins vif. Celles-ci sont pesantes, & se précipitent au fond de l'eau. Celle dont on se sert à Naples pour paver les rues, & dans la construction des édifices, est une lave fort compacte & très-solide : sa couleur est d'un gris sale : elle est parsemée de taches noires : on y remarque quelques particules vitreuses : on en fait aussi à Naples des tables, des tabatières, des chambranles de cheminée.

On trouve adossées sur la pente des volcans & dans les environs de ces montagnes ignivomes, des laves courbées, repliées, tortueuses, disposées par couches, plus ou moins épaisses & irrégulières, en morceaux plus ou moins volumineux & plus ou moins pesans, de couleur tantôt noirâtre ou rougeâtre, tantôt cendrée ou jaunâtre, communément parsemées de particules vitreuses, tantôt remplies de corps pierreux en façon de poudingue.

Gg ij

On a donné le nom de *pierres brûlées* à une espèce de lave grise dont on fait des meules de moulin : on s'en sert aussi pour bâtir. On en trouve beaucoup à Andernach sur le Bas-Rhin ; en Bourbonnois, & à Volvic en Auvergne.

ESPECE CCCXLVIII.

III. Laves en grains, ou en cendres.

[*Lava granulosa, aut pulverea.*]

Dans l'éruption des volcans, les matières lancées au loin ne sont pas toujours en grandes masses, ni toujours vitrifiées. Il y en a qui n'ont été que calcinées, & même d'autres qui ne sont que peu ou point dénaturées, mais dans l'état de pierres semblables à de la pozzolane, ou dans l'état de cendres. Peut-être aussi que les laves, lors de l'explosion, auront subi des frottemens rapides & continus, & de cette collision, il en aura résulté les fragmens dont il est ici question. Le Vésuve, dans sa grande irruption du mois de Mai 1737, jeta abondamment des cendres grises & des petits fragmens de ponce grise appelés *rapillo*.

ESPECE CCCXLIX.

IV. Laves mêlées de parties salines.

[*Lava salina.*]

Il y a des laves plus ou moins compactes ou poreuses, qui ont une couleur très-variée, & qui tombent en efflorescence, en donnant une saveur ou de sel alcali, ou de sel ammoniac. On conserve difficilement ces morceaux dans les cabinets.

E S P E C E C C C L.

V. Lave solide & vitrifiée , ou verre de volcan.

[*Vitrum montium igni-vomorum.*]

Plusieurs volcans , dont l'action du feu est quelquefois des plus violentes, vitrifient plusieurs substances en une seule masse, & la vomissent ainsi. On trouve de ces laves totalement vitrifiées, notamment au pied du mont Hœcla en Islande. C'est un verre noirâtre , obscur , ou opaque , très-pesant , fort dur , susceptible d'un beau poli. Ce verre , produit par la nature , résiste à l'action de l'air , de tous les dissolvans , & ne rentre en fusion , dans un creuset , que par un feu des plus actifs : c'est l'agate noire de quelques naturalistes modernes. Il s'en trouve aussi de moins compacte en plusieurs endroits du Pérou. Les Espagnols de ces contrées le nomment *pedra di gallinaco* : on en fait des vases & des bijoux. Ce verre est connu aujourd'hui sous le nom de *Pierre obsidienne* & de *Pierre mirrhine* (a). Les Indiens du Pérou l'ont

(a) On trouve dans Pline la description d'une pierre nommée *obsidienne*, du nom d'Obsidius, qui l'apporta le premier de l'Ethiopie. Feu M. le Comte de Caylus, si avantageusement connu des sçavans, a étudié particulièrement ce passage de Pline ; & les observations lui ont donné matière à un excellent *Mémoire* qu'il a lu à l'Académie des Inscriptions le 10 Juin 1760, auquel M. de Jussieu, par ses profondes connoissances & ses grandes recherches, a fourni toutes les remarques qui sont du ressort du naturaliste ; & MM. Majault & Roux les expériences chimiques. Il résulte de ce *Mémoire*, que le *lapis obsidianus*, n'est ni le *lapis obsidius* du commentateur Saumaïse, ni une espèce de jayet, comme l'a cru Agricola, & après lui Cæsius & Vallerius, ni un marbre noir, comme le pensent Aldrovande & ses sectateurs, mais une sorte de *laitier*, fourni par des volcans, semblable en tout point à la pierre de Gallinace des Péruviens (*pedra di Gallinaco*.)

On soupçonne que la pierre *myrrhina*, *murrina*, *murra*, *morrhina*, *morrhina vasa*, cette matière qui se trouvoit en Carmanie, & avec laquelle les anciens Romains formoient des vases pré-

Gg iiij

nommé *guanucuna culqui*, (argent des morts,) parce qu'ils en enterroient divers morceaux avec leurs morts. On en trouve en effet dans leurs anciens tombeaux divers morceaux taillés. On en voit un beau morceau dans le cabinet d'histoire naturelle du Roi, & qui fut tiré d'un tombeau fort écarté dans les montagnes de Pichencha près Quito. Cet échantillon a neuf pouces de diamètre & dix lignes & demie d'épaisseur : il est de figure convexe des deux côtés, mais de convexités inégales ; & on y remarque une face plus polie que l'autre. M. Godin prétend qu'il y a une mine de pierres de gallinace près de Quito.

cieux, connus sous le nom de *vases myrrhins*, dont ils se servoient dans leurs repas, & pour renfermer des parfums, on croit, dis-je, que cette substance étoit une espèce de pierre de Gallinace. Voyez l'art. *Vases myrrhins*, dans notre *Dictionnaire d'hist. nat. édit. III.*

OBSERVATION. La plupart des laves ont probablement été dans un certain état de fluidité, pour pouvoir couler, prendre les différentes formes tortueuses qu'elles offrent quelquefois, & se charger des diverses matières du sol où elles se refroidissent. Tels sont les différens corps que des feux terribles recelés dans le sein de quelques montagnes, dont ils minent les voûtes, vomissent ou lancent, avec des torrens ou tourbillons de flammes & de fumée, sous la forme d'une grêle d'éclats de pierres, ou de fleuves de matières fondues, & plus ou moins embrasées, quelquefois même vitrifiées ; (car les matières les plus rapaces, les plus intraitables ou réfractaires, ne peuvent guères résister à la violence de ces feux si redoutables :) nous l'avons dit, quelques-unes de ces laves sont tout-à-fait compactes, & un peu poreuses ; leur tissu est plus ou moins serré, & souvent assez dur pour souffrir le poli. Nous avons encore dit ci dessus, que la plupart des laves différoient entr'elles par le volume, la figure & la pesanteur spécifique ; le tout ne dépend que du degré du feu qu'elles ont éprouvé, & de la durée de ce menstrue local, ainsi que du contact de l'air, &c. En effet, on trouve des laves composées de plusieurs couches de différentes couleurs, tachetées de petits points marbrés & brillans, qui sont le caractère distinctif des portions d'une matière pierreuse, vitrifiée, unies à d'autres corps non vitrifiés, & qui paroissent être une substance métallique ferrugineuse, ou un quartz coloré, &c.

Peut-être que les ponces & toutes les laves, en général, qui

sont bien certainement produites par le feu de la nature, en sont, par rapport aux matières fondues, & totalement vitrifiées dans les volcans, que ce qu'est le mâche-fer, eu égard au laitier dans nos fonderies : le laitier des volcans est précisément le même que ces portions de verre brillant, que l'on voit dans les cabinets des curieux : la couleur de ce verre est communément d'un verd noirâtre, peu ou point transparent, très-dur, faisant feu avec le briquet : on peut même le regarder comme une espèce de verre métallique, ou un verre de nature ordinaire, opérée par la combinaison d'un sel avec un sable, ou avec quelque autre matière vitrifiable, ou peut-être, comme le présume M. Guettard, une sorte de verre formé par la fusion des glaises métalliques : c'est d'un verre semblable dont nous avons parlé ci-dessus, sous le nom de *pierre obsidienne*, ou de *pierre de Gallinace*. De même la pierre connue sous le nom de *pavé de la chauffée des géants*, (*basanos maximus hybernicus*) & que l'on voit dans le Comté d'Antrim, au Nord de l'Irlande, n'est, selon M. Desmarest, qu'une cristallisation produite par le feu des volcans : c'est une matière graniteuse vitrifiée, ou en fusion, & qui en se refroidissant, a dû se cristalliser, peut-être se fêler & se diviser en morceaux aussi réguliers, tels que nous les avons décrits dans la note à l'article *pierre de touche*, de cet Ouvrage, *Vol. I, p. 218 & suiv.* Le même observateur a trouvé de ces cristallisations, qu'il dit être du Basalte, en Auvergne, dans des endroits qui ont autrefois subi des éruptions & des cataraques de feu. Nous avons trouvé aussi dans le lit du Rhin, près de Bonne, de cette espèce de basalte cristallisé. Les bords du fleuve offrent en cet endroit des débris de laves, & ces débris sont peut-être les médallions de la catastrophe de la ville de Hoëy, (*civitas Jehunum*) qui existoit autrefois près de cet endroit, & qui fut détruite par l'éruption d'un feu souterrain.

D'après les observations & les citations que nous avons donné dans l'histoire des sels, des bitumes, des soufres, des pyrites & des productions de volcans, nos lecteurs instruits, réfléchissant sur les propriétés & les phénomènes de ces différentes substances, pourront discuter & conclure de l'origine & de la nature des corps dont il est question. Les bitumes sont-ils formés dès le commencement du monde ? Le feu des volcans n'est-il nourri que par le charbon de terre ? Comment se forme le soufre, l'huile minérale ou pétrole ? Quelle est la cause des eaux thermales, des fleurs de soufre qu'on y voit, & du bois qui se rencontre quelquefois enduit de luccin, & converti en charbon ? &c.



ONZIEME CLASSE.

FOSSILES ÉTRANGERS A LA TERRE.
[FOSSILIA HETEROMORPHA.]

DANS l'Introduction du premier volume de cet ouvrage, nous avons dit que par le mot *fossiles*, on désigne en général les substances qui se tirent du fond de la terre, & qui appartiennent au règne minéral. Cependant le nom de fossiles se donne principalement aux terres & aux pierres, & plus particulièrement encore aux corps organisés, soit végétaux, soit animaux, c'est-à-dire, aux coquilles & aux divers ossemens d'autres animaux tant marins que terrestres, &c. à toutes les productions à polypier de mer qui se trouvent dans les entrailles de la terre, au bois pétrifié, &c. Sous ces deux points de vue, les naturalistes regardent les fossiles, comme fossiles propres à la terre, ou comme fossiles étrangers à la terre. Nous le répétons. Les premiers sont appelés en latin *fossilia nativa*, & comprennent les terres, les sables, les pierres, les sels, les sulfres & bitumes, les pyrites, les demi-métaux & métaux, même les pierres formées dans l'eau ou dans le feu, & dont nous avons parlé dans la distribution synoptique des dix classes précédentes du règne minéral.

Les fossiles proprement & spécialement étrangers à la terre, *fossilia heteromorpha* sont donc des productions organiques qui ont appartenu aux règnes végétal & animal.

Des corps organisés ont été ensevelis dans le sein

ORDRES. [ORDINES.]	GENRES. [GENERA.]	SOUS-DIVISIONS. [SUBDIVISIONES.]	ESPECES. [SPECIES.]	O
		Page		Page
LX. Végétaux changés en pierre. [Phytolithi.] . . . 483		I. Pétrifications végétales, & Végétaux fossiles. [Petrificata vegetabilia, Vegetabilia fossilia.] 484	CCCLL. Bois fossile Lignum inburnatum 484	
			CCCLIII. Plantes pétrifiées Petrificata vegetabilia plantarum 486	
			CCCLIII. Tiges de plantes pétrifiées Litho-calamus Ibid.	
			CCCLIV. Racines pétrifiées Reticulites Ibid.	
			CCCLV. Bois pétrifiés Lignum petrificatum 487	
			CCCLVI. Feuilles pétrifiées Lithobitha Ibid.	
			CCCLVII. Fruits pétrifiées Carpolithi 488	
		II. Plantes imprimées sur la pierre. [Phytolithi.] 488	CCCLVIII. Empreintes de végétaux Phytolithi vegetabilium 489	
		III. Végétaux devenus terre. [Petrificata vegetabilia.] 491	CCCLIX. Bois ou Racines changés en terre Terrificata vegetabilia 491	
		IV. Végétaux changés en minéraux. [Mineralisata vegetabilia.] 492	CCCLX. Bois minéralisés Lignum mineralisatum 493	
LXI. Pétrifications animales ou Zoolithes. [Zoolithi.] 497		I. Insectes fossiles. Pétrifications de vers polypiers, &c. [Entomolithi.] 498	CCCLXII. Productions de polypiers fossiles Polyptes, Lithophyta, Madrepore, Corallia 498	
			CCCLXIII. Pétrifications de Trochites Trochites 504	
			CCCLXIV. Coquilles fossiles, ou Testacites Conchylio-lithes 507	
			CCCLXV. Vers pétrifiés Helmintholithes 514	
			CCCLXVI. Crustacés pétrifiés Astacolites Ibid.	
			CCCLXVII. Insectes pétrifiés Entomolithi 515	
		II. Poissons pétrifiés. [Ichthyolithes.] 516	CCCLXVIII. Pétrifications de poissons Ichthyolithi 516	
			CCCLXIX. Pétrifications d'amphibies Amphibio-lithes 518	
		III. Oiseaux pétrifiés. [Ornitholithes.] 519	CCCLXX. Pétrifications d'oiseaux Ornitholithi 519	
		IV. Quadrupèdes pétrifiés. [Osteolithes Quadrupedum.] 520	CCCLXXI. Pétrifications de quadrupèdes Osteolithes quadrupedum 520	
LXII. Calculs. [Calculi.] . 530			CCCLXXII. Pétrifications d'humains Anthropolithi 524	
		V. Animaux imprimés dans la pierre. [Zoo-typolithes.] 526	CCCLXXIII. Empreintes d'animaux Typolithi animalium 526	
			CCCLXXIV. Noyaux de coquilles Nuclei testacites 528	
		VI. Animaux minéralisés. [Animalia mineralisata.] 529	CCCLXXV. Animaux pénétrés de substances minérales. Animalia sive fusa, sive pyrite, aut bitumine mineralisata 529	
			CCCLXXVI. Calculs ou Pierres des végétaux Calculi vegetabilium 530	
			CCCLXXVII. Calculs & Pierres des animaux Calculi animalium 532	
			CCCLXXVIII. Pierres qui portent l'image des végétaux & des animaux Zoo-phyto-morphites 541	
			CCCLXXIX. Pierres taillées naturelles Lapides naturales incisae 546	
			CCCLXXX. Pierres figurées artistiques, ou supposées. Lithoglyphi arte-facti 550	

de la terre , sous différens états , plus ou moins solides , déposés à différentes profondeurs par une espece de révolution locale , & , selon les circonstances , ces fossiles ont été plus ou moins altérés. 1^o On en trouve qui ont conservé en terre leur tissu , ou leur structure originaire , & leur composition premiere , en un mot , qui ne different de leur état primitif que par l'élément où ils se trouvent , *corpora inhumata*. On rencontre des coquilles qui offrent encore leur émail brillant , quelques couleurs & les mêmes emplacements qu'elles avoient , du tems que la mer les contenoit : 2^o d'autres fossiles qui sont terrifiés ou endurcis comme une pierre , convertis en spath ou en filix , &c. *petresfacta*. D'autres sont minéralisés par des sels , *insalita* , ou embaumés dans le bitume , *bitumine uncta*. Quoique ceux-ci aient subi dans la terre un changement dans les propriétés particulieres qui les caractérisoient , ils ont encore conservé , en tout ou en partie , leur composition organique qui sert à les faire reconnoître par-tout où on les rencontre. 3^o D'autres enfin sont détruits , ou ne paroissent que sous la forme d'un *noyau* ou d'une *empreinte* , *effigiata*.

Il y a des endroits où l'on trouve de ces fossiles en si grande quantité , qu'on peut les ramasser à pleines mains. Ceux qui se trouvent dans les glaises sont souvent chargés d'un enduit pyriteux , ou convertis en ocre de fer , &c.

L'on peut dire que de tous les phénomènes que présente l'Histoire Naturelle , il n'en est point qui ait plus attiré l'attention des naturalistes , que la quantité prodigieuse de corps étrangers à la terre , organisés & devenus fossiles. Que d'hypothèses , que de conjectures , que de systèmes , pour expli-

quer comment ces substances ont été , pour ainsi dire , dépayfées & transportées d'un règne dans un autre ! Ce qu'il y a sur-tout de frappant , c'est l'énorme quantité de coquilles & de corps marins dont on rencontre des couches & des amas immenses dans toutes les parties du monde habité , & souvent à une distance très-grande de la mer. Sans sortir de l'Europe , nous en avons des exemples frappans. Les environs de Paris même nous présentent des carrières inépuisables de pierres calcaires , propres à bâtir , qui paroissent uniquement composées de coquilles fossiles , lesquelles forment des couches immenses & toujours parallèles à l'horizon. Les bancs de plâtre contiennent aussi des ossemens qui paroissent avoir rapport à des os d'animaux marins. Quelquefois il y a plusieurs couches séparées les unes des autres par des lits intermédiaires de terre ou de sable. Il semble que les animaux qui ont habité les coquilles , aient vécu en famille , & formé une espèce de société : effectivement on trouve toujours les mêmes fossiles du monde marin ensemble , couchés sur le plat , & formant des amas considérables. Ce n'est qu'accidentellement qu'on en trouve d'isolés.

On a remarqué que les fossiles marins qui se trouvent dans nos pays , n'ont leurs analogues vivans que dans les mers des Indes & des pays chauds. Quelques individus qui sont de tous les pays , & que l'on trouve avec ces fossiles , ne détruisent point cette observation générale. On rencontre très-peu d'ossemens d'animaux terrestres qui auroient pu avoir été ensevelis sous les attérissemens de la mer. Que peut-on penser de tant de corps marins renfermés en certains endroits dans la terre ? Il faut absolument convenir qu'autrefois ces lieux ont servi

de lit à la mer (a). Ce sentiment est celui de tous les philosophes tant anciens que modernes. Nous exceptons de ce nombre certains sçavans qui succéderent aux siècles d'ignorance, & à qui la philosophie péripatéticienne & les subtilités de l'école avoient fait adopter une façon de raisonner fort bizarre, prétendant que les coquilles & autres fossiles étrangers à la terre, avoient été formés par une force plastique, ou par une semence universellement répandue, en un mot, comme des jeux de la nature (b). Tandis que l'analogie de la forme, de la structure organique, &c. eût seule suffi pour les détromper, comment des explications aussi absurdes peuvent-elles trouver encore aujourd'hui des partisans ? D'ailleurs l'expérience prouve que les amas des corps marins que l'on trouve dans l'intérieur de la terre, n'y ont point été jetés au hasard.

(a) Bernard Palyssi démontroit à Paris, il y a plus de deux cents ans, que les différens endroits de la terre que nous habitons, ont été couverts ou ensevelis sous les eaux. Les coquillages permanens, c'est-à-dire attachés au rocher qui les avoit vu naître, & les masses immenses d'autres corps qui avoient reçu leur origine dans la mer, auront été délaissés sur la surface du globe terrestre : quelques révolutions naturelles arrivées à ce globe, & diverses autres circonstances, auront enseveli ces fossiles plus ou moins profondément ; & ils s'y seront ou conservés, ou mutilés, ou altérés, &c.

(b) Comme les fossiles conviennent en beaucoup de choses avec la terre ou la pierre, parce qu'ils en sont composés ou qu'ils y sont enfermés, on a été long-tems dans l'erreur, & plusieurs ont encore cette même idée, qui porte à croire que toutes les matières organisées qu'on rencontre à diverses profondeurs de la terre, sous différens états, ne sont que des pierres proprement dites ou des cailloux qui, en se formant, ont pris par hasard la figure des choses qu'elles représentent. Cependant on reconnoît facilement leur origine, le prototype de l'espèce organisée & devenue fossile ; & il ne faut pas les confondre avec ces autres corps fossiles qui ont pris ou reçu accidentellement dans la terre une configuration, dont le rapport grossier à des choses connues les a fait appeler *jeux de la nature* : la figure de ceux-ci n'a été aucunement fournie aux lois d'un modèle.

Outre cela, ces corps ne se trouvent point disposés, comme étant tombés en raison de leur pesanteur spécifique, puisque souvent on rencontre dans les couches supérieures d'un endroit de la terre des corps marins d'une pesanteur beaucoup plus grande que ceux qui sont au-dessous. Enfin des corps fort pesans se trouvent quelquefois mêlés avec d'autres qui sont beaucoup plus légers. Tout semble annoncer un séjour des eaux de la mer très-long & de plusieurs siècles, & non pas l'effet d'une seule inondation passagère & de quelques mois, comme quelques-uns le prétendent. Nous le répétons : si les fossiles marins eussent été apportés uniquement par une inondation subite & violente, tous ces corps auroient été jetés, dispersés confusément sur la surface de la terre ; ce qui est contraire aux observations. Ceux qui prétendent que ces corps ont été apportés par des courans d'eaux, ne sont pas mieux appuyés, parce qu'on devroit plutôt trouver les fossiles dans le fond des vallées que dans les montagnes à couches. Cependant on trouve presque toujours le contraire : témoins encore ces ossemens de baleine qui se voient dans le cabinet de Chantilly, & qui ont été trouvés au milieu des terres de Norwège. Parmi ces ossemens fossiles de baleine, il y a une véritable côte de treize pieds de longueur, & de trois pieds de circonférence : elle est pétrifiée en quelques parties, d'ailleurs bien configurée. On voit par tout ce qui vient d'être dit, que le sentiment le plus probable est celui des anciens, qui ont cru que la mer avoit autrefois occupé le continent que nous habitons. Tout autre système est sujet à des difficultés invincibles, & dont il est impossible de se tirer. Au reste, la vue des productions de la nature nous saisit d'admiration ; & , lorsqu'on réfléchit sur les causes &

sur les moyens, l'imagination est enchaînée par la surprise & par le respect. Parlons maintenant des *pétrifications* proprement dites.

Des Pétrifications. [*Petrefacta.*]

Les naturalistes donnent le nom de *pétrifications* à des restes de végétaux & d'animaux convertis en pierre, & que l'on trouve dans les couches du globe de la terre. Nous avons dit, & on ne peut trop le répéter, que, quand ces corps n'ont point subi de changement, qu'ils n'ont point été altérés, dénaturés, ni minéralisés, alors on les nomme simplement *fossiles*. Cependant, pour que l'on puisse donner le nom de *pétrification* à un corps, & en déterminer la classe & le genre, ou même l'espèce, il faut que le tissu, la forme primitive, & une sorte d'organisation y soient encore reconnoissables. Ainsi l'on ne doit pas mettre au rang des pétrifications les noyaux pierreux, moulés dans la cavité de quelques coquilles ou d'un autre corps organisé.

Les *pétrifications* sont donc au rang des fossiles étrangers à la terre. Celles du règne végétal sont presque toutes ou graveleuses, ou filicées; & on les rencontre dans les ravins, les fouilles, les lieux escarpés, &c. Celles qui sont feu avec le briquet, se trouvent principalement dans des fentes sablonneuses. Celles qui sont effervescence dans les acides, proviennent communément du règne animal, & se rencontrent dans les couches horizontales de terre calcaire, quelquefois dans des lits d'argile ou de gravier; alors la nature de la pétrification est différente. Quant aux fossiles qui se découvrent dans les pierres à plâtre; rarement ils sont altérés, soit pour la figure, soit pour la composition: au reste, ces derniers fossiles sont rares.

Par ce préliminaire , on voit que les corps organisés , devenus fossiles , acquierent souvent un degré de solidité qu'ils n'avoient pas avant d'être ensevelis dans la terre. Il n'est pas rare d'en trouver dont la dureté égale celle des pierres ou matrices dont ils font partie ; mais si les masses de pierres qui les enveloppent viennent à se détruire , les fragmens des fossiles se trouvent dans leurs débris , & sont toujours très-reconnoissables. Cependant il se trouve des corps organisés qui se détruisent entièrement. On sçait , & personne n'en doute , qu'il y a une matiere (plus ou moins agitée) propre à pénétrer les corps , & qui ébranle leurs parties , les sépare les unes des autres , les entraîne avec elle , & les répand çà & là dans le fluide qui les environne ; aussi les voyons-nous presque tous , tant solides que liquides , se détruire & se dissiper insensiblement , diminuer de volume , & enfin , par le laps du tems , s'évanouir & disparaître à nos yeux. Ne nous éloignons pas de notre sujet. Toute pétrification strictement dite n'est plus que le squelette du corps qui a eu vie , ou qui a végété. C'est ainsi que le *bois pétrifié* n'est pas totalement le bois même : une partie des principes qui entrent dans sa composition , venant à se détruire par des causes locales , aura été remplacée par des substances sableuses ou terreuses , détrempées , très-tenues , que des eaux qui les baignoient y auront déposées en s'évaporant : ces parties terreuses , alors moulées dans le squelette , seront plus ou moins endurcies , & paroîtront avoir la figure , la structure , la grandeur , en un mot , les mêmes caractères génériques , les mêmes attributs spécifiques , & les mêmes différences individuelles : les rapports paroîtront exactement les mêmes. Nous disons plus : il paroît que dans le

bois converti en pierre, il n'existe plus de substance ligneuse. On sçait que les bois ordinaires sont des corps qui ont beaucoup plus de volume en pores, qu'en parties solides. Lorsque le bois est enterré dans certains lieux, il s'introduit dans ses différens pores des sucres lapidifiques extrêmement divisés, quelquefois colorés, & qui en remplissent les capacités : ensuite ces sucres se condensent & s'y moulient ; après quoi, le solide du bois se décompose, & se réduit en parties poudreuses qui sont expulsées hors de la masse par les filtrations de l'eau : par ce moyen, il laisse vuides, en forme de pores, les places qu'il occupoit. Cette opération de la nature ne produit aucune différence apparente ni sur le volume, ni sur la forme ; mais elle y cause un changement de substance, & le tissu ligneux se trouve retourné, c'est-à-dire, que ce qui étoit pore dans le *bois naturel*, devient solide dans le *bois pétrifié*. Dans cette opération, on voit que la nature s'est imitée & copiée elle-même. De cette manière, dit M. Musard, le bois pétrifié a bien moins d'étendue en pores qu'en parties solides ; aussi est-il un corps beaucoup plus dense & plus pesant que le premier : telle est l'origine des pétrifications. Ce sont des corps organisés qui, du fond des mers ou de la surface de la terre, ont été dénaturés & ensevelis par divers accidens, à différentes profondeurs de la terre. On ne trouvera point d'équivoque sur cette définition, d'après ce que nous avons dit des fossiles.

Nous ajouterons seulement ici ce que M. Bertrand dit de la pétrification, (*Diction. des Fossiles, Tom. II, p. 115.*) Pour qu'un corps se pétrifie, il faut, dit cet auteur, qu'il soit 1^o de nature à se conserver sous terre ; 2^o qu'il soit à couvert de l'air &

de l'eau courante ; 3^o qu'il soit garanti d'exhalaisons corrosives ; 4^o qu'il soit dans un lieu où se rencontrent des vapeurs ou des liquides chargés , soit de parties métalliques , soit de molécules pierreuses , comme dissoutes , & qui , sans détruire le corps , le pénètrent , l'impregnent , & s'unissent à lui , à mesure que les parties du corps se dissipent par l'évaporation. On peut encore définir ou concevoir le système de la pétrification par les mains de la nature , en la manière suivante. En général , pour qu'un corps organisé & solide serve de base à une pétrification , il doit être long-tems abreuvé du liquide qui en contient le principe ; c'est-à-dire , qu'il soit couvert d'une eau stagnante , chargée de particules , ou terreuses , ou pierreuses , qui l'entretienne d'une part dans une sorte d'humidité , & de l'autre la garantisse des impressions de l'air extérieur , lequel procureroit certainement une trop prompte évaporation , & formeroit une mauvaise pétrification. Ce phénomène se remarque dans les pétrifications artificielles , tels que les ciments , les murs de maçonnerie , &c. construits dans l'eau & dans des souterrains où la prise , c'est-à-dire , l'endurcissement , est plus lent à la vérité , mais est beaucoup plus constant & plus durable.

C'est une question très-importante parmi les naturalistes , que de sçavoir combien la nature emploie de tems pour pétrifier des corps d'une grandeur un peu considérable. Feu l'empereur , duc de Lorraine , qui , en connoisseur éclairé , ne regardoit pas sa magnifique collection d'histoire naturelle , comme un cabinet de parade ; mais comme un sanctuaire où la nature devoit se faire connoître par ses différentes productions , a souhaité qu'on découvrit quelque moyen pour fixer l'âge des pétrifications.

M.

M. le Chevalier de Baillu, digne directeur du cabinet d'histoire naturelle de sa majesté Impériale, & quelques autres naturalistes, eurent, il y a plusieurs années, l'idée d'une recherche qui pouvoit répandre quelques lumières sur la question proposée par l'empereur. Sa majesté Impériale, instruite par les observations unanimes des historiens & des géographes modernes, que certains piliers qui se voient actuellement dans le Danube, en Servie près de Belgrade, sont des restes du pont que l'empereur Trajan fit autrefois construire sur ce fleuve, présuma que ces piliers s'étant conservés tant de siècles, devoient être pétrifiés, & qu'ils fourniroient des éclaircissens sur le tems que la nature emploie pour changer le bois en pierre. L'empereur trouvant, dis-je, son espérance fondée, donna ordre aussitôt à son ambassadeur à la cour de Constantinople de demander la permission de faire retirer du Danube un des piliers du pont de Trajan; ce qui fut accordé. On en retira un avec beaucoup de peine, & il s'est trouvé que la pétrification ne s'y est avancée que de trois quarts de pouce dans quinze cents ans; mais il y a certaines eaux dans lesquelles cette transmutation se fait beaucoup plus promptement. Au reste, la pétrification paroît se former moins lentement dans les terrains poreux & un peu humides, que dans l'eau même.

Parmi les *pétrifications de végétaux*, appelées *dendrolites*, on trouve des parties d'arbrisseaux, des tiges, des racines, des portions de tronc, quelques fruits, &c. encore ne faut-il pas confondre les *empreintes* des mousses, des fougères, des feuilles, ni les *incrustations* avec les pétrifications.

Parmi les *pétrifications d'animaux*, on trouve des coquilles, des crustacées, des productions à po-

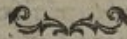
Tome II.

Hh

lypier, quelques vermiculaires, des parties osseuses de poissons, d'amphibies, (rarement d'oiseaux,) de quadrupèdes, ainsi que des portions osseuses du corps humain.

Comme le nombre des fossiles & des pétrifications est des plus étendu, &, pour éviter toute obscurité qui pourroit se rencontrer ici, nous nous contenterons de suivre avec précision les sous-divisions ci-dessus. Quant à la nomenclature des variétés, il n'est guères possible de s'y arrêter, pour les raisons insérées dans la préface ou discours préliminaire de cet ouvrage. (D'ailleurs on pourra avoir recours à notre Dictionnaire d'Histoire naturelle.) C'est pourquoi cette classe est moins une suite de minéralogie, qu'un *appendix*, une division très-succinte, un extrait d'un système sur les pétrifications, une interprétation abrégée des noms que les différens auteurs leur ont donnés, & dont nous citerons quelques exemples (*a*), en nous servant de l'épithète grecque *λιθεις*, par abréviation de *λιθεις*, pierreux, & que nous joindrons avec le nom latin, ou même grec, de chaque corps que nous voudrons désigner. Nous ajouterons à la fin de cette classe, les corps fossiles accidentellement configurés par la nature. (On les appelle *jeux de la nature*.) Nous y citerons aussi des ouvrages de l'art, & qui sont devenus fossiles.

(*a*) On peut consulter, sur les pétrifications, le Recueil de Lang; le *Museum diluvianum* de Johann. Jacq. SCHUCHZER, imprimé à Zurich en 1716; le *Specimen lithograph. Helvetic. curios.* *ibid.* 1760; le second volume de la Minéralogie de Waltherius, &c.



GENRE LX.

I. Végétaux devenus fossiles, ou changés en pierre.

[*Phytolithi. Petrificata vegetabilia WALL.*]

CE sont ou des arbres entiers (a), ou des plantes, ou des arbrisseaux, ou des parties de végétaux, que l'on trouve accidentellement inhumées & souvent changées en pierre dans le sein de la terre. Parmi ces végétaux devenus fossiles il y en a qui sont simplement minéralisés, *mineralisata*, ou conservés dans leur état naturel, & seulement endurcis, *indurata* : d'autres fois on n'en trouve que des empreintes, *typolitha* ; ou bien on les rencontre tous réduits en charbon, par l'action du feu souterrain, *carbone facta*, ou comme embaumés, *bitumine uncta*.

(a) Albin, *Chronie. p. 58*, dit qu'on a autrefois rencontré dans la vallée de Joachim en Bohême, un arbre entièrement pétrifié. M. de la Hire présenta à l'Académie des Sciences, le 31 Juin 1692, deux morceaux de tronc de palmier convertis en pierre, & qui étoient encore si conformes à d'autre bois de palmier, que ceux qui envoyèrent d'Afrique ces rares morceaux à M. de Louvois, eurent soin de les accompagner de deux autres morceaux semblables, de tronc de palmier en bois pur, afin que l'Académie pût comparer les morceaux de pierre & de bois ensemble. M. Clozier, maître apothicaire à Etampes, fit voir, en 1751, des portions d'une souche de bois pétrifié, qu'il avoit découverte, au mois de Novembre précédent, dans la montagne de Saint-Symphorien, située sur la route de Paris à Orléans, & dans lesquelles toutes les apparences du bois s'étoient très-bien conservées, telles que l'écorce, l'aubier, le bois dur, la pourriture, les trous des petits & gros vers, les excréments de ces mêmes vers ; toutes ces parties dans un état de pétrification plus ou moins dure, mais suffisante pour produire des étincelles, étant frappées contre un briquet. M. Clozier prétend, d'après ses observations, que cette souche avoit été bois de charme, &c.

Hh ij

PREMIERE SOUS-DIVISION.

Pétrifications végétales , & Végétaux fossiles

[*Petrificata vegetabilia. Vegetabilia fossilia.*]

CE sont toutes les parties de végétaux qu'on rencontre en relief & souvent endurcies dans les terres & les pierres , & qui ne participent pas toujours de la nature de la substance qui leur sert d'enveloppe ou de matrice.

E S P E C E C C C L I .

I. Bois fossile.

[*Lignum inhumatum.*]

C'est communément du bois non dénaturé , qui s'est trouvé enseveli à différentes profondeurs par des éboulemens de terre & d'autres déplacemens qui sont occasionnés par différentes causes , soit par des torrens , soit par des inondations , soit par des tremblemens de terre ou par d'autres révolutions de la nature. On peut citer en exemple une forêt entière qu'on a découverte , il y a quelques années , dans le marais du comté de Lancastre en Angleterre : les arbres s'y trouvent couchés l'un auprès de l'autre , & étendus sous une terre molle , spongieuse & noire , à la profondeur de trois pieds ou environ. Ces arbres sont la plupart entiers , ou flétris de coups de haches ; mais ils sont aussi noirs & aussi durs que l'ébène. On est porté à croire que cette forêt souterraine a été ensevelie du tems que les Romains conquièrent l'Angleterre. En 1754 , des gens du lieu fouillant parmi ces arbres , trouverent un ca-

d'avre d'humain très-bien conservé : ses habits , qui étoient aussi entiers que le corps , ont fait juger que c'étoit quelque voyageur qui , en passant par ce marais , y a été englouti ; & l'on estime que l'accident peut être arrivé depuis un siècle. Tous les jours , des chasseurs s'enfoncent en parcourant la surface de ce terrain mol & poreux : ils se meurtrissent même les jambes contre les branches de ces arbres souterrains. Un ruisseau grossi par les pluies , ayant entraîné , en se débordant , plus de huit arpens de la surface de la terre d'un de ces marais , donna l'occasion de cette découverte. Il est digne de remarque que la plupart des terrains bourbeux ont la propriété de conserver le bois , &c. témoins quelques pilotis de l'ancien pont d'Orléans , & ce tronc d'arbre trouvé parmi les fouilles de la Gare de Paris : ces bois sont noirs , très-durs , semblables à ceux de Lancastre. On en a fait des cannes à main , & qui étoient très-belles. En 1768 , on découvrit , en creusant les fondations des nouveaux murs de Nancy , un chêne d'environ cinquante pieds de longueur sur cinq de diamètre. Ce chêne étoit entièrement de couleur d'ébène , néanmoins très-sain , à l'exception de quelques nœuds qui se trouvoient changés en une espèce de charbon fossile. Il est probable que cet arbre y étoit enterré depuis plusieurs siècles , & qu'il n'a été entièrement couvert de terre qu'à la longue , par le changement de lit de la rivière de Meurthe , qui passe actuellement à près de trois cents toises de l'endroit marécageux où il s'est trouvé , & où il étoit enfoncé environ à cinq pieds de profondeur. Ainsi le bois simplement fossile ne diffère guères du bois proprement dit que par le lieu où il se rencontre.

Hh iij

E S P E C E C C C L I I .

II. Plantes pétrifiées.

[*Plantæ petrificatæ. Petrificata vegetabilia plantarum WALL.*]

Telles sont les mousses, la prêle, quelques fougères, différentes herbes & plantes changées en pierres, mais qui se rencontrent très-rarement.

E S P E C E C C C L I I I .

III. Tiges de plantes pétrifiées.

[*Litho-calamus. Petrificatum vegetabile, caulis plantarum, WALL.*]

On n'a encore pour exemple que des tuyaux, ou tiges de plantes, & des roseaux.

E S P E C E C C C L I V .

IV. Racines pétrifiées.

[*Rizolithus. Petrificatum vegetabile radices arborum vel plantarum, WALL. Osteocolla NONNUL-LORUM (a).*]

Ce sont des racines de plantes ou d'arbres, qui se sont changées en pierre, & que l'on rencontre ordinairement dans des terrains sablonneux. L'on trouve quelquefois des grosses racines pétrifiées, & qui, dans l'endroit de leurs fractures, ne ressemblent pas mal au tronc d'un arbre : alors, pour les désigner, on leur ajoute l'épithète de *stelechites* ; ou

(a) Voyez *Johann. GOTTLIEB GLEDITSCH, Schediasma de hoc fossili, (Osteocolla)* dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Berlin, Vol. III, année 1748.

si elles ressemblent à un os rompu, on y substitue celle d'*ossi-fragus*.

ESPECE CCCLV.

V. Bois pétrifiés.

[*Lignum petrefactum. Lithoxylon. Petrificata vegetabilia arborum, WALL.*]

Ce sont des portions du tronc de différens arbres: (*Voy. VOLCKMANN. Siles. subterr. Part. I, cap. 4, §. 24,*) qui ont été entièrement changées en pierre, & qu'on trouve communément dans des terrains à couches : il n'est guères possible d'en déterminer les especes. Souvent ces sortes de végétaux pétrifiés sont percés de trous, ou comme rongés de vers ; alors on les nomme *ligna multifora*, ou *lithoxilum polyforum*.

ESPECE CCCLVI.

VI. Feuilles pétrifiées.

[*Lithobiblia. Lithophylla. Petrificata vegetabilia foliorum, plantarum, vel arborum, WALL.*]

On a des exemples de feuilles de roseaux, de vigne, & de plusieurs autres plantes pétrifiées ou incrustées de sucs lapidifiques. On en trouve en divers endroits de la France, dans des carrieres de tuf, & notamment près de Montpellier. Voyez *SCHEUCHZ. Herbar. diluv.* ou le Dictionnaire Oryctologique de M. Bertrand. Ces feuilles ont conservé leur forme dans leur nouvel état, au point d'être parfaitement reconnues.

Hh iv

E S P E C E C C C L V I I.

VII. Fruits pétrifiés, Carpolites.

[*Carpolithi. Petrificata vegetabilia fructuum, plantarum, vel arborum, WALL.*]

On ne connoît guères que les grosses noix de pétrifiées, encore n'y a-t-il que l'amande ; car la coque & le zest même sont encore dans leur état naturel. Cette singulière pétrification s'est rencontrée à Lons-le-Saunier en Franche-Comté, dans des puits de salines abandonnées depuis cent cinquante ans, & à trente-trois toises de profondeur, *Mém. de l'Acad. ann. 1742.* Tous les fruits pétrifiés, tels que les glands, les filiques, les châtaignes, les fruits en cône de pin, &c. & dont parlent plusieurs auteurs, pourroient peut-être bien n'être qu'une simple incrustation. Quelquefois aussi l'imagination fait donner le nom de *carpolites* à des pierres qui ont reçu accidentellement la figure extérieure des fruits ; alors ce sont des *carpomorphites*. A l'égard des olives pétrifiées, ce sont des pointes d'ourfin connues sous le nom de *pierres de Judée*.

II^e SOUS-DIVISION.

Plantes imprimées sur la pierre.

[*Phytotypolithi AUCTORUM.*]

ON donne ce nom à des végétaux imprimés sur de la pierre. Ce sont des plantes qui ont été enfermées accidentellement dans des terres d'abord dif-fuses, & communément de nature argilleuse, mais qui se sont ensuite endurcies par le laps du tems, à

la maniere des ardoises. Ces pierres, ordinairement feuilletées, mais encore molles, auront facilement reçu l'empreinte parfaite & en creux de la plante, ou de quelqu'une de ses parties, & qui ordinairement s'est détruite ensuite; & comme elles ont laissé vuide l'espace qu'elles occupoient, on en peut encore discerner l'espece sur ces pierres, aux traits évidens & relatifs, tant de la structure, que de la grandeur naturelle de la plante. Les schistes de Peternitz en Saxe, & de S. Chaumont en Forez, abondent en phito-tipolithes. On en trouve aussi dans des marnes feuilletées & dans des couches de tuf.

ESPECE CCCLVIII.

I. Empreintes de végétaux.

[*Phytotypolithi vegetabilium.*]

On compte plusieurs especes d'empreintes végétales, telles que diverses especes de fougères, de capillaires, des mousses, des prêles, des chiendens, des bruyères, des tuyaux & tiges de plantes, des feuilles d'arbres ou de plantes, quelques graines, filiques & épis & quelques autres fruits, &c. Les lithographes instruits décident, au premier coup d'œil, la différence qu'il y a entre l'origine des dendrites & celle des empreintes; ils suivent, dans la distribution des variétés qui se trouvent dans les empreintes dont nous venons de parler, le même ordre que les botanistes ont établi dans les classes des plantes vivantes. Voyez ce qu'a dit M. DE JUSSIEU des empreintes des plantes sur les pierres, *Hist. de l'Acad. royale des Sciences de Paris*, ann. 1718; & les *Mémoires de la même Académie*, 1718, pag. 363. Voyez aussi SCHEUCHZ. in *Oryctographiâ Helvet.*

pag. 209. Suivant l'opinion de ce dernier sçavant, toutes les pétrifications doivent leur origine à la révolution générale qui s'est faite sur notre globe, & cette catastrophe a dû arriver dans le printems. Cette hypothèse est fondée sur ce que l'on trouve des empreintes d'épis de bled sur des ardoises (a).

(a) OBSERVATION. On est encore indécis si les empreintes végétales tirent leur époque du bouleversement général arrivé au tems du déluge, ou à la suite de quelque éboulement particulier des terres. Nous rapporterons ici une remarque faite sur les pierres empreintes de végétaux, par rapport à leurs propriétés & singularités, & qu'on lit dans M. Wallerius, *traduction françoise*, Obs. 2, p. 22, Vol. II. Cet auteur dit que 1^o toutes les empreintes se trouvent dans de l'ardoise grise ou noire. 2^o c'est dans le voisinage des mines de charbons fossiles qu'on les rencontre en Allemagne, en Angleterre, & en France. Il est rare que les empreintes soient de plantes du pays où on les trouve; mais celles que l'on rencontre en Europe, sont pour l'ordinaire de plantes exotiques, c'est-à-dire, d'Asie ou d'Amérique. 4^o Les feuilles dont on trouve les empreintes sont toujours étendues, & jamais elles ne sont pliées ou tortillées; d'où l'on peut conclure avec assez de vraisemblance, que ces plantes ou feuilles nageoient sur l'eau. 5^o Ces empreintes s'accordent en tous points, c'est-à-dire pour la grandeur, leurs fibres, leurs rameaux, &c. avec leurs analogues, ou avec les plantes qui ont formé ces empreintes. 6^o L'empreinte d'un même côté se trouve, pour l'ordinaire, dans les feuilles de l'ardoise, tant supérieures qu'inférieures: il est très-rare qu'une couche fasse voir la surface supérieure de la feuille, & que l'autre montre la surface inférieure. M. de Jussieu l'aîné, dans les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Paris*, ann. 1718, pag. 287 & suiv. conclut de-là que ces feuilles ou plantes ont dû nager dans une eau limoneuse fort épaisse; que, par la suite, la terre s'est précipitée sur la feuille flottante; qu'elle en a pris, de cette manière, la forme ou l'empreinte; que, la feuille étant venue à se pourrir, il s'est joint à la terre empreinte d'autres matières bitumineuses; & que, quand le tout s'est précipité, il a donné à une terre encore plus molle l'empreinte qu'il avoit déjà reçue.

Plusieurs naturalistes voyageurs s'accordent aussi à dire que, parmi le nombre prodigieux de substances fossiles, tant végétales qu'animales, celles que nous trouvons ensevelies dans la terre à de très-grandes profondeurs, paroissent les plus anciennes, & communément étrangères à notre Continent: (c'est ainsi que M. de Jussieu a trouvé dans la carrière schisteuse située le long de la petite rivière de Giez, à la porte de Saint-Chaumont en Lyonnais, l'empreinte du fruit de l'arbre triste;) tandis que

celles qui se trouvent enfouies à peu de profondeur, annoncent ordinairement une pétrification nouvelle, & portent l'image d'une substance organique du pays où on les trouve.

Nous avons fait plusieurs observations sur cette même matière, dans nos différens voyages, dont nous espérons rendre compte un jour au public. Nous rapporterons seulement ici que, dans notre litholisation publique de 1758, nous trouvâmes dans une des carrières de pierre à plâtre situées à Charonne, près Paris, dans un enclos nommé *le parc de Fontarabie*, parmi une couche de terre argilleuse feuilletée, & dont nous avons fait mention *Espec XXXVI* de cet ouvrage; nous rencontrâmes, dis-je, en y fouillant pour avoir des stalagmites qui se convertissent ou s'endurcissent en silex, un morceau de cette même glaise lamelleuse, qui contenoit une lonchite étrangère en nature, très-bien conservée, à la couleur près, & très-flexible. Nous avons encore trouvé, en 1762, dans la mine de charbon de Montrelaix, près d'Ingrande en Bretagne, à plus de 300 & 700 pieds de profondeur, plusieurs empreintes de la fougere arbrisseau qui végete en Chine & en Amérique. On voit ces rares morceaux dans notre cabinet.

III^e SOUS-DIVISION.

Végétaux devenus terre.

[*Terrificata, aut Terrefacta vegetabilia AUCTOR.*]

CE sont des arbres & plantes qui se sont changés en terre, mais qui ont toujours retenu leur première forme ou figure.

ESPECE CCCLIX.

I. Bois ou racines changés en terre.

[*Terrificata vegetabilia arboris, aut radicis, AUCTOR.*]

Les exemples des substances végétales, pourries & changées en une terre argilleuse ou sablonneuse, sans avoir même perdu leur tissu organique, ne sont pas rares. On en trouve en Finlande, sur le bord du lac de Langelma, dans le territoire de Tavasthus, & dans les environs d'Upsal, sur-tout près d'Ern-

stact. On en a rencontré aussi des morceaux dans le Soissonnois, & dans les environs d'Etampes, qui sont recouverts de leur écorce, & qui, dans l'endroit de leur fracture, laissent encore distinguer les couches successives, ou le progrès de l'*intus-fusception* qu'ils avoient reçu autrefois. On peut consulter dans les *Actes de l'Acad. royale de Suède*, Vol. III, p. 16. le Mémoire de D. TILAS.

IV^e SOUS - DIVISION.

Végétaux changés en minéraux.

[*Mineralisata vegetabilia* AUCTOR.]

CE sont des substances végétales qui sont minéralisées de différentes manières, soit par des vapeurs minérales, soit par une terre minérale précipitée : tantôt elles sont simplement enduites ou incrustées ou de substances salines, *insalita*, ou bitumineuses, *bitumine uncta*, ou pyriteuses, *pyritacea* ; tantôt elles sont pénétrées dans leur entier de ces substances mêmes, selon la durée du tems, & l'état où ces végétaux étoient, lorsqu'ils ont été cachés dans les entrailles de la terre : quelquefois ils sont comme totalement changés en minéral, sans avoir perdu la figure & le tissu qu'ils avoient auparavant, tels qu'on en a trouvé dans les fouilles du terrain & puits de l'Ecole Militaire près Paris. Nous en avons aussi rencontré près des charbonnières du pays de Liège, d'Angleterre, &c. mais on les trouve plus communément sans avoir subi intérieurement aucune transmutation ; telle est la plupart de ces bois fossiles simplement incrustés, & sur lesquels se forme l'ostéocolle : cette substance qui a causé tant de controverses parmi les médecins naturalistes sur sa

nature & la manière dont elle se fait, n'est communément qu'un *guhr* de craie occasionné par les éliminations ou éruptions souterraines. Cette craie se trouve entraînée du haut des montagnes : elle se dépose sur des arbres qui sont accidentellement renversés çà & là dans des vallées remplies de sable. Ces arbres venant à se pourrir, reçoivent dans leurs pores ouverts la matière cretacée ou marneuse, qui remplissant ces pores, prend dans le total la forme de l'arbre dégénéré. Ceci étant, on peut regarder tous les dépôts de cette nature, soit qu'ils se fassent sur des arbres, ou seulement sur des racines, comme des ostéocolles, avec lesquelles je placerois volontiers les tufs, ces dépôts connus à présent à Albert, à Etampes, & qui se font sur des plantes aquatiques, lesquelles plantes, en se pourrissant, donnent à ces tuyaux la figure qu'ils ont. Voyez ce que nous en avons dit *Esp. IX, pag. 53 ; & CXXI, pag. 268 à 271 du premier volume.*

E S P E C E C C C L X.

I. Bois minéralisé.

[*Lignum mineralisatum* AUCTOR. *Lithoxiloides.*]

On ne rencontre guères que du bois demi-minéralisé, dans le sens où nous considérons ici la minéralisation ; 1^o l'un qui est alumineux, *aluminosum*, & qui ressemble un peu à du charbon fossile ; il est cependant plus léger, d'une couleur brune, & a conservé son tissu ligneux : il a la propriété des ardoises alumineuses, qui, exposées par tas à l'air libre, s'enflamment de tems en tems d'elles-mêmes ; aussi est-on obligé d'arroser continuellement cette sorte de bois fossile avec de l'eau, pour achever sa décomposition. On en trouve près de Caop & de

Duben en Misnie. 2° L'autre qui est pyriteux , *pyritaceum* , comme on le remarque près de Carlshafen en Scanie , près de Liège , de Valenciennes , dans le Forèz , dans l'Auvergne , dans le Soissonnois , dans les environs de Paris , près de Passy , &c. Henckel , dans sa *Pyritologie* , pag. 224 & 247 , dit aussi en avoir vu. 3° On trouve du bois minéralisé ferrugineux , *ferruginosum* : il a une couleur jaunâtre ; & l'on soupçonne que cette terre métallique , due à la décomposition du vitriol martial (peut-être par l'intermède d'une terre calcaire ,) s'est interposée dans les fibres ligneuses par précipitation : c'est la raison pourquoi le fer y est dans l'état d'ochre , & que le bois a conservé son tissu , & a acquis de la consistance. On en trouve dans un grand nombre d'endroits de la France , & en Bohême près d'Orbrissau. Liebknecht , *Discursus de Diluvio. M.* pag. 306 , dit qu'on a trouvé en Hesse , près de Solms-Laubach , un bois inconnu , minéralisé de cette façon.

ESPECE CCCLXI.

II. Bois devenus charbons sous terre. Charbon végétal fossile.

[*Arbores subterraneæ carbonariæ* , WALL.]

Ce sont des bois devenus fossiles , & convertis en charbon par l'action d'un feu souterrain , sans cependant avoir rien perdu de leur figure , ni de leur grandeur naturelle. Ce charbon ressemble beaucoup à celui de bois , & représente encore des troncs , des rameaux , &c. Cette sorte de fossile est légère , peu dure , & se trouve quelquefois près des charbonnières en Angleterre & en France. On

en rencontre aussi en Allemagne près de Querfurt, & dans la mine du Weisner en Hesse-Cassel. On en rencontre encore en Groënlande, qui est feuilleté, ou se divise en éclats. Le bois charbonneux de la Norwège est presque de nature de jayet.

On est encore incertain si ce fossile seroit le même bois brûlé que celui dont on lit dans les *Transactions philosoph.* N. 228 & 277, & dans Ray, de *Ortu & Interitu.* M. pag. 337 & 345, qu'il s'en trouve, en plusieurs endroits de l'Angleterre, des forêts souterraines entières (a). Ces sortes de bois appelés simplement fossiles, à cause de l'élément où ils se trouvent alors renfermés, sont très-durs, noirâtres à l'extérieur; mais ils ont intérieurement toutes les propriétés d'un bon bois ordinaire de charpente, puisqu'on peut les fendre, les travailler & les employer aux bâtimens; & l'on pourroit croire qu'ils ont été durcis & comme embaumés par la proximité du feu qui en a brûlé une partie, comme nous l'avons vu ci-dessus, & leur

(a) On lit dans les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences* une Lettre du chevalier Sloane, adressée à M. de Réaumur, qui nous apprend que M. Sourwel, secrétaire d'Etat en Irlande, lui avoit envoyé une corde grosse & longue, qu'on avoit achetée à vil prix au marché de Nenri, petite ville au nord de ce royaume, & où l'on en faisoit un assez bon commerce. Cette sorte de corde avoit été faite des fibres ligneuses du tronc d'un des gros sapins souterrains qu'on rencontre communément dans les marais de ce pays-là. Divers naturalistes ont jugé que ces arbres étoient antérieurs au déluge. M. Sloane a trouvé dans le tronc de ces arbres réputés anti-diluviens, une résine fort analogue à celle du *Pinus sylvestris maritima, conis firmiter ramis adhaerentibus*, de JEAN BAUHIN, & qui croît aux environs de Montpellier: mais cette comparaison n'étoit pas assez concluante; aussi le chevalier Sloane fit-il de nouvelles recherches, & trouva parmi quelques-uns de ces troncs d'arbres fossiles, des cônes du pommier de pin que Ray a appelé *Pinus sylvestris foliis brevibus glaucis, conis parvis albis*, & qui croît au nord de l'Ecosse, en Norwège, dans toutes les contrées du Nord-Est, même dans la province de Lancastre en Angleterre.

a fait alors exhaler une vapeur qui aura minéralisé extérieurement l'autre partie. Ceci étant, il n'est pas étrange que des bois restent ensevelis pendant plusieurs siècles dans la terre à des profondeurs plus ou moins considérables, sans se détruire.

Voici l'histoire d'un charbon végétal & fossile, curieux par le lieu où on le trouve, & dont la formation peut être proposée en problème aux naturalistes, aux chimistes & aux physiciens. Près de la ville d'Altorf en Franconie, au pied d'une montagne couverte de pins & de sapins, on voit une ouverture profonde qui forme une espèce d'abyme, que l'on a nommé *Temple du Diable*, ou de *Diane*. On a trouvé dans ce lieu de grands charbons semblables à du bois d'ébène, épars çà & là dans une espèce de grès fort dur. En continuant la fouille, on en trouva de semblables épars dans l'espace d'une demi-lieue, & d'autres renfermés dans de la terre argilleuse. Ces charbons étoient déposés horizontalement, & il s'en trouvoit de différentes longueurs. Il y avoit une grande quantité de pyrites sulfureuses auprès de ces charbons : quelques-uns en étoient même tellement pénétrés, qu'ilsomboient en efflorescence. Ces derniers charbons étoient pesans, compactes : on a essayé de s'en servir avec succès pour forger du fer : le feu les réduit en une cendre blanche, dont on retire par une lixiviation un alcali fixe. Il s'est trouvé quelques morceaux qui n'étoient point entièrement réduits en charbon. L'autre partie n'étoit que du bois pourri. D'après cet exposé, il y a lieu de penser que des forêts ayant été ou renversées ou affaïssées avec les couches de leur sol, en un mot, enfouies par des éruptions de feux souterrains, une portion de ces forêts aura été réduite en charbon par l'effet de ces mêmes

mêmes feux ; & , suivant les circonstances , plusieurs de ces charbons auront été minéralisés par la matière de la pyrite. Ceux qui donnent un alcali fixe , n'ont dû qu'être brûlés d'une manière équivalente au charbon végétal ordinaire. . . .

GENRE LXI.

II. Pétrifications animales, ou Zoolites.

[*Zoolithi. Petrificata animalia Auct.*]

CE sont rarement des animaux entiers , mais plus communément des parties solides d'animaux , ou même des loges d'un certain ordre d'animaux , & que l'on trouve dans le sein de la terre , tantôt changés en pierre , tantôt conservés d'une façon particulière , ou de la même manière que nous avons dit pour les végétaux. On en rencontre sous tous les divers états & formes différentes : il n'est pas même rare de les trouver en nature , ou empreintes seulement sur des pierres. Ces fossiles sont très-rare dans quelques pays & assez communs dans d'autres. Nous ferons six sous-divisions de ces sortes de corps relativement à la nature , à la propriété & aux principales différences qui se trouvent entre les animaux vivans.



PREMIERE SOUS-DIVISION.

Insectes fossiles. Pétrifications de vers polypiers, &c.

[*Entomolithi. Polypites. Petrificata animalia insectorum*, WALL.]

ON comprend ici les différentes productions à polypier, les zoophites, les coquilles fossiles ou testacites, les crustacites, les insectes proprement dits.

ESPECE CCCLXII.

I. Productions de Polypiers fossiles.

[*Polypites, Litophyta, Madrepora, Corallia & eadem Fossilia.*]

Ce sont les productions ou habitations d'un ordre d'animaux marins, (polypes de mer,) & devenues fossiles. Ces édifices sont des manières de ruches qui ont une dureté plus ou moins considérable. La figure extérieure des polypiers est pour l'ordinaire déterminée : les uns sont en rameaux ; les autres ne le sont pas ; mais leur texture intérieure est tout-à-fait particulière : les uns sont percés de trous simples ; d'autres étoilés. On présume que ce sont ces sortes de corps organisés, répandus accidentellement dans tous les lieux de la terre, sur-tout ceux qui font effervescence avec les acides, qui forment en partie les terres calcaires, telles que les espèces de craie, &c. Les *falunieres* de la Touraine qui ont été décrites par M. de Réaumur, & le *cron* du Vexin sont aussi des amas de substances organisées du même ordre ; & l'on trouve quantité de ces divers polypites au pied des Alpes de la

Suisse, en France, en Italie. Diverses sortes de marbres en sont remplis ; & on nomme ces poly-piers fossiles *zoo-phyto-lites*.

On a ,

1. Les litophites fossiles. [*Lithophyta fossilia*, AUCTOR. *Lithoxila NONNULLOR.*]

Ils ont un tissu fibreux, & ressemblent beaucoup à de la corne. Les cératophytes fossiles, *keratophita fossilia*, ressemblent à de la bruyere, &c. doivent être placés ici.

2. Coraux fossiles. [*Corallites. Isis LINNÆI, &c.*]

Les coraux ne sont point perforés : ils ont la forme d'arbrisseaux, avec un tronc & des branches : la surface extérieure en est unie & lisse : on les trouve rarement sous un autre état que celui qui leur est naturel au sortir de la mer, c'est-à-dire, qu'ils sont ordinairement un mouvement d'effervescence avec les acides. On n'en rencontre guères que de blancs.

On peut faire succéder aux coraux fossiles ce que l'on nomme hippurites corallins, ou coraux articulés, *hippuriti corallini*, *corallia geniculata*, & qui, par leur nature, tiennent autant des litophites que des coraux proprement dits. Les coraux geniculés, si communs en Gothie & en Suisse, sont des especes de coraux tubulaires, fossiles cannelés ou sillonnés à la surface, qui ont une figure conique ou cylindrique, dont les tubes sont comme cimentés les uns dessus les autres : les jointures ou articulations forment des manieres de *nodus* qui vont toujours en croissant & en diminuant, comme seroient des gobelets empilés, & qui sont souvent en cet endroit de la nature du litophite.

Les *porpites* sont encore différens des hippurites : on les regarde tantôt comme de petits coralloïdes

Ii ij

elliptiques ou arrondis, de la grandeur d'une petite pièce de monnaie, & de la même forme qu'un bouton de crin; tantôt comme une espèce de pierre nommulaire. On remarque sur les porpites une surface convexe, l'autre plate, mais toujours garnie à l'extérieur de cercles concentriques ou de rayons divergens, très-faciles à distinguer les uns des autres. Souvent on en trouve plusieurs attachés les uns sur les autres. En général, les porpites sont des polypiers en forme de boutons, ou ressemblans à la cunolite. On en trouve de très-finguliers en Afrique. Nous en avons qui ont été ramassés près des ruines de Suffitula dans le royaume de Tunis, au midi de la ville de Cairouan, & d'autres dans la montagne de Taxes, près les deserts de la Zaara.

3. Madrepores fossiles. [*Madreporites AUCTORUM. Astroites pervii, ramosi.*]

Ce sont des corps pierreux qui ont la forme d'arbrisseaux, moins compactes que les coraux; ils sont garnis de branches de différentes formes, plus ou moins longues & plus ou moins subdivisées, qui partent d'un même tronc, & ornées, à leur extrémité, d'espèces de pores qui s'étendent distinctement dans toute leur superficie & leur longueur générale. Les madrepores ont leurs pores étoilés, parallèles: ces cavités sont séparées par des cloisons: la forme est toujours la même dans chaque espèce; car on en distingue beaucoup de sortes. Il y en a dont les pores sont éloignés & saillans: dans d'autres, ils sont rapprochés & rentrants.

4. Les millepores fossiles. [*Milleporites NONN.*]

Leur forme ressemble tantôt à des arbrisseaux, ou à de petits buissons épineux ou en tubercules; tantôt à des feuilles de chou, ou à une fraise de veau, ou à un bois de daim: leurs surfaces sont par-tout

ponctuées , ou perforées de pores simples qui vont jusqu'au centre du polypier, & comme si on les avoit percées avec des aiguilles ; ce qui les rend toujours plus ou moins douces au toucher. Ainsi les trous des millepores ne sont point étoilés.

5. Les rétépores fossiles. [*Reteporites. Escharites.*]

Ils sont toujours minces , poreux , ou marqués de petits points , comme un ouvrage à réseau. Il y en a de semblables à des écorces , ou à des éventails , qui se croisent à peu-près comme le *lichen pectreus cornua Damæ referens* : ils ressemblent parfaitement à cette sorte de dentelle , que l'on appelle *point d'Angleterre* ; c'est pourquoi on les nomme *manchettes de Neptune*. On appelle ceux qui ressemblent à des feuilles plates & entrelassées, *frondiporites* : ceux-ci semblent piqués de petits trous d'aiguilles. Il y en a aussi en forme de buisson ; mais ils sont moins minces , moins fragiles , & leurs compartimens moins à jour que dans l'espece appelée *manchette de Neptune*. On trouve beaucoup de rétépores en Italie , près de Bâle en Suisse , & dans la Touraine.

6. Les tubulites , ou tubiporites. [*Tubulites , aut tubiporites.*]

Ils sont composés d'un assemblage de tubules , tantôt prismatiques , quadrangulaires , ou pentagones , ou hexagones & courbes , tantôt , & plus communément , cylindriques , quelquefois serpentans , d'autres fois parallèles les uns aux autres , comme des tuyaux d'orgues séparés , (excepté ceux qui sont remplis par de la terre étrangère ,) & distribués avec plus ou moins d'ordre , se réunissant quelquefois par la base & dans un même centre : leur surface est plus ou moins unie & lisse , rarement épineuse , ou seulement un peu ponctuée ,

excepté ceux qui sont disposés en étages ou en chaînons, *catenulatites*. En général, les tubipores sont branchus, souvent fourchus & irréguliers, fort sail-lans, étoilés comme les astroïtes. Ce que les curieux nomment *jonc de pierre*, *junci lapidei*, est un corps pierreux, formé par l'assemblage de tubiporites pétrifiés, ou fossiles cylindriques ou anguleux, parallèles les uns aux autres, & placés perpendiculairement. On trouve de ces sortes de fossiles pierreux dans le comté de Shrop-Shire en Angleterre, qui sont susceptibles du poli; c'est le *marmor juncum* de Woodward.

7. Les Astroïtes fossiles. [*Astroïtes* (a).]

Elles sont composées de plusieurs tuyaux ou tubes parallèles, ou cylindriques, ou angulaires, placés perpendiculairement, & si étroitement unis les uns aux autres, qu'ils semblent ne former qu'une masse assez semblable à une éponge dont les trous feroient comme des petites étoiles inscrites dans un cercle. On trouve des astroïtes plus ou moins solides, ou tubulées, ou striées comme du bois, ou de figure indéterminée: on en trouve d'ovales qu'on nomme *pierres d'araignées*, parce qu'elles ressemblent à cette sorte d'insecte, à qui l'on auroit coupé la tête & les pattes. La cavité des astroïtes est remplie de plusieurs lamès qui partent de leurs parois, & vont aboutir à un centre; ce qui forme des étoiles plus ou moins grandes, & à plus ou moins de rayons. On trouve beaucoup d'astroïtes fossiles & pétrifiées dans le Barois & le Toulousain. Il y en a en substance de marbre & en agate: celles-ci sont susceptibles d'un très-beau poli, & les figures qu'on y voit sont

(a) Les lithographes distinguent les astroïtes des astéries, en ce qu'elles ont des étoiles inscrites dans un cercle, au lieu que les astéries les ont angulaires.

un fort bel effet. On en rencontre encore à Touque en Normandie & en Angleterre.

La pierre de dragon, *draconites*, est une astroïte convertie en spath ou en filix. On a débité bien des fables sur l'origine de cette pierre. Voy. Boèce de Boot, *de Lapidib. & Gemm.* p. 441. *Edit. de 1644*, & les *Opuscul. Stolbæi*, p. 130, &c.

8. Les fongiporites. Les fongites. [*Fungiporites. Fungites. Coralloides undulati*, AUCTOR.]

Ce sont des especes de polypiers devenus fossiles, dont la forme est ramassée & assez orbiculaire, qui sont ondulés, & qui tantôt ressemblent à des champignons de cuisine, dont la partie inférieure seroit en dessus, *fungites maritimi*; & tantôt à des œillets. Ces polypites ne sont ni lisses, ni étoilés, ni composés de tubulaires, mais originairement ornés de creux ou fillons profondément ouverts, semblables à des feuilles placées les unes à côté des autres, & à une certaine distance: tantôt, ces tuyaux ou fillons sont fermés, & ressemblent ou à des masses de petits vers entortillés les uns dans les autres, ou aux vagues de la mer, ou plutôt aux méandres ou anfractuosités du cerveau, *méandrites*; c'est pourquoi on les nomme *cerveau de Neptune* (*cérébrites*.) On appelle *mancandrites* celui dont les tortuosités sont pointues, dont les côtés & les interstices sont profondément rayés & fillonnés.

On comprend encore, parmi ces fortes de polypites les corps appelés *alcyonites*, *ficoïtes*, &c. qui ont différentes formes & figures, semblables ou à des éponges, ou à des truffes, ou à des morilles, ou à des figues, ou à de l'agaric, ou à des vessies de loup *lycoperdites*, &c. les *cunolites*, qui sont des fossiles à base elliptique, aplatis d'un côté, arrondis de l'autre ou hémisphériques, & ornés sur

cette face d'une fente longitudinale qui représente la vulve de certains animaux ; ce qui les a fait appeler par Barrere *Cunolites* (*à similitudine cum vulvâ , sive cunno.*) Par l'examen des cunolites que nous avons eu occasion de voir , nous sommes portés à croire que ces fossiles appartiennent aux madrepores fongites , & analogues à l'espèce qu'on appelle *champignons de mer*. En effet , si on met tremper un de ces fossiles , pendant quelque tems , dans de l'eau-forte affoiblie , on découvrira à la partie supérieure les feuillet cellulaires , qui partent d'un centre commun (qui est la fente) à la circonférence , comme dans les champignons de mer. Le côté plat ou inférieur offre des cercles concentriques , & est finement strié du centre à la circonférence , ainsi qu'en la partie supérieure.

ESPECE CCCLXIII.

II. Pétrifications de Trochites.

[*Trochites. Trochita. Petrificata animalia , articulorum stellarum marinarum , forma rotæ , centro cavæ , WALL.*]

Les trochites sont des articulations isolées ou détachées des vertèbres osseuses du dos d'un animal , que quelques-uns regardent comme avoir appartenu à une espèce de ver marin polypeux que l'on nomme *étoile de mer arbruese* , & quelquefois *tête de Méduse*. Mais , suivant M. Guettard , elles ont appartenu à l'espèce du *palmier marin* : elles sont changées en pierre communément spatheuse : la figure en est ronde , comme de petites roues de moulin , sans pointes , & percées en leur milieu : on observe sur leur plat ou surface des rayons partant du centre , & allant à la circonférence : on en trouve l'analogue vivant dans

quelques mers , ainsi que des suivans. Lorsque ces articulations cylindriques , oblongues , sont jointes plusieurs ensemble , & mises les unes sur les autres , ayant un point central creux , (ce canal fait l'axe de la colonne ,) & la surface coupée par des cercles ; alors on les appelle *entochites* : elles ont des rayons tantôt larges & tantôt déliés. Quand les entochites s'étendent en bras , c'est-à-dire , qu'il part comme d'une tige commune , qui est une assemblée de pierres anguleuses , des petites entochites en maniere de rameaux , ou à peu près comme les os des doigts partent de la paume de la main , on les nomme *entochites rameuses* . Si ces mêmes articulations cylindriques , ou angulaires , ou oblongues , & assemblées en nombre , sont plates & ornées en dessus & en dessous d'une étoile à cinq rayons ou pointes burinées & divisées à la surface par des cercles ou raies ; alors on les nomme *astéries* , ou *astérites* , (pierres étoilées , *stellites* .) Ces lignes , ou ces raies sont des especes d'apophyses , & s'engrangent plusieurs ensemble pour composer une colonne vertébrale & pentagone. Enfin , si des especes d'entoches à colonne étoilée partent d'une tige ou racine commune , de même que la base d'un artichaut , & en imitant un lys dont les pétales ne sont point encore épanouis , on leur donne le nom d'*enocrinites* , ou de *lilium lapideum* : c'est le *lilien-stein* des Allemands & le *lys de pierre* des François. Cette dernière espece de pétrification entiere est fort rare : elle est ordinairement spatheuse : l'on prétend que c'est une sorte d'étoile de mer ou de Méduse pétrifiée à l'instant où ses membres étoient en contraction. On trouve le *lilium lapideum* près d'Hidelsheim en Westphalie , en Suisse , en Lorraine & en Gothland, Voyez *Palmier marin* dans notre Diction-

naire ; ou consultez les *Mémoires de l'Académie des Sciences*, ann. 1755. Un seul palmier marin contient près de vingt-six mille vertèbres très-distinctes ; ainsi l'on doit être moins surpris de la quantité prodigieuse qu'on trouve de ces fossiles.

Il y a d'autres fossiles connus sous le nom de *caryophylloïdes*. Ce sont des especes de pétrifications communément calcaires , d'une forme souvent conique , striées & cellulaires , qui ressemblent un peu à des cloux de gérosfle , & qui ont au-dessus une espece d'étoile , ou la forme d'une fleur en cloche & pentagone. Quelques naturalistes ont prétendu que ces dernières étoient des articulations de quelques especes d'étoiles de mer arborescentes ; alors elles feroient du même genre que les trochites. D'autres les rapportent aux corallines étoilées , & ces fossiles auroient été originairement l'ouvrage d'un polypier. Il est certain que l'analogie marin qui s'y rapporte exactement , n'est pas encore connu. M. Bertrand , (*Diction. Oryctolog.*) croit que ce sont les extrémités d'une sorte de coralline articulée , du genre des zoophites marins , dont le fond de quelques mers est tapissé. M. Guettard , (Volume II des *Mémoires sur différentes parties des sciences & arts*, pag. 110 & 384.) décrit plusieurs especes ou variétés de caryophylloïdes , qu'il range en trois sections ; sçavoir , 1^o les caryophylloïdes simples , ou qui ne jettent point de branches ; 2^o ceux qui se groupent ; 3^o ceux qui se ramifient. Cet observateur dit encore que les caryophylloïdes ont pour caractère distinctif des étoiles rondes qui terminent chaque tuyau. Les étoiles sont plus ou moins concaves , & composées de plusieurs rayons ou lames , pour l'ordinaire , alternativement longues & courtes.

On pourroit encore ajouter ici les *pisolithes*, les *oolites*, les *hammites*, les *cenchrithes*, les *orobites*, dont parlent tous les lithographes, & qui sont des globules terreuses, ou pierreuses, sphériques, ou inégales, de différentes couleurs ou grosseurs, disposées par couches circulaires, & qui ressemblent assez, ou à des œufs de différens poissons, ou à des graines végétales, ou à des petites stalagmites détachées, mais que plusieurs regardent comme des tubercules, des articulations vertébrales, ou des bourrelets osseux d'étoile marine. Peut-être que ces corps ne sont que des corps formés au hasard. Nous en dirons quelque chose dans le genre des pierres désignées sous le nom de *jeux de la nature*.

ESPECE CCCLXIV.

III. Coquilles fossiles, ou Testacites.

[*Conchylio-lithes. Testacites. Conchylia fossilia; aut lapidea. Petrificata animalia testacea, WALL.*]

Les coquilles, cette partie dure qui recouvre les animaux testacées vivans, & qu'on rencontre dans le sein de la terre, sont connues de presque tous les lithologistes. Ces sortes de corps fossiles sont plus ou moins altérés. On en trouve qui sont changés ou en une *matière silicee*, ou en pierre à chaux & spatheuse. Il y en a aussi de chargés d'un enduit pyriteux, ou de matière de fer : quelquefois ils sont conservés dans leur état naturel ou primitif, & se sont maintenus dans le même emplacement qu'ils avoient du tems que la mer les contenoit : d'autres fois, ils sont détruits au point qu'on les trouve réduits en sables, ou seulement en empreinte ou en noyaux, &c. Les collections que les naturalistes font de ces fossiles, prouvent qu'il y en a non-seu-

lement un très-grand nombre de répandus dans les entrailles de la terre, mais qu'il s'en trouve aussi de plusieurs genres & espèces, dont on ne rencontre pas les analogues dans les mers; &, en général, si l'on examine avec attention ces sortes de fossiles, on y reconnoîtra, par la comparaison avec les coquilles que nous fournissent aujourd'hui les mers, des nuances absolument différentes dans la configuration. Nous croyons encore pouvoir ajouter une observation que nous avons faite depuis plusieurs années; c'est que la plupart des coquilles fossiles qui se trouvent dans notre pays, (& qui, selon la remarque de feu M. Rouelle, se rencontrent toujours par bandes ou familles,) ont presque tous leurs analogues vivans dans la mer des Indes, de même que l'on ne rencontre guères l'analogue des pétrifications de ces contrées, que dans nos mers. Nous ne dissimulerons point que l'idée de cette observation qui n'est pas absolument générale, ne nous est venue qu'après celle de M. de Jussieu sur les plantes, & dont nous avons rapporté l'anecdote, *Especce CCCLVIII*, dans l'observation de la page 490 du second Tome de cet ouvrage.

On fait ordinairement trois divisions des coquilles fossiles, qu'on peut ranger suivant l'ordre des conchyliologues modernes, sçavoir, 1^o en *univalves*, ou coquilles d'une seule pièce, *cochlitæ*; 2^o en *bivalves* ou coquilles de deux pièces ou écailles, *conchites*; 3^o & en *multivalves*, ou coquilles de plusieurs pièces, *conchytes polyvalvæ*.

Les univalves comprennent, 1^o les *lepas*, *lepadites* ou *patellites*; 2^o les oreilles, *haliotites*; 3^o les dentales, *dentalites*; les antales, *antalites*; & les vermiculeux, *vermiculites*; 4^o les nautilus, *nautilites*; les cornes d'ammon, *ammonites* (a); les

tuyaux cloisonnés, *orthoceratites* aut *lithuites* (b); 5° les limaçons, *cochlites*; les nérîtes, *neritites*; les sabots, *trochilites*; 6° les buccins, *buccinites*; les strombites, *strombites*; 7° les vis, *turbinites*; 8° les cornets, *volutites*; 9° les cylindres ou rouleaux, *cylindrites* aut *rhombites*; 10° les murex, *muricites*; 11° les pourpres, *purpurites*; 12° les conques sphériques, ou tonnes, *globosites*; 13° les porcelaines, *porcellanites*; 14° enfin les opercules de toutes les univalves, *operculites*, même la pierre lenticulaire (c).

Les bivaies renferment, 1° les huîtres, *ostracites*; les gryphites, *conchytes curvi-rostri*; 2° les canes, *chamites*; 3° les moules, *musculites*, ou *mytulites*; les anomies, *terebratulites* (d); les tellines, *tellinites*; 4° les cœurs, *bucardites*; 5° les peignes, *pectinites*; 6° les manches de couteaux, *solenites*.

Les multivales contiennent, 1° les pholades, *pholadites*; nous en avons trouvé aux environs de Lamoston, près Montpellier, & en Suisse dans le territoire de Bâle; 2° les pousse-pieds, *pollicipedites*; 3° les conques anatifères, *conchites anatiferæ*. On en voit deux de pétrifiées dans les cabinets de Chantilly; 4° les glands, *balanites*; 5° les ourfins, *echinites*; même les mammelons d'ourfins, *acetabula echinorum*, & les pointes de ces dernières sortes de coquilles, *rhyncolithi*, au nombre desquelles on peut placer les pierres de Judée, *phanicites* (e); les bélemnites, *belemnites* (f).

(a) OBSERVATION I. Les cornes d'Ammon sont encore désignées par quelques auteurs sous le nom de *cochlii convoluti*, *compressi Ammonitarum*; *cornua Ammonis lapidea*; *cornua Ammonis ceratoides*. Ce sont des coquilles fossiles, contournées en spirales, aplaties, qui ressemblent à des cornes de bœufs, ou à de gros serpens entortillés. On en distingue de plus de quarante

fortes. Il y en a qui sont unies, comme les gros nautilus ; ou striées, tuberculées, épineuses & à oreilles, ou ombiliquées. Plusieurs d'entr'elles sont ornées en leur superficie de fausses denderites ou arborisations, & qui sont autant d'espèces de sutures ou d'apophyses par où s'unissent & se défont les parties de ces coquilles, qui sont concamerées, sans être pour cela cloisonnées ou chambrées comme les nautilus, qui ont une ressemblance commune avec elles, excepté le nombre de spires ou de circonvolutions, qui est moins considérable que dans les cornes d'Ammon, & qui sont plus renflées. Ajoutons que les nautilus fossiles ont les articulations & les concamerations simples & unies, la bouche plus large. On trouve également dans ces deux coquilles un siphon placé ou dans le milieu, ou contre les parois extérieures de leurs concamerations. Nous avons rencontré des nautilus & des cornes d'Ammon, en abondance & de grandeurs très-différentes, dans la plupart des pays de l'Europe, notamment en Bourgogne, près d'Agcy ; dans les environs de Caen en Normandie, & entre Saint-Macaire & Marmande en Guyenne. Ces sortes de fossiles ne sont communément que le noyau des coquilles proprement dites. On ne trouve plus les analogues vivans des cornes d'Ammon ; il n'y a guères que ces petites coquilles connues sous le nom de *corals*, qui se rencontrent dans la rivière des Gobelins, qui ont certain rapport avec elles, & notamment ceux que l'on nous apporte, depuis quelques années, de l'île d'Amboine : celles-ci sont cloisonnées avec un siphon, de même que le nautilus épais. Quelques historiens prétendent que le salagraman des Indiens, qui se trouve en Indostan, dans la rivière de Gandica, au nord de Patna, est une sorte de corne d'Ammon vivante : cette coquille est fort chère chez les Indiens ; les Brames, qui lui font un sacrifice tous les jours, en font un cas particulier, & la conservent dans des boîtes faites d'un métal précieux ; en un mot, elle est l'objet de la poésie de ces peuples, & le terme de leur pèlerinage. Mais il y auroit bien des choses à développer sur le naturel ou le mystique, le réel ou la fable de cette coquille, que les Indiens appellent encore quelquefois du nom de leurs trois divinités, *Hirania-Garban*, *Chivanaban*, *Vichnou*. Voyez le Recueil des Lettres édif. XXVI, p. 599.

(b) OBSERVATION II. Les naturalistes ont donné le nom d'*orthocératites* à des corps pierreux, cloisonnés, cylindriques ou coniques, tantôt droits, tantôt recourbés ou arqués en bec de corbin par une de leurs extrémités. On distingue extérieurement des sutures ou articulations, ou des engrainures branchues comme dans les cornes d'Ammon : l'intérieur de ces tuyaux est distribué par chambres ou cloisons, comme les nautilus : ces cloisons, qui sont comme autant de calottes convexes d'un côté & concaves de l'autre, & empilées les unes sur les autres, sont percées quelquefois par le milieu, plus souvent par les côtés : ce trou est un canal ou un siphon qui communique d'une chambre à l'autre.

Ces corps fossiles, plus ou moins altérés ou mutilés, ont depuis quatre pouces jusqu'à plus de deux pieds de longueur, & communément remplis de la même substance qui leur sert de matrice. On reconnoit la structure organique & intérieure de ces sortes de fossiles, en les sciant longitudinalement en deux parties. On a donné aux orthocératites le nom de *tuyaux cloisonnés*, quand ils sont droits; & celui de *lithuites*, quand ils sont contournés ou arqués à l'une des extrémités, comme la crosse d'un évêque. Ceux qui sont aplatis ou comprimés, souvent pyramidaux, de manière à représenter des queues de crabe, sont appelés *queues de crabes*. Tout semble démontrer que l'orthocératite est une espèce de coquillage d'une figure conique, sans spirale, chamberé & fossile, *tubulus concameratus polythalamium*, mais dont on ne trouve point l'analogue dans nos mers, ni celui des bélemnites, qui est peut-être du même ordre. La Norwege est la patrie principale des orthocératites. On en trouve aussi dans la principauté de Lignes, sur la frontière de France.

(c) OBSERVATION III. La Pierre lenticulaire, ou Pierre numulaire, ou Monnoie du Diable; (*lapis lenticularis*, aut *lens lapideus*, seu *nummus diabolicus*.) Ce corps fossile & organisé est ainsi nommé, de sa ressemblance extérieure avec des lentilles, ou avec certaines monnoies. Peut-être sont-ce des espèces de testacites; peut-être sont-ce des espèces particulières de petits nautilus fossiles. Les pierres lenticulaires sont des corps ronds, orbiculaires, aplatis, plus ou moins épais en leur milieu, lisses, quelquefois rayés en dessus, & durs. Il y en a de plus d'un pouce de largeur, d'autres de quatre lignes, & d'autres d'une très-grande petitesse. Ces corps sont composés de plusieurs couches faciles à distinguer lorsqu'on vient à les user jusqu'à la moitié de leur épaisseur; car on voit alors six à sept traces concamerées en voute, dont l'œil est au centre de cette coupe: les premières révolutions sont grainelées: si on coupe ces pierres dans leur juste milieu, ou grand diamètre, on voit des traces ovales ou concentriques, quelquefois distinguées les unes des autres par une matière plus ou moins dure. Il y a des pierres lenticulaires par masses & par bancs. Les unes sont calcaires, d'autres sont silicees; blanches, ou jaunâtres, ou noirâtres. On en trouve beaucoup sur le mont Randen & aux environs de Soissons; & on leur donne le nom de *pierre fromentaire* ou *frumentacée*, quand elles ont été cassées, usées, arrondies par des frottemens naturels & suivant leur grand axe ou diamètre, car elles ressemblent alors à des grains de froment; & suivant les différens aspects que présentent ces fossiles mutilés, on leur donne encore d'autres noms. Pour voir l'intérieur de ces corps organisés (lorsqu'ils sont entiers & calcaires) il suffit de les chauffer sur un charbon, & de les jeter tout de suite dans l'eau froide; aussitôt ils s'élèvent par feuillets, ou se divisent, suivant leur largeur, en deux parties égales: on remarque une spirale sur leur surface intérieure, & quantité de petites cloisons, comme dans le nautilus; ce qui

fait présumer que ces fossiles sont des coquilles chambrées. Si on jete ces fossiles calcaires dans une liqueur acide, ils tournent & retournent sans cesse, en produisant une effervescence. Cet effet chimique leur a fait donner le nom de *pierres sorcières*.

La *Pierre lumbricite* est celle qui contient des fossiles appelés *pierres frumentaires*, & disposées de façon que les sections imitent des vers.

(d) OBSERVATION IV. On n'est pas encore bien d'accord si les coquilles appelées *anomie* ou *térébratules*, appartiennent au genre des *musculites* ou à celui des *ostracites* : nous penchons pour le dernier sentiment. Il en est de même des *ostreopectinites*, ou des *térébratulites*, dont le noyau & son apophyse donnent *figuram hysseroideam*, la figure des parties génitales de la femme, (l'hystérolite.) On ne sait pas encore si cette coquille appartient aux *térébratulites* ou aux *pectunculites*.

A l'égard de ces fossiles appelés *écu de Brattensbourg*, *nummus Brasensburgicus*, parce qu'ils ont la forme d'une monnoie, & qu'on les trouve dans la Laponie Suédoise, près du fort de Brattensbourg, dans la ville d'Yvoë ; ces pierres numismales montrent en leur surface une figure assez semblable à une tête de mort : M. Stolbœus les désigne ainsi, *ostracites numismatici*. Ce sçavant a publié, à ce sujet, une Dissertation qui tend à prouver que c'est une coquille d'huître parasite, très petite, qui tire sa nourriture par trois ouvertures qui lui donnent cette ressemblance imparfaite qu'on y voit avec la figure d'une tête de mort. *Acta Litterat. & Scient. Suecic. ann. 1731.*

(e) OBSERVATION V. Les ourfins, dont parlent les lithologues, sous le nom d'Echinites, (*Echinites* ; *Echinorum testæ lapideæ* ; *Echiniti* ; *Echinodermata* ; *Ombria* ; *Brontias*) sont des coquilles multivalves & fossiles, ou conservées dans leur état primitif, ou changées (sans perdre leur figure) en une matière ou ferrugineuse, ou spatheuse, ou silicee. On en trouve de beaucoup d'espèces dont les analogues vivent dans différentes mers : on y distingue encore les sutures, les mammelons, & les singularités ou les configurations qui servent à les caractériser. On en rencontre beaucoup dans les montagnes à couches & crayeuses.

Les mammelons d'ourfin sont ainsi désignés par les naturalistes, *Acetabula Echinorum* ; *Lapides pentagoni*, *scutella orbiculares* ; *Eminentia papillares lapideæ* ; *Echinorum testarum fragmenta* ; *Eminentia papillari cavâ pradita*, &c. Ce sont des fragmens pierreux, unis, pentagones ou hexagones, sur chacun desquels il se trouve une espèce d'excroissance appelée *mamelon*, qui servoit, pendant la vie du testacé, à emboîter dans la cavité cotyloïde la pointe dont l'animal se servoit comme de bras, de pied ou d'antenne, *tentaculum*. Voyez la description des ourfins dans les Testacéographes. On rencontre les mammelons d'ourfins ou par morceaux détachés, ou unis plusieurs ensemble. On nomme les pointes d'ourfin fossiles, *Rhyncholithi* ; *Echinorum radii lapidei* ;

Idi ; *Acicula lapidea* ; *Radioli leves* ; *Lapides Judaici cylindrici*.
Ce sont des baguettes pierreuses de différentes grandeurs, de la même nature que les ourfins ou les mammelons fossiles, plus communément spatheuses, cylindriques, oblongues, dont la pointe est émouffée. Les unes sont lisses ou striées, d'autres à tubercules, &c.

On présume, avec assez de vraisemblance, que la pierre de Judée, si fameuse chez les lithographes, (& désignée ainsi : *Lapis Judaicus* aut *Syriacus* ; *Theo-lithos Eurois* ; *Echinorum clavícula lapidea* ; *Lapides Judaici balanoïdes*) n'est également qu'une espèce de pointe de hérisson de mer, c'est-à-dire d'ourfin : elle est ronde, allongée ou obtuse, renflée dans le milieu, semblable à une olive, grisâtre, spatheuse, unie ou chagrinée, ou rayée de points & de lignes dans toute leur longueur. Ces pierres ont un pédicule au bout duquel est une cavité cotyloïde peu profonde, qui sert d'emboîture. Ces pierres se cassent toujours obliquement. On en trouve communément en Syrie, & dans plusieurs autres endroits de la Judée, &c.

(f) OBSERVATION VI. Les bélemnites sont des corps longs & ronds, de diverses grosseurs, grisâtres, brunâtres, durs, pierreux, calcaires, d'une figure conique, pointue ou pyramidale, avec une cavité conique au centre de la base : chaque cavité contient un cône également pyramidal, quelquefois tronqué, & qui est composé de plusieurs pièces en forme de calottes d'une à deux lignes d'épaisseur : ces calottes forment des espèces de cellules ou alvéoles qu'il est facile d'apercevoir, quand on coupe longitudinalement une bélemnite en deux pièces. En considérant la distinction des cavités & des cloisons, il est constant que tout annonce un coquillage chambré : on y remarque des stries qui vont du centre à la circonférence, & quelquefois, vers la base, des cercles concentriques très-distingués les uns des autres. Cependant il n'est pas encore certain si la bélemnite est un nautilus droit, ou une espèce de ver de mer zoo-phyte, connu sous le nom d'Holothurie, *holothurites* ; ou une sorte d'orthocératite, *orthoceratites* aut *lithuites*. Quelques personnes croient que la bélemnite est une pointe d'une espèce d'ourfin particulière, fondées sur ce que l'on en a trouvé, depuis quelques années, quelques-unes qui étoient pointues par les deux extrémités, & qui accompagnoient des ourfins d'une forme pyramidale ; mais nous doutons fort que ces bélemnites n'aient été mutilées & roulées. Quoi qu'il en soit, les bélemnites ne sont certainement point une production du hasard : elles sont des corps organisés très-réguliers, & sont encore désignées dans les ouvrages des Naturalistes, sous les noms de Pierre de lynx, *lapis lynceus* ; de Doigt ou Datte du mont Ida, *dactylus Idaeus*. On en trouve d'une grosseur & longueur très-considérables en divers endroits de l'Allemagne, & en Suisse. Celles qu'on nous apporte de la montagne de Saint-Claude, près Compostelle en Espagne, sont courtes, orbiculaires, applaties & renflées dans leur milieu, quel-

quois demi-transparentes & ornées d'un filon qui les traverse longitudinalement. Il n'est pas rare de rencontrer celles qui sont pyramidales, de la grosseur & longueur du doigt *index*, dans des terrains sablonneux & couverts de cornes d'Ammon, notamment près d'Agey en Bourgogne, & dans les environs de Niort, sur la route de la Rochelle. Les bélemnites, exposées sur le feu, y exhalent, de même qu'une substance de corne, une vapeur urineuse très fétide. Le nom de Bélemnite vient du mot grec *βελωνιον*, *sagitta*, flèche. (Voyez l'article *Bélemnite* dans notre *Dictionnaire d'Histoire naturelle*.)

ESPECE CCCLXV.

✓ IV. Vers pétrifiés.

[*Helmintholites. Petrificata animalia vermium, WALL.*]

Il n'est pas encore certain si l'on a rencontré des vers terrestres pétrifiés, ni en empreintes; mais on trouve beaucoup de vers marins, entr'autres, des tubulites, ou vermiculites. On peut consulter les *Mémoires*, de M. Guettard, sur différentes parties des sciences & arts.

ESPECE CCCLXVI.

V. Crustacés pétrifiés.

[*Astacolites. Gammarolites. Petrificata animalia insectorum crustaceorum, WALL.*]

On comprend, sous ce nom, les crustacés qui ont été, sinon totalement changés en pierre, au moins conservés en entier, ou par partie dans de la terre: tels sont les écrevisses, *astacites*, les cancrs *cancrites*, les crabes fossiles ou pétrifiés, *cra-bites*: on ne rencontre plus communément que les parties, ou les queues de ces animaux. Cependant on trouve beaucoup de petits crabes entiers sur la côte de Coromandel, & nous en avons ramassé en

grand nombre dans l'île de Schepi dépendante de l'Angleterre. On en trouve aussi à Pappenheim : on les appelle *cancrites*. A l'égard des *Antropomorphites*, on prétend que ce sont des especes de crustacés pétrifiés ou fossiles, & qui, par leur configuration, représentent d'un côté la face de l'homme. Leur surface supérieure est voûtée & comme divisée en trois parties, dont celle du milieu, plus saillante que les autres, est ainsi que les collatérales, composée d'anneaux. Cette pétrification se trouve en Angleterre : l'on voit sur quelques ardoises des environs d'Angers, certaines empreintes de crustacés, devenues pyriteuses, & qui ont quelque rapport avec l'*Antropomorphite*.

ESPECE CCCLXVII.

VI. Insectes pétrifiés.

[*Entomolithi. Pterygites. Petrificata animalia, insectorum volatilium, WALL.*]

Quelques personnes disent avoir rencontré des pétrifications d'insectes volans ; cependant tous ceux que nous avons vus sous cette dénomination, n'étoient que des empreintes de *coléopteres*, de *névropteres*, de *lépidopteres*, d'*hyménopteres*, de *dypteres* & d'*apteres*, &c. Elles sont dans des pierres schisteuses ou schisteuses. Voyez ce que sont ces différens genres d'insectes dans notre *Dictionn. raisonné d'Hist. naturelle*.



II^e SOUS-DIVISION.Poissons pétrifiés. [*Ichtyolites.*]

CE sont des poissons plus ou moins entiers, & que l'on trouve pétrifiés en relief, quelquefois en empreintes dans des pierres schisteuses, d'autrefois d'une nature différente de l'ardoise à poissons, & souvent de celle de la pétrification elle-même.

ESPECE CCCLXVIII.

I. Pétrifications de poissons.

[*Ichtyolithi. Petrificata animalia piscium, WALL.*]

On les rencontre rarement en entier, sinon ceux qui sont écaillénx. Voyez *SCHEUCHZ. in Querel. piscium*, & *Mus. diluv.* Il est plus ordinaire d'en trouver seulement, ou les têtes, ou les ouïes, ou les queues, ou les nageoires, ou les machoires, & notamment les arêtes, ou côtes tels que leurs squelettes, & leurs vertèbres (*ychtyospondites (a).*) On rencontre encore communément les dents de ces animaux, soit de la lamie, ou du requin (*b*) ou du

(a) On voit dans l'un des cabinets de Chantilly, une côte fossile & presque pétrifiée de la grande baleine qui a été trouvée dans les terres avancées en Norwege.

(b) Par une suite d'erreurs populaires, ces dents sont improprement connues sous le nom de langues de serpens ou d'oiseaux, *glossopetra*, *ornithoglossa*. Il conviendrait mieux de les nommer *odontopetres* ou *ichthyodontes*, *odontolites* seu *ichthyodontes*. Elles varient par leur grandeur, leur forme, leur couleur. Les unes ont une base triangulaire, *bas. triangulari*; d'autres sont fourchues, *bas. fuscata*; & toujours pointues, *cuspidati*: celles qui sont pyramidales, coniques, droites, sont untes, *ornithoglossi*; tandis que celles qui forment un curvi-ligne sont creusées par les bords comme une scie: telles sont celles de Lamie, & qui ont

grondeur, ou de la dorade (a) : il y a aussi les dents d'une espèce de raye de la Chine. On trouve des dents fossiles qui ont une parfaite ressemblance avec celles du brochet. Les poissons pétrifiés se trouvent assez communément dans les carrières d'ardoise, ou de pierres feuilletées, grises & calcaires, & même dans le Gypse. Quelquefois les poissons plus ou moins pétrifiés, sont en relief, adhérens à la pierre : d'autrefois la pierre se sépare, & l'on voit le relief d'un côté & l'empreinte de l'autre ; souvent aussi on n'a que l'empreinte que le poisson avoit laissée avant que de se détruire : on en rencontre beaucoup sur le mont Bolca, près de Vérone. On appelle *γῆθυπέρη*, les palais osseux des poissons devenus fossiles, & presque toujours ensevelis dans des lits pierreux à une grande profondeur de la terre, ce sont les *Siliquastra* de Lhuyd, qui les a nommés

quelquefois trois pouces de longueur : on les nomme *Lamiodontes*. Il y en a d'autres espèces, qui sont plus grandes encore : elles ont appartenu au *Carcharias* ; & d'autres qui sont très-petites : telles sont celles du requin vulgaire. La croûte des odontopètres est mince, polie & luisante, communément grisâtre ou jaunâtre, quelquefois blanchâtre. On en trouve en quantité dans divers pays, dans des bancs de pierre, notamment à Malte & en Béarn.

(a) Les dents molaires de la dorade & du grondeur sont connues sous le nom de *crapaudines*, *bufonites*, *chelonites*, *batrachytes*, *carapatinites*, &c. quoiqu'elles n'aient rien de commun ni avec les crapauds, ni avec les grenouilles, pas même avec les os du cou de ces sortes d'animaux. Les crapaudines sont ou rondes, ou convexes, ou oblongues, polies, & mouchetées de couleur grise, ou rougeâtre, ou olivâtre, convexes d'un côté, & souvent concaves de l'autre. On en trouve depuis la grosseur d'un petit pois, jusqu'à celle d'une aveline. Les dents molaires du grondeur, poisson du Brésil, ressemblent un peu à celles de la dorade. Les petites dents de ces mêmes poissons, devenues fossiles, portent aussi le nom d'*yeux de serpens*, en italien *ochio di serpe* ; & l'on portoit autrefois ces fossiles en amulettes. On en trouve beaucoup dans l'île de Minorque & ailleurs. Les dents molaires du cheval de rivière ont une certaine conformité avec les dents molaires des chevaux ordinaires.

Kk iij

ainsi, à cause de leur ressemblance dans cet état, à des filiques ou gouffes de végétaux. Les ychtyperies varient beaucoup de figures, de couleurs & de dureté : on en trouve abondamment en Angleterre. Les environs de Dax, au pied des Pyrénées, offrent aussi un amas très-considérable d'os de poissons, de dents, de vertèbres.

E S P E C E C C C L X I X.

II. Pétrifications d'Amphibies, ou Amphibies pétrifiés.

[*Amphibio-lithes. Petrificata animalia amphibiorum, WALL.*]

On comprend, sous ce nom, des pétrifications de lézards ou de crocodiles, de crapauds, de serpents, & autres animaux de ce genre, changés en pierre, ou entiers, ou par parties. On ne rencontre le plus communément que des squelettes de lézards ; car ce que l'on appelle *ophio-morphites*, ou serpents pétrifiés, ce ne sont que des cornes d'Ammon, dont les spirales n'imitent pas mal des serpents entortillés. On a trouvé au pied des Pyrénées, dans les environs de Dax, la mâchoire d'un crocodile, de la même espèce, appelée *gavial*, dans le Gange. En 1692, on trouva parmi les fouilles des mines de Thuringe, le squelette pétrifié d'un crocodile. On a trouvé à Mary, près de Meaux, un os de la tête de l'hippopotame, ou cheval de rivière, & ailleurs les dents de cet animal. Voyez SCHEUCHZ. in *Vind. & Querel. piscium*. pag. 30, Tab. 4 ; & BRUCKMANN. in *Thesaur. subit. ducat. Brunsvig*. Tab. 3 ; & SPENER. *Dissert. de Crocod. marino. fos.* La Sibérie, l'Allemagne, la Pologne, l'Angleterre sont remplies d'ostéolithes. Voyez une

Dissertation qui a pour titre : *Ædipus osteo-lithologicus, seu Dissertatio de cornibus & ossibus fossilibus Canstadiensibus*, par David Spleiff. Voyez aussi les *Mémoires de l'Académie des Sciences*, année 1719 & 1727.

III^e SOUS-DIVISION.

Oiseaux pétrifiés. [*Ornitholithes*.]

ON comprend dans cette sous-division les oiseaux ou les parties d'oiseaux pétrifiés.

ESPECE CCCLXX.

I. Pétrifications d'oiseaux.

[*Ornitholithi. Petrificata animalia avium, WALL.*]

On ne rencontre peut être point d'oiseaux entièrement pétrifiés, ceux que l'on met, avec leurs nids & leurs œufs, dans la fontaine de Carlsbad en Bohême, & qui en peu de tems se trouvent incrustés de façon à faire croire qu'ils seroient véritablement changés en pierres, ne sont véritablement que des incrustations. On peut cependant consulter *BUTTNER. Rud. diluv. test. §. 129*; & *Tab. 21, n. 6*, pour les œufs pétrifiés des oiseaux; mais l'on trouve communément à Bolzberg en Hesse, des parties d'oiseaux pétrifiées, ou seulement fossiles, tels que les becs, les ongles & les os, que l'on peut reconnoître, en les comparant à ces mêmes parties d'autres oiseaux; quelques personnes disent aussi avoir vu plusieurs fois des plumes pétrifiées. Voyez *SCHEUCHZ. in Mus. diluv. p. 106, n. 1*. Celles que nous avons vues sous ce nom, ne sont encore que des empreintes ou des incrustations.

Kk iv

IV^e SOUS - DIVISION.

Quadrupèdes pétrifiés.

[*Osteo-lithes quadrupedum. Zoolites. Petrificata animalia quadrupedum.*]

ON n'a pas encore d'exemples d'avoir rencontré un animal quadrupède entièrement pétrifié, mais seulement des parties dont les caractères extérieurs les rendent plus ou moins faciles à reconnoître. Ce sont des os fossiles ou pétrifiés, entièrement décharnés, & plus ou moins altérés.

E S P E C E C C C L X X I.

I. Pétrifications de quadrupèdes.

[*Osteo-lithes quadrupedum. Tetra podolithes. Petrificata animalia ossium quadrupedum, WALL.*]

On ne rencontre guères que leurs os, *osteites* (a); leurs cornes, *cornua* (b); leurs dents, tant molaires qu'incisives, *odonthopetræ* (c); on connoît

(a) Les naturalistes doutent fort que les grands ossements qu'on trouve dans la terre, aient jamais appartenu à des quadrupèdes; ils prétendent que ce sont des os de grands animaux marins.

(b) On voit dans l'un des cabinets de Chantilly, trois fragmens de bois de cerf pétrifiés.

(c) Les dents, soit incisives, soit molaires, qu'on rencontre dans la terre, en Sibérie, même dans le canton de Basse, dans le comté d'Armagnac, dans le margraviat de Bareith, en Angleterre & dans les Pyrénées; & ces fossiles, qui sont, au jugement des naturalistes, des dents d'éléphants, sont désignées dans les auteurs sous le nom d'unicorne ou d'ivoire fossile, *Ebur fossile & minerale; Dens elephanti putrefactus; Lithomarga alba; Lapis cerathites aut arabicus; Petrificata animalia dentium elephanzorum; Ebur fossile acutum aut curvum, fuscum, aut molare corneum, &c.* L'unicorne fossile est la corne ou défense pyramidale du narwalh.) Leur couleur est brunâtre, quelquefois blan-

beaucoup de dents fossiles de ces animaux, & qui peuvent recevoir le poli; mais la plupart ne sont pas pétrifiées, il y en a qui sont comme calcinées, d'autres sont seulement conservées dans le premier état, d'autres sont simplement minéralisées ou légèrement colorées; on les appelle *meres de turquoises* (a).

châtre, tachetée de noir, ayant une sorte d'écorce rouffâtre ou verdâtre, d'une saveur & d'un goût de craie, d'un tissu semblable à celui de l'ivoire, c'est-à-dire aux défenses de l'éléphant, (& quelquefois à celles de la vache marine.) On les appelle *os de mammoth*. On trouve beaucoup d'ivoire fossile dans la Sibérie, sur-tout dans le territoire de Jakutsk, à des profondeurs assez considérables, d'une consistance de marne plus ou moins friable, quelquefois lamelleuse, happant à la langue, & se dissolvant avec effervescence dans les acides tant minéraux que végétaux. On en trouve aussi qui a la dureté de l'ivoire ordinaire. Les pharmaciens du nord de l'Europe font grand cas de cette substance, prise intérieurement, contre les cours de ventre, l'épilepsie, &c. Les Sibériens choisissent les morceaux les plus durs de ces dents fossiles, & en font des manches de sabres, de couteaux, des boîtes, &c. On voit dans le cabinet impérial des curiosités naturelles, à Pétersbourg, une de ces dents fossiles, & qui pèse cent quatre-vingt-trois livres. Le chevalier Sloane en possédoit une qui avoit cinq pieds sept pouces de longueur. On voit aussi dans l'un des cabinets de Chantilly deux très-gros échantillons d'un pareil ivoire fossile : sa teinte est d'un verd noirâtre.

(a) OBSERVATION. On lit dans les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences*, année 1715, pag. 174 & suiv. une Observation de M. de Réaumur, laquelle tend à faire croire que les turquoises ne sont autre chose que des dents d'animaux, devenues fossiles & comme pétrifiées; ce que l'on reconnoît tant par leur forme extérieure, leur consistance, que par leur tissu intérieur, qui est filamenteux, & percé d'alvéoles ou d'ouvertures pour le passage des nerfs. Mais on n'a pu déterminer précisément à quelle espèce d'animal quadrupède ou de poisson ces dents ont appartenu : tout ce que l'on peut dire aujourd'hui, c'est que les dents ne sont pas les seules parties des animaux qui peuvent se changer en turquoises, c'est-à-dire, qui, après avoir été pénétrées, dans l'intérieur de la terre, par un fluide métallique cuivreux, se sont ensuite endurcies au point de recevoir le poli, *nitorem & polituram gemmeam admittentia colore cyaneo*, WALLER. puisque l'on voit, entr'autres, à Paris; parmi l'immense collection des curiosités déposées dans le magnifique cabinet d'histoire naturelle du roi de France, une main toute convertie en turquoise.

On reconnoît quelquefois à quelle espece d'animaux ces os ont appartenu ; témoins ces parties

L'histoire rapporte que J. Cassianus de Putéo avoit l'art de calciner l'ivoire fossile , qui est l'*unicorne fossile* ou le *momozovakoff* (mammoth) des Russes ou de Sibérie , & d'en faire des turquoises. Il paroît que Henckel a connu ce même secret de colorer en bleu des os endurcis par leur séjour dans le sein de la terre ; mais il avoue n'avoir pu réussir à donner à ces os la dureté ordinaire des turquoises. Il y a déjà quelques années que MM. Duhamel & Guettard ont donné au public la maniere de colorer les os des animaux vivans , & notamment des volatiles , soit avec la gaude ou la garance , ou avec l'orseille & quelques autres végétaux semblables , qu'on leur fait avaler avec leur nourriture.

M. Mortimer, secrétaire de la Société royale de Londres, a fait voir aux sçavans de cette compagnie un morceau de turquoise, qui, n'ayant aucun tissu osseux, laisse présumer qu'il pourroit y avoir des pierres cuivreuses, c'est-à-dire colorées en bleu, mammelonnées, & qui mériteroient, par préférence, de porter le nom de *turquoises*. L'échantillon de turquoise de M. Mortimer avoit douze pouces de largeur, cinquante-trois de longueur, & près de treize d'épaisseur. Le chevalier Hans-Sloane avoit dans sa collection un morceau de turquoise presque aussi beau, & de la même nature. Mais ces turquoises qui n'offrent point le tissu osseux, ne sont qu'un *bleu de montagne solide*, ou une espece de *malachite*.

La turquoise est désignée sous plusieurs noms dans les auteurs ; *turkesia, turchina, turcosa, turcoides, turkaia, turcica gemma*, &c. parce que la première fut trouvée en Turquie. Cette substance pierreuse est composée de petites lames osseuses, convexes, dures en dehors, poreuses intérieurement, & qui souvent ont la propriété de happer à la langue, comme une substance marneuse. Plusieurs auteurs ont mis cette sorte de pétrification au rang des pierres précieuses opaques. On en faisoit, dans le siècle dernier, un commerce assez considérable. Celle que les Juifs nous apportent aujourd'hui de Turquie, a une forme ronde ovale, cabochone, de diverses grosseurs, & colorée d'une teinte verte, blanche & bleue. Les joailliers distinguent cette pétrification en *turquoise orientale* ou de vieille roche, & en *turquoise occidentale* ou de nouvelle roche.

Celle qui est orientale tire plus sur le bleu céleste que sur le verd : elle est dure, grosse quelquefois comme le pouce, composée de petites lames convexes, susceptible d'un poli vif & légèrement éclatant, ordinairement opaque. Cette turquoise vient de Nécapour, ville située à trois journées de Meched en Perse : sa mine porte le nom de *Phiruscou*. On en apporte quelquefois de Turquie, où il s'en trouve d'aussi dures & d'aussi belles que celles d'Orient, qui sont appelées *Turquoises de vieille roche*. Celles de Turquie s'appellent *Turquines*.

de squelettes, de rhenne & d'hippopotame, qui ont été soupçonnés tels par les académiciens de

La turquoise occidentale paroît un peu différente de l'orientale, à plusieurs égards : elle est moyennement dure, & tire autant sur le verd, que l'orientale tire sur le bleu : elle est mélangée d'un blanc de lait qui ne doit point trop couvrir le verd agréable qui y domine, & qui est tant recherché : elle est assez dure pour souffrir le poli, mais bien moins vif & brillant que la turquoise orientale. Elle est appelée *turquoise de nouvelle roche*. On nous l'apporte d'Espagne, d'Allemagne, & du bas-Languedoc en France. Il s'en trouve en assez bonne quantité proche la ville de Simore, aux environs de Baillabatz, à Laymont : on en trouve aussi du côté d'Auch, à Gimont & à Castres. On n'est pas encore bien d'accord sur ce qui doit en caractériser la beauté, la qualité & le prix : les uns la veulent d'un beau bleu pers ou turquin, les autres d'un verd de Saxe ou d'un bleu pâle, quoique sa couleur la plus ordinaire soit un mélange de bleu & de verd. On lit dans M. Wallerius, qu'une turquoise de la grosseur d'une noisette est estimée 200 rixdallers dans le commerce, ce qui fait environ 750 livres argent de France. La turquoise la plus considérable que l'on ait vue, étoit de la grosseur d'une noix ; & le duc de Florence en a une dans son cabinet, où le portrait de Jules-César est gravé.

Il se débite bien des singularités sur les effets de la turquoise. Cardan rapporte que cette pierre pâlit au doigt d'un homme mort, & reprend la couleur étant portée par une personne saine : ceci paroît très-fabuleux ; l'on pourroit plutôt croire que cette pétrification, en vieillissant, se passe, verdit, devient vilaine, & périt tout-à-fait. Cependant, lorsque la turquoise est de nouvelle roche, il suffit de la jeter dans un bain de cendres, comme l'on en fait lorsque ces pierres sortent de leur mine, & qu'elles sont blanchâtres & jaunâtres : alors elles y acquièrent un bleu turquin, ou un verd de prairie assez beau. Il n'en est pas de même des turquoise de vieille roche, dont la teinte s'est détruite à l'extérieur : elles n'ont besoin, pour être avivées de leur beau bleu turquin, que de souffrir un nouveau poli : & par ce moyen, la teinte intérieure se développe, prend de l'intensité, & elles reçoivent un nouveau lustre sur la roue des lapidaires.

On prétend que les turquoise ont la propriété de fortifier la vue & les esprits du cerveau, étant prises intérieurement : mais, comme dit Lémery, on ne doit pas y avoir grande foi ; car, si on calcine la turquoise pour pouvoir la mettre en poudre, il en exhale d'abord une vapeur métallique bleuâtre & cuivreuse, qui en étoit le principe colorant, & qui ne pourroit jamais produire un effet bien salutaire dans les parties qu'on désigne. Pline a vanté cette pierre sous le nom de *callaina*, aujourd'hui *galliana*. A l'égard des turquoise qui ont conservé leur blancheur primitive dans une grande partie de leur substance, on les appelle *meres de turquoise*.

Paris, & qui ont été trouvés à mi-côte sur une même roche dans un lit de sable gris près d'Etampes. (M. Guettard pense que ces os ont appartenu les uns à une bête fauve, & les autres au *Tur.*) Témoins encore ces os d'éléphants, de chiens ou de loups, de brebis, de chevreux, de bœufs & de cerfs avec leur cornes, que le docteur Targioni-Toretti a trouvés dans les collines & dans la vallée inférieure d'Arno en Toscane. En 1695, on déterra, près de Tuna en Thuringe, un squelette entier d'éléphant avec quatre dents molaires, & deux défenses de chacune huit pieds de longueur. M. Linnæus parle d'un cerf pétrifié trouvé à Genève. On voit dans l'un des cabinets de curiosités naturelles, à Chantilly, plusieurs morceaux de bois de cerf, les uns seulement fossiles, d'autres sont pétrifiés. On y voit aussi une dent molaire d'éléphant, pétrifiée. Combien d'autres pétrifications qui sont autant de médaillons ou de la catastrophe générale, ou de révolutions particulières, arrivées au globe terrestre!

ESPECE CCCLXXII.

II. Pétrifications d'humains.

[*Anthropothili-Petrificata humanorum*, WALLER.]

Ces sortes de pétrifications sont assez connues des naturalistes. Il est très-facile de les distinguer par leur figure : on rencontre tous les jours dans les carrières qu'on avoit cessé d'exploiter, & en fouillant dans des endroits où l'on ne feroit pas en droit d'y en soupçonner, des squelettes entiers, des os, des crânes, des dents, des mâchoires, des vertèbres ; ces os sont souvent dans leur état naturel : on

en trouve cependant qui ont une dureté bien supérieure. On appelle ces os, *xilostea humana*, ainsi des autres parties. Les *Antropolites* devenus fossiles ou pétrifiés, sont quelquefois minéralisés. Henc-kel, dans son *Flora saturnifera*, dit qu'en 1583, on trouva près d'Aix en Provence, dans une roche, un cadavre entier pétrifié, dont les os étoient friables, & que la cervelle avoit éprouvé une telle pétrification, que, frappée avec l'acier, elle donnoit beaucoup d'étincelles. On lit dans les voyageurs plusieurs faits extraordinaires de pétrifications humaines, entr'autres, dans Happel, dans Vanhelmont, & dans J. d'Acosta; mais les récits qu'en donnent ces auteurs tiennent tant du prodige, que si tels phénomènes ne sont pas l'effet d'un miracle, ils le sont au moins de l'enthousiasme & de l'exagération. On trouve quelquefois dans la terre, & sous des buttes de sable, des os d'une grandeur démesurée, & que plusieurs personnes regardent comme les médaillons de prétendus géans; il y a plus lieu de croire que ces os ont plutôt appartenu à des baleines, ou à d'autres animaux monstrueux, &c. Consultez l'article *Géant* dans notre *Dictionnaire d'Hist. nat.*

Lorsqu'on fit la fouille des fondemens de la ville de Québec en Canada, on trouva, dans les derniers lits que l'on creusa, un sauvage pétrifié. Quoique l'on n'ait eu aucune anecdotte du tems où cet homme fut enseveli sous ces ruines, toujours est-il vrai que son carquois & ses flèches étoient encore bien conservés. C'est ainsi qu'en fouillant une mine de plomb dans la province de Derby en Angleterre, en 1744, on trouva un squelette humain parmi des bois de cerf. Qui connoît l'origine de cet événement? Voici une autre anecdote égale-

ment curieuse & arrivée au commencement de ce siècle: Jean Munte, curé de Slægarp en Scanie, & plusieurs de ses paroissiens qui vouloient tirer de la tourbe d'un terrain marécageux desséché, trouverent, à quelques pieds de profondeur dans la terre, un chariot entier avec les squelettes des chevaux & du chartier. On présume qu'il y a eu autrefois un lac en ce même endroit, & que le charretier voulant y passer sur la glace, y a probablement péri.

Ve SOUS - DIVISION.

Animaux imprimés dans la pierre, ou Empreintes d'animaux dans la pierre.

[*Zoo-typolithes. Petrefacta animalia spuria.*]

CE sont des pierres qui portent l'empreinte distincte d'un animal, ou de quelqu'une de ses parties, à peu près comme l'empreinte d'un cachet.

ESPECE CCCLXXIII.

I. Empreintes d'animaux.

[*Typolithi animalium.*]

Ce que nous avons dit des empreintes végétales, doit également s'appliquer ici aux empreintes animales.

On a,

1. Les empreintes de madrépores. [*Typolithi coralliorum, &c.*]

Elles doivent être d'autant plus rares, que les coraux & madrépores, étant déjà d'une nature pierreuse, peuvent se conserver sans se détruire: l'on

en trouve plus communément dans les zoophytes, *zoo-phito-typolithi*; mais très-rarement dans les insectes, *entomo-typolithi*.

2. Les empreintes de coquilles. [*Conchylio-typolithi*.]

On en trouve dans toutes les especes d'univalves, dans les bivalves, dans les multivalves, & dans les parties de ces coquilles.

3. Les empreintes de crustacés. [*Aslaco-typolithi*.]

Ces empreintes ne sont pas rares, sinon l'espece qui se trouve dans les Molucques.

4. Les empreintes de poissons. [*Isthio-typolithi*.]

On trouve quantité de ces ycthyo-morphes dans beaucoup de glaises endurcies & de schistes, en Suisse, & dans une pierre semblable au marbre de Florence dans le Véronnois, & en Phénicie dans le territoire de la ville de Biblis, appelée présentement Gibéal, sur des montagnes presque innaccessibles, & éloignées de la mer de quinze milles. On connoît aussi les empreintes de poissons sur une espece d'ardoise, & minéralisées par le cuivre; on en trouve fréquemment à Ilmenau, à Eisleben, à Mansfeld, à Pappenheim, à Ostéode en Suisse, & dans le duché des Deux-Ponts.

5. Les empreintes d'amphibies. [*Amphibio-typolithi*.]

On ne les rencontre que très-rarement.

6. Les empreintes d'oiseaux. [*Ornitho-typolithi*.]

On en a quelques exemples.

7. Les empreintes de quadrupèdes. [*Zoo-typolithi*, aut *tetrapolithi*.]

Il n'est pas encore rare d'en rencontrer.

On en a quelques exemples.

E S P E C E C C C L X X I V .

II. Noyaux de Coquilles, &c.

[*Nuclei-testacites. Metro-typolithi.*]

On trouve beaucoup de noyaux de coquilles ou d'empreintes intérieures & solides; elles sont peut-être formées de la même manière que les empreintes végétales: une vase ou matière limoneuse & détrempée, entrée dans la cavité des coquilles, par l'ouverture, l'eau s'est retirée, évaporée, & le limon a pris l'empreinte intérieure de la coquille, par conséquent l'effigie de l'animal qui s'étoit détruit, & la vase a conservé cette forme à mesure qu'elle s'est endurcie, même après la destruction de l'animal; & ces noyaux ainsi moulés par la nature, sont d'une matière analogue à la nature du suc pierreux, qui s'y est moulé. Il y a des noyaux agatisés, d'autres ferrugineux, d'autres argilleux, d'autres calcaires, &c. Dans notre litholisation, faite avec L L. A A. S S. Messieurs le prince de Condé, le duc de Bourbon, &c. à Store près de L'isle Adam, nous avons reconnu que presque toute la montagne n'est composée que de noyaux de vis & de cames, & de nature calcaire. La carrière d'Issy, derrière le parc de S. A. S. Madame la princesse de Conti, offre les mêmes noyaux de coquilles, mais en petit, & convertis en agates: il s'en trouve de semblables dans le Soissonnois. Les lithologistes font ordinairement une distribution de ces sortes de fossiles, conforme à celle des coquilles vivantes, ainsi que pour celles qui sont minéralisées, calcinées, usées, vermoulues, détruites ou réduites en sable.

VI^e

VI^e SOUS-DIVISION.

Animaux minéralisés.

[*Animalia mineralifata* AUCTOR.]

L'EXEMPLE des pétrifications animales minéralisées en entier, ou en partie, n'est pas rare.

E S P E C E C C C L X X V.

I. Animaux pénétrés de substances minérales.

[*Animalia seu fale, aut pyrite, sive bitumine mineralifata.*]

On a trouvé plusieurs fois des cadavres d'humains vitriolisés dans les mines de Falhun, des os de quadrupèdes convertis en turquoise, des oiseaux pénétrés de sel en Bohême; des poissons dans une ardoise cuivreuse, à Mansfeld, à Ilmenau & à Eisleben; des apparences d'insectes, dans de l'argille grise, qui contient de l'argent; à Franckenberg & à Hilberdorf en Saxe; des bélemnites pyriteuses, des coquilles, des entroques, des astroïtes & des fongites, & autres sortes de madrepores, en Norwège, & qui contiennent ou de la pyrite, ou de la mine de fer. Voyez la *Pyritologie* de HENCKEL, ou consultez l'Introduction à la métallurgie, au commencement de ce volume.



GENRE LXII.

III. Calculs. [*Calculi AUCTORUM.*]

ON donne ce nom aux pierres qui se trouvent dans les végétaux, & notamment dans les animaux.

ESPECE CCCLXXVI.

I. Calculs ou Pierres des Végétaux.

[*Calculi vegetabilium AUCT.*]

Quoiqu'il soit comme incroyable qu'il se puisse rencontrer des pierres dans les végétaux, comme il se trouve des bezoards dans l'estomac, &c. des animaux, cependant le cas n'est pas sans exemple, ni même rare. On en a trouvé dans un bouleau; voyez *Ephem. nat. cur.* & dans un chêne; Voyez *Ada erudit. Upsal.* M. Bromel en a eu deux dans son cabinet, qui s'étoient rencontrées, l'une dans un pin sauvage, & l'autre dans un sapin. Rumphius, *Lib. II. cap. 46*, dit que les habitans de l'île d'Amboine, aux Indes orientales, font grand cas des pierres qui se trouvent dans les végétaux. M. Haller, (*Dict. de BOMARE*, édit. 2. commentée à Yverdon) dit qu'on trouve quelquefois une pierre & même très-dure, dans les noix de Cocos, & que c'est une rareté estimée aux Indes. M. de Préfontaine (Maison rustique de Cayenne) fait mention de l'arbre *Couipa*, qui porte dans son cœur de petites pierres. Wormius, *L. II, cap. 19*, parle aussi d'une pierre qu'on rencontre dans des fentes ou creux d'arbres, mais qui n'y étoit pas entièrement renfermée; on s'appercevoit aisément qu'elle y étoit entrée par

une force étrangere. Nous possédons un morceau de bois de chêne, avec un nœud, & qui ayant été fendu à l'aide de la coignée, a offert à l'œil deux noisettes enclavées au centre du bout de la buche : il n'y avoit alors aucune ouverture : le suc ligneux ayant rebouché, & recouvert celle par où un oiseau, ou autre cause étrangere, y avoit déposé les noisettes : différemment en cela des vrais calculs de végétaux, qui, selon quelques-uns, ne sont l'effet que de la vieillesse, ou des avortemens, ou des autres incommodités des végétaux mêmes : nous croyons plutôt que des sucres lapidifiques se seront infiltrés par des abreuvoirs ou des tranchées à l'extérieur des arbres, & se seront déposés dans des cavités de ces végétaux, où ils se seront endurcis.

Quant aux figures déterminées que l'on rencontre quelquefois dans les cœurs de certains arbres, l'on a remarqué qu'elles avoient été tracées sur l'écorce de ces mêmes arbres, tandis qu'ils étoient encore jeunes, parce que l'accrétion, ou les nouvelles couches végétales qui se font par *intus-susception*, ont recouvert de plus en plus, par chaque année, ce qu'on avoit gravé en creux sur la première couche extérieure ; de sorte que celle-ci se trouve à la suite des tems, une des premières couches intérieures. C'est ainsi que M. Adanson a reconnu dans l'une des îles de la Magdeleine, deux arbres *bababs*, sur l'écorce desquels étoient gravés des noms Européens, & des dates dont les unes étoient postérieures à 1600, d'autres remontoient à 1555, & avoient été probablement l'ouvrage de ceux qui accompagnoient Thevet dans son voyage aux Terres Australes. Les caractères de ces noms avoient environ six pouces de haut, & les noms occupoient deux pieds en longueur. Consultez l'article *Pain de*

ESPECE CCCLXXVII.

II. Calculs & Pierres des animaux , Bézards.

[*Calculi animalium* , &c. AUCTOR.]

On entend, par *calculs des animaux*, des pierres qui se trouvent effectivement dans différentes parties du corps des animaux de différentes especes. Ces pierres, quoique bien moins rares que les précédentes, n'en sont pas moins recherchées des naturalistes ; il ne faut pas cependant les confondre avec celles que les animaux ont avalées, ni même avec ces sortes d'os très-durs que l'on rencontre dans les mêmes parties que les vrais calculs. Les pierres des animaux se trouvent dans l'estomac, les intestins, la vessicule du fiel, la vessie & les reins. Ces pierres d'animaux different par la forme, la couleur & le volume ; il y en a qui ressemblent à des poids, à des fèves, ronds ou oblongs, ovoïdes, tantôt unis & brillans, tantôt raboteux & ternes ; mais on les connoîtra mieux en les examinant dans les cabinets des curieux, que par les descriptions qu'on en pourroit donner. Les bézards sont composés de couches concentriques, de couleur ou verdâtre, ou olivâtre, ou rouge fauve à l'extérieur, tachetés de gris ou de blanc dans leur épaisseur. Toutes les lames ou couches, qui le plus souvent sont calcaires, n'ont pas la même couleur, ni la même épaisseur, ni la même dureté : il y en a qui s'écrasent facilement sous la dent, ont une saveur urineuse, glutineuse, & donnent une légère teinte à la salive. On remarque assez souvent au centre du bézard quelques corps étran-

gers, tels que des pailles, du poil, du bois, des noyaux, &c. Ces corps ont servi de point d'appui pour la formation par juxtaposition des couches. Les bézoards sonnent quelquefois comme les géodes, en les agitant; effet produit par le corps dur qui avoit servi de point d'appui & qui s'est détaché.

On a,

1. Les perles. [*Margaritæ. Uniones.*]

Ces exostoses nacrées ont différentes formes & couleurs. On trouve ces especes d'exostoses nacrées dans différentes coquilles bivalves, de mer, ou d'eau douce. Consultez l'art. *Nacre de perles* dans notre *Dict. d'Hist. Nat.*

Il y a aussi les pierres de limaces; ce sont des especes d'osselets, fableux & nacrés, qui se trouvent dans la tête & sur la région du dos des limaces: les charlatans les préconisent beaucoup.

2° Les pierres d'écrevisses. [*Oculi cancri. Gammarolithes.*]

On les a nommées improprement yeux d'écrevisses; elles se trouvent dans la région de l'estomac de ces crustacées. Consultez l'art. *Ecrevisse*, dans notre *Dict. d'Hist. Nat.*

3. La pierre des poissons. [*Calculus piscium.*]

Ce n'est souvent qu'un os qui appartient à l'organe de l'ouïe de certains animaux de mer: la pierre de poisson se trouve dans la tête du merlan, de la tanche, du muge, de la perche, de la dorade, &c. On peut consulter le *Memoire* publié par Bromel en 1725, in *acta Litter. & Scient. Upsal.* & dans *Jacob-Théod. Klein. Histor. Piscium*, n. *Miss.* 1, &c.

4. La pierre des amphibies & des reptiles. [*Calculus amphibiorum & reptilium.*]

Ll iij

Telle est, 1^o la pierre du serpent des Indes, ou du Cap-de-Bonne-Espérance, & plus connue sous le nom de *Piedra de Cobra* (a); 2^o la pierre de tortue, *calculus testudinum*; 3^o la pierre de castor, *lapis castorei*; 4^o la pierre du lamentein, &c. 5^o la pierre du cayman, espece de crocodile.

5. La pierre des oiseaux. [*Calculus avium.*]

L'on a la pierre du coq, *lapis alektorius*, elle se trouve dans l'estomac & dans le foie des coqs, & même dans les chapons: celles du foie sont les plus grosses; celles de l'estomac ont à peu près la figure d'une semence de lupin; elles sont ou grises ou rougeâtres, quelquefois cannelées. La pierre d'hirondelle, *calculus hirundinum*, aut *lapides chelidonii*. (Elle se trouve dans l'estomac de l'hirondelle; ces

(a) On trouve dans la tête & dans l'estomac du serpent appelé Senembi, des pierres réputées alexiteres.

A l'égard de la pierre de Cobra, c'est une préparation dont les Bramines Indiens ont seuls le secret. Cette prétendue pierre est ovale, aplatie: la matiere est blanchâtre intérieurement, brunâtre extérieurement. On prétend que, dès qu'on applique cette pierre factice sur la morsure d'une espece de serpent à lunette, espece de Cobra, (*couleuvre à chaperon*;) & même des autres bêtes venimeuses; notamment sur la piqure du scorpion, elle s'attache à la plaie sans bandage & sans soutien: elle se charge d'une grande quantité de poison, après quoi elle tombe d'elle-même; alors on la trempe dans du lait, qu'elle rend jaune en s'y purifiant: on l'applique de nouveau; & quand elle cesse de s'attacher à la plaie, on conclut de-là qu'il n'y reste plus de poison. Des faits aussi merveilleux s'éloignent bien de la vraisemblance. Nous ajouterons seulement que la pierre de Cobra n'est qu'un morceau d'os taillé & calciné. Voyez l'article *Pierre de serpent* dans notre Dictionnaire.

A l'égard de la pierre de Goa ou de Malacca, c'est encore une pierre factice, composée de serres d'écrevilles, de coquilles d'huîtres, broyées sur le porphyre, incorporées de mûsc, d'ambre, dont on forme des boules que l'on recouvre de feuilles d'or. Ces bézoards factices, étant frottés sur un morceau de papier enduit de céruse, ou de craie, ou de poudre de chaux, n'impriment point une trace verdâtre ou olivâtre, comme les bézoards naturels: ceux-ci s'imbibent d'eau & d'esprit-de-vin, & troublent ces liqueurs, en faisant d'ailleurs effervescence aussi avec les acides.

oiseaux avalent de petites pierres pour faciliter leur digestion : on diroit de petits fragmens de pierre à fusil demi-transparente , jaunâtre , gris , ou bleuâtres , orbiculaires , & un peu plus gros que la semence du lin : on s'en sert pour chasser les petites ordures qui entrent quelquefois autour du globe de l'œil : on en trouve dans les environs du Dauphiné. Nous en avons parlé dans le premier volume sous le nom d'*agate lenticulaire*.) La pierre de Pingouin , *calculi pinguinum* , aut *anserum magellanicarum* ; la pierre de vautour , *calculi vulturis* , &c.

6. La pierre des bestiaux. [*Bulithes. Calculi bovini generis*.]

On trouve quelquefois dans l'estomac des vaches & des bœufs , des pierres *bulithi de ventriculo* ; mais il y a lieu de croire que ces animaux les ont avalées. Il n'en est pas de même de celles qui se trouvent dans les reins , & dans la vésicule du fiel de ces animaux ; on les nomme pierres d'alchéron : ce sont des especes de bézoards , *bezoar bovinum*. On trouve encore souvent dans l'estomac & dans les intestins de plusieurs quadrupèdes , tels que le bœuf , la vache , la chèvre , &c. des boules sphériques , formées de l'assemblage des poils que ces animaux ruminans détachent & avalent en se léchant , leur salive colle ces poils les uns sur les autres , lesquels en roulant dans leur estomac forment avec le tems une boule : ces boules qu'on nomme encore *egagropiles* , sont quelquefois velues en dehors & en dedans , & d'autres fois unies à l'extérieur , comme enduites ou enveloppées d'une sorte de cuir brunâtre ; il y en a de grosses comme une noix. On en voit une dans le cabinet de Chantilly , qui a été trouvée dans l'appendice du *cæcum* d'un bœuf , & qui est grosse comme la tête d'un hom-

me. On les nomme aussi *bézoards d'Allemagne*, ou *bézoards de poils*. Voyez le mot *Egagropile* dans notre *Dictionn. d'Hist. Nat.*

7. Les *bézoards* proprement dits. [*Lapides bezoardici. Calculi animalium caprini generis, crustacei, WALL. (a).*]

Les *bézoards* sont des pierres composées de couches circulaires, feuilletées ou écailleuses, & qui se trouvent dans la vessie de différentes espèces de chèvres & de boucs : les gazelles, ou chèvres ou boucs des Indes, donnent le *bézoard oriental* ; l'ysard ou chamois, la chèvre du Pérou, la vigogne, donnent le *bézoard occidental*, qui n'est pas si estimé que le précédent. Les chèvres domestiques donnent les *bézoards ordinaires* ; il y a encore le *bézoard fossile*, *bezoar fossile* qui est également une substance dure, pierreuse, grisâtre, de la figure & grosseur d'une aveline, composé de couches concentriques, on en trouve de petits, près Montpellier, Compostelle en Espagne, & en Sicile ; les plus

(a) Le grand usage qu'on faisoit autrefois, en médecine, des *bézoards*, notamment de ceux qui sont réputés orientaux, comme alexipharmques ou contre-poisons, les avoit rendus très rares, & si chers, que quelques particuliers inventerent des moyens d'en faire d'artificiels, & qu'on peut reconnoître de plusieurs manières : 1^o par la différence du poids & du vernis ; 2^o ils ne sont point composés de couches concentriques & striées ; 3^o ne donnent point d'odeur urineuse quand on les perce avec une aiguille rouge, ou ne laissent point une trace étant frottés sur un papier couvert de poudre de ceruse ou de craie, comme y donnent les vrais *bézoards*. La plupart de ces faux *bézoards* orientaux ne sont autre chose que ces boules artificielles, médicamenteuses & dorées, dont on fait usage dans l'Inde, sous le nom de *Pierre médicinale de Malacca* ou de *Goa*, & qu'il ne faut pas encore confondre avec la pierre de porc de Malacca. Les vrais *bézoards* sont toujours très-recherchés des curieux ; mais leur usage en médecine a beaucoup tombé, soit que leurs vertus aient été exagérées, ou que d'autres remèdes plus sûrs aient prévalu. Le nom de *bézoard* vient du mot hébreu *bel*, signifiant Roi, & de *zahar*, verin ; on a corrompu le mot *bel-zahar* en *bézoard*, & qui signifie *maître du venin*.

gros se rencontrent dans le fleuve de Dézhuatlan, en la nouvelle Espagne.

8. Les bézoards de cerf. [*Bezoar cervinum. Calculi animalium cervini generis.*]

On en trouve dans l'estomac & dans les intestins des cerfs.

9. Les pierres des cochons. [*Bezoar suillum. Calculi animalium generis suillacei, WALL.*]

On en trouve dans l'estomac & dans la vésicule du fiel des cochons & des sangliers.

10. Le bézoard du porc-épic, ou pierre de Malac. [*Hystricites. Lapidés Malaccenses. Pedra del porco.*]

On le trouve dans la vessie, ou dans la vésicule du fiel de quelques porcs-épics, sangliers des Indes, & sur-tout de Pama-Malacca, &c.

Cette sorte de bézoard est gras & savonneux à l'œil & au toucher, d'une couleur ou verdâtre jaunâtre, ou rougeâtre noirâtre; c'est le plus cher de tous les bézoards. On en voit un dans le cabinet de Chantilly, qui a coûté cent louis d'or; il est rond, & a environ seize lignes de diamètre: les Indiens l'appellent *mastica de soho*; les Portugais, *pedra de vassar*, ou *piedra de puerco*; & les Hollandois, *pedro de porco*; les Indiens l'estiment propre contre la peste qu'ils appellent *mordoxi*: on auroit peine à croire le cas qu'on en fait en Hollande. Nous en avons vu un de la grosseur d'un petit œuf de pigeon, chez un Juif, à Amsterdam, qui le vouloit vendre trois mille florins, (six mille trois cents livres argent de France). On les loue dans ce pays un ducat par jour (dix livres dix sous) aux gens qui se croient attaqués de contagion, & qui s'en préservent en les portant en amulettes, de même qu'on fait en Allemagne des pierres d'aigles, attachées à

la cuisse pour faciliter l'accouchement ; en France, de l'aimant attaché au poignet pour guérir la fièvre ; en Espagne, du jade appliqué sur le nombril pour préserver de la gravelle ; des plaques de crystal de roche en amulettes suspendues au cou pour éloigner les songes qui inquiètent, &c. Nous laissons aux partisans de l'attraction & des émanations, le soin de juger de l'efficacité de ces remèdes, & de la confiance que tant de personnes y témoignent, en suivant les préjugés à la mode. N'en peut-on pas dire autant de ces pierres tendres & défectueuses que les rayons de la lune mangent, au dire des ouvriers, mais il y a ici moins de bonne-foi que d'ignorance.

11. Bézoard ou pierre des animaux du genre des chevaux [*Hippolites. Calculi animalium generis equini & asinini, &c.*]

On en trouve dans l'estomac, dans la vésicule du fiel, dans le canal salivaire, & dans la vessie des chevaux, dans la tête, dans la machoire des ânes sauvages, dans l'estomac & dans les intestins des mulets. Nous avons vu de ces pierres, tirées de la vessie, du poids de deux livres : la plupart étoient rhomboïdales, unies & polies sur les différentes faces, par les frottemens qu'elles avoient éprouvés les unes contre les autres. Ces pierres ont une odeur d'alcali volatil, quand elles sont fraîchement tirées de la vessie. On en voit une dans le cabinet de Chantilly, qui est ronde, grisâtre & poreuse comme la ponce : elle a un demi-pied de diamètre, & a été trouvée dans l'appendice du cœcum. Les Portugais appellent pierre de *bombaco* ou de *monbaza*, le bézoard du cheval sauvage des Indes.

12. Bézoards, ou pierres d'éléphants, & de rhinoceros. [*Bezoar elephantinum & rhinocerotium,*

Calculi animalium elephantorum, &c. WALLER.]

Leur couleur est ou brune, ou pourpre, ou olivâtre; ils ressemblent d'ailleurs aux bazoards ordinaires.

13. Bazoards des singes. [*Bezoar simiarum. Calculi animalium simiarum, WALL.*]

Leur forme est tout-à-fait ronde; ils se trouvent pour l'ordinaire dans les intestins de ces animaux qui naissent dans l'île de Macassar.

14. Pierres d'humains ou gravelle. [*Calculi humanorum, WALL.*]

Selon les lithologiftes, le mot calcul est plus particulièrement consacré aux pierres qui se trouvent en divers endroits du corps humain, principalement dans la vessie, dans les reins, dans les uretères, dans la vésicule du fiel: celle-ci ne fait aucunement effervescence avec les acides. Les calculs d'humains sont, ou sableux, ou calcaires, formés par couches concentriques comme le bazoard pierreux. Ceux de la vessie sont calcaires, presqu'unis, arrondis, aplatis, ovales & d'une couleur grisâtre fauve: ceux des reins sont sableux, quelquefois cristallisés, protubérancés comme le fruit du murier, ce qui les a fait appeler *pierres murales*; ceux-ci sont rougeâtres; mais ceux du fiel sont d'un jaune safrané, & arrondis. On connoît les pierres biliaires, ou du fiel; elles sont inflammables: (on en trouve communément dans l'amer des bœufs, & elles sont d'usage en peinture;) elles ont été formées par l'épaississement & le desséchement de la bile, dont elles conservent la couleur & l'amertume. On peut consulter à ce sujet les ouvrages des lithologiftes.

Combien de personnes sont attaquées plusieurs fois dans leur vie de cette maladie grave, & combien en sont la victime! En ouvrant le corps d'un

gentilhomme Anglois, mort en 1750, on lui trouva quarante-deux pierres dans les reins, quatorze dans la vésicule du fiel, & dix dans la vessie, qui pesoient huit onces & demie. On lit beaucoup d'anecdotes de ce genre, dans les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences*, années 1702, 1706, 1730 & 1735. Le Pere Catillon, supérieur des Barnabites d'Étampes, mourut de douleurs qui annonçoient l'existence des pierres ou calculs dans la vessie; à l'ouverture du cadavre, on trouva en effet neuf pierres, dont huit avoient la dureté du marbre & étoient usées, lisses & polies sur différentes faces, par les frottemens qu'elles avoient éprouvées les unes contre les autres. La neuvième étoit toute raboteuse. Le Frere Cosme, célèbre lithotomiste de Paris, nous a donné une pierre d'un très-gros volume, & qu'il a tirée de la vessie d'un homme âgé de quatre-vingts ans; elle pesoit alors treize onces & demie: aujourd'hui elle ne pèse plus que dix onces & demie.

Les causes productrices des calculs tirent-elles leur essence de la nature, & des propriétés de la masse du sang, & des différens fluides qui le composent? C'est ce que nous ne savons pas bien; car les recherches que l'on a faites jusqu'ici sur la formation de ces pierres & des concrétions graveleuses dans le corps humain, supposent qu'elles sont moins une théorie exacte, que quelques observations faites au hasard sur ces sortes de productions. Il seroit cependant à désirer qu'on trouvât les moyens de garantir l'humanité de cette maladie si douloureuse & si redoutable. Les matières favonneuses prises intérieurement apaisent les douleurs: l'eau de chaux tirée des écailles d'huitres calcinées, & injectée dans la vessie, agit im-

immédiatement sur la pierre avec toute sa vertu , c'est-à-dire , suivant l'explication qu'en donne M. Roux , en décomposant le sel ammoniac de la concrétion pierreuse.

Indépendamment des divers endroits du corps humain , où nous avons dit qu'il se trouvoit des calculs , il n'est pas rare de rencontrer une pierre sous la langue de l'homme. Voyez dans les *Mém. de l'Acad. royale de Chirurgie*, Tom. I, pag. 460 , une *Dissertation de M. Louis*, &c.

GENRE LXIII.

IV. Pierres figurées , appelées Jeux de la nature ou du hasard.

[*Lithomorphites. Figurata WALL. Lusus naturæ AUCTORUM. Lapidés figuræ heteromorphæ.*]

LES lithologistes donnent ce nom à des pierres que l'on tire du sein de la terre , & qui ont à leur superficie ou dans leur total , une figure extraordinaire & tout-à-fait étrangère au règne minéral , en un mot , une configuration assez relative avec quelques productions organisées des autres règnes de la nature. On a observé que la plupart des pierres figurées se trouve dans des lits de marne. Il y a aussi les pierres figurées artificielles & fossiles.

ESPECE CCCLXXVIII.

I. Pierres qui portent l'image des végétaux & des animaux.

[*Zoo-phito-morphites.*]

Ce sont des especes de peintures naturelles , sem-

blables à des végétaux & à des animaux , qui ont presque toutes des convenances entr'elles par les ramifications : elles sont ou couchées à plat dans l'intérieur d'une fente de pierre , ou formées sur des plans réguliers dans l'endroit de la fracture de la pierre , & souvent elles sont aussi correctes que si c'étoit le pinceau du plus habile artiste qui les eût dessinées : on soupçonne qu'elles ont été formées par des fluides chargés de substances minérales différemment colorées , & comprimées entre deux surfaces , de la même manière que le broyeur de couleurs en forme , lorsqu'il enlève , moins à plomb qu'en plan incliné , sa molette de dessus la matière broyée , ou que l'on a frotté quelques gouttes d'huile entre deux marbres polis , & qu'on vient à écarter ces deux plans mobiles. La seule difficulté est que dans la nature l'écartement ne peut se faire d'une manière uniforme dans les plans immobiles des dendrites. Cependant toutes les dendrites partent de fentes colorées , & dont la direction est souvent parallèle entr'elles. Souvent ces mêmes fentes , qui servent de base en gardant ce parallélisme , coupe le plan tantôt obliquement , tantôt à angles droits ; ce qui fait que le moindre coup de marteau fait communément découvrir du sein d'une pierre des dendrites disposées en tout sens.

On appelle celles qui représentent des végétaux *dendrites* , ou pierres herborisées , ou *phytomorphites* , & celles qui portent l'image des animaux , *zoomorphites*. On en forme des tableaux en pièces de rapport , & qui sont des plus agréables , quand les pierres qui leur servent de toile peuvent souffrir le poli. On observe que ces dendrites , si communes à Pappenheim & à Eilesben en Saxe , même à Sague , dans le Comté de Neuchâtel , & à An-

gerbourg en Prusse, dans l'île d'Elbe & ailleurs, sont communément calcaires, & la pierre en est opaque ; tandis que les herborisations, telles que les agates, sont ignescentes & transparentes ; mais ces dernières mignatures naturelles, que Linnæus nomme *dendrophores*, ont pu se former par un procédé différent. Voyez la Description des Agates. (M. Deleuze soupçonne que les dendrites ont reçu leur configuration par un mécanisme pareil à celui des chrysobates, dont nous avons parlé Tom. I, pag. 328) (a).

Comme la régularité de ces sortes de figures ne dépend que du hasard, il ne doit pas être étonnant que le fluide comprimé ait formé, en s'extravaçant & en se desséchant, des figures, &c. qui, par la netteté du dessin & la simplicité du coloris, ont accidentellement un certain rapport soit avec des corps célestes, soit avec des matières techniques, &c. On appelle les premières *urano-morphites*, & les secondes *techno-morphites*, telles que les pierres de Florence sur lesquelles on croit voir des ruines de villes & de châteaux ; des cailloux d'Egypte qui offrent l'apparence des paysages, &c. les *gamites*, ou pierres de mariage de Pline, où l'on voyoit deux mains qui se joignoient. Combien d'autres espèces de litho-morphites possibles ! Enfin, si elles représentent des figures humaines, l'on dit *anthropo-mor-*

(a) Nous avons déjà eu occasion d'observer qu'il seroit ridicule de faire remonter à l'époque & à la cause du déluge, la formation des dendrites. Quoique régulières en apparence, elles diffèrent des véritables impressions des plantes, en ce qu'elles paroissent toujours sans racines, sans feuillages reconnoissables, sans fruits, ni graines apparentes ; c'est ainsi que celle l'agréable illusion des dendrites, qui semblent comme représentées d'après nature, lorsqu'on les compare avec les corps naturels ; elles ne sont au fond que des figures, des images, des apparences, des ombres de végétaux, tels qu'*ifs*, *peupliers*, *melezes*, *piccas*, des *mousses fines*.

phites : si , au contraire , les portraits & les figures extraordinaires que nous venons de citer en exemple , & qui sont comme peints sur la pierre , se trouvoient en massif ; c'est-à-dire que , si les pierres elles-mêmes étoient accidentellement taillées & gravées par la nature , comme si elles avoient été jetées en moule , ou travaillées par un sculpteur , on changeroit le terme grec $\mu\acute{\omicron}\rho\phi\omicron\nu$, *morphon figura* , pour celui de $\gamma\lambda\upsilon\phi\omicron\nu$, *glyphon forma* ; ainsi l'on appelle les pierres figurées représentant des hommes , *anthropo-glyphites* ; des animaux , *zoo-glyphites* , même des parties d'animaux , telles que les *priapolites* (a) ; des végétaux , *phyto-glyphites* ; des pierres figurées qui représentent des choses artificielles , *techno-glyphites* ; les pierres figurées qui représentent des instrumens de mathématiques , *litho-glyphites mathematici*. On a lieu de soupçonner que celles-ci doivent toute leur forme régulière à des madrepores , ou à d'autres corps marins semblables , qui , comme l'on sçait , ont tantôt des formes sphériques ou demi-sphériques , tantôt pyramidales , ou co-

(a) La formation des priapolites est un jeu de la nature , qui n'est pas moins difficile à expliquer que celle des géodes. Les priapolites sont pour l'ordinaire d'une pierre calcaire. On les a ainsi appelés , de leur ressemblance avec le membre viril. Leur forme imite celle d'un cerveau : c'est un cylindre d'environ 15 à 18 lignes de diamètre plus ou moins , de 4 à 6 pouces de longueur , & arrondi par les extrémités , composé de plusieurs couches parallèles & tenaces. L'axe de ce cylindre est toujours rempli d'une cristallisation spatheuse , qui imite assez celle des cristaux qu'on voit dans la plupart des cailloux creux. On présume que les priapolites sont des espèces de stalactites ; il y en a aussi en pyrites. Si la forme a quelque ressemblance avec les testicules , alors son nom change : & , suivant le nombre de ces attributs ou figures , on dit *enorchyte* , pour un : si deux se trouvent groupés ensemble , c'est un *diorchyte* ; s'il y en a trois , c'est un *triorchyte* , &c. On rencontre beaucoup de ces différentes sortes de pierres en Angleterre , & près de Castres & de Dax en France. On voit dans notre cabinet un priapolite joint à un diorchyte.

niques ,

riques, ou cylindriques, & tantôt en trapèzes ou en triangles : ce qui donne lieu à cette conjecture, c'est que dans la fracture de la plupart de ces pierres naturellement figurées, l'on y reconnoît les madrepores analogues à ceux que l'on trouve dans les mers. On ne nie pas cependant qu'il peut quelquefois se rencontrer des pierres naturellement figurées, sans que les corps marins y aient contribué en rien : le pur hasard & les circonstances locales, &c. qui ont pu varier à l'infini peuvent occasionner des bizarreries dans la conformation des corps pierreux, de même que dans la crySTALLISATION des sels. Ces mêmes circonstances, tout-à-fait naturelles, paroissent avoir concouru pour faire prendre à la pierre, molle dans son origine, des figures singulières, & qui se sont conservées même après que la pierre a acquis un certain degré de dureté. La nature, en les formant, ne s'est donc pas toujours assujettie à aucunes règles : ici, elle n'a point été soumise aux loix d'un modèle. Quant aux noms qu'on donne aux pierres figurées, tout dépend d'une imagination vive qui se plaît dans le merveilleux ; & il faut convenir qu'il se trouve assez de personnes qui, armées d'un œil préoccupé, ont autant de fiction & d'enthousiasme à cet égard qu'en a le poète dans le sacré vallon.

Les *ammites* sont de petits grains pierreux arrondis par un roulement naturel & plus ou moins gros : les uns ressemblent à des œufs de poissons, à des grains de millet, à des semences de pavot, d'où sont venus les mots *cenchrites*, *méconites*, (pierre ovaire, ou œuf de pierre,) qu'on trouve dans Plin. Il y a des *ammites* grosses & semblables à des pois ou à des oibes, & réunies aussi ; ce qui les a fait appeler *pisolithos* & *orobias*, *ooli-*

Tome II.

Mm

thes. Il y a des ammites de toutes couleurs, & dont les grains, quoique distincts, sont communément adhérens les uns aux autres.

A l'égard des *ophthalmites*, ce sont de certaines pierres qui imitent accidentellement un œil. La pierre *lardite* ressemble beaucoup à un morceau de petit salé entrelardé, ou à un jambon : quelquefois on y voit une espèce de couenne. Les *artholites* ressemblent à des gâteaux, ou à un pâté : on les appelle pain fossile, *panis demonum*. On en trouve beaucoup dans le voisinage de la ville de Rothweill, dans les montagnes des environs de Bologne en Italie, & dans les grottes des montagnes du Hartz. Les *tyro-morphites* d'œningen qui imitent un morceau de fromage; la pierre à picot, ou la pierre de petite-vérole, *vario-lithes* : la figure de cette pierre représente en petit des poudingues dont nous avons parlé *Esp. CXCIV, p. 241, Vol. I.* L'on diroit d'un amas de petites pierres de différentes formes & couleurs, & encastrées.

ESPECE CCCLXXIX.

II. Pierres taillées naturelles.

[*Lapides naturales incisi. Lithotomi WALL.*]

Quoique ces pierres n'aient point de figures extraordinaires, ni d'empreintes par elles-mêmes, on en voit cependant dans la collection que quelques curieux en font, qui sont armées de figures singulières, de façon à faire croire qu'elles auroient été faites par un sculpteur : telles sont les pierres de vaches, *lapides vaccini*, qui sont des cailloux percés de part en part; les pierres cellulaires ou creusées, & qui sont des portions de rochers sur lesquelles des courans & des chûtes d'eau du voisinage venant à

tomber avec violence par cascades, ou gouttes à gouttes pendant une suite d'années, ont formé les cavités qu'on y observe ; c'est ce qui a fait dire à quelques auteurs : *Gutta cavant lapidem non vi, sed sapè cadendo.*

On peut encore ranger ici les pierres fillonnées ; *lapides fulcosi*, sur lesquelles on remarque des fillons ou petites éminences parallèles avec des creux & des angles ; la pierre *grammites*, sur laquelle on remarque des lettres plus ou moins bien formées : voy. l'article *Jaspe* ; la pierre *d'arithmétique* qui est ainsi nommée, parce qu'on y voit un ou plusieurs chiffres fort bien représentés par la nature. On appelle *pierre de l'alphabet* celle qui représente une ou plusieurs lettres de notre alphabet ; la *pierre branchue* dont les unes ne sont que des madrepores fossiles ou pétrifiées, les autres sont des corps accidentellement configurés, & qui se trouvent dans les creux fillonnés & horizontaux des couches de la terre. L'eau en perçant & s'infiltrant en serpentant dans la terre, forme peu à peu des canaux tortueux : elle se charge de particules friables, soit de terre, soit de pierre : coule ainsi sous l'état de guhr terreux, se ramasse dans ces cavités branchues, s'y évapore ensuite, & la matière terreuse s'y moule à mesure qu'elle se condense & se solidifie. Ces pierres branchues, configurées, sont de différentes natures & de diverses formes : souvent elles sont enclavées les unes dans les autres. Celles qui sont effervescence aux acides sont cretacées, de couleur ou grise, ou bleuâtre, & de forme baroque ; extérieurement, elles ont une écorce plus ou moins épaisse & plus ou moins dure & raboteuse, quelquefois friable. On pourroit ranger ces pierres branchues, dont on trouve une grande quantité à Riom,

Mm ij

dans l'ordre des dépôts. (Voy. les *Observations sur ce genre de pierres configurées*, dans le *Volume V des Savans Etrangers*, pag. 54. La pierre de croix, *lapis crucifer* aut *crucis*, qui est d'une nature en partie calcaire, & en partie filicée, semblable à de la corne, donnant, étant taillée & polie exactement, la figure d'une croix de Saint-André, noirâtre ou brunâtre (a). Les pierres d'aigles, *aëtites*, & en général les géodes (b), c'est-à-dire, toutes

(a) La pierre de croix, dont on prétend faire mention ici, diffère des pyrites croix, ou mâcles, qui ne donnent cette figure qu'au moyen de deux pyrites cubiques dont deux des angles sont entre-croisés naturellement; tandis que l'autre espèce de pierre de croix n'est qu'une frondipore fossile, souvent convertie en filix, & dont deux feuilles se traversent de telle manière, qu'étant iciées horizontalement, même verticalement, ensuite polies, elles donnent toujours des surfaces où l'on distingue une croix. On trouve beaucoup de ces corps ainsi configurés & filicés, dans les terrains crayeux en basse-Normandie, dans le Poitou, eu Saintonge, dans la Guiénne, &c. & notamment aux environs de Compostelle en Espagne, à vingt milles de l'église de S. Jacques. Les entre-deux des branches croisées sont toujours remplis d'une substance filicée, d'une autre couleur, grise, blonde, &c. qui fait mieux paroître les figures du tableau. Les joailliers d'Espagne les taillent en amulettes, & les enchâssent dans de l'argent ou avec de l'or, pour satisfaire la crédulité de ceux du pays qui prétendent qu'on trouve ainsi ces pierres dans la nature, toutes polies, & pour des causes dont ils ont seuls la révélation. On en fait aussi des chapelets, &c.

(b) Les géodes sont fort communs, sur-tout ceux qui tiennent de la nature des mines de fer, & qu'on nomme *aëtites* ou pierres d'aigles, parce qu'on a prétendu qu'elles se trouvoient dans le nid des aigles. Le peuple attribue encore à ces dernières sortes de pierres, les vertus admirables que les anciens & trop crédules naturalistes prétendoient y avoir reconnu; celle de faire pondre la femelle de l'aigle, de faire accoucher les femmes & d'empêcher les avortemens. (Histoire naturelle de Plin. L. III, Ch. XI.) Elles sont naturellement plus ou moins arrondies, formées de plusieurs couches d'un rouge brun olivâtre, & qu'on peut séparer aisément: ces couches enveloppent un noyau limoneux ochreux, qu'elles portent dans leur centre; il est tantôt fixe, tantôt mobile; on l'appelle *callimus*. On en trouve dans bien des mines de fer de la France, près de Trevoux, même dans la chaîne des montagnes d'Alais en Languedoc. On en rencontre encore abondamment près de Terrané, village situé sur le bord

les pierres, soit sphériques, ou triangulaires, & au-dedans desquelles il y a une cavité qu'on n'apperoit pas à l'extérieur, mais qu'on reconnoît, lorsqu'en le frappant légèrement, elles rendent un son *sourd* ou *creux*, ou qu'en les agitant fortement, l'on entend un bruit comme un noyau mobile, ou une matiere fluide comme de l'eau : celles-ci portent le nom d'*enhydre*. Il y a des especes d'*enhydres* en agate, en crystal de roche : d'autres géodes sont tapissées intérieurement de crystaux durs : telle est la pierre appelée *melon pétrifié du Mont-Carmel*. On connoît encore plusieurs sortes de pierres qui sont comme moulées pour la plûpart : elles se détruisent plus ou moins facilement.

Le *ludus helmontii* est une pierre pesante, plus ou moins grande, à base marneuse, remarquable par des cloisons tantôt spatheuses, tantôt pyriteuses, ornées sur la surface de compartimens polygones qui forment toutes sortes d'angles. Le *ludus helmontii*

du Nil, & dans la grande mer du désert que les Arabes appellent *Bharbelama* ou *Baharlabaama*, c'est-à-dire *lac desséché* ou *mer sans eau* : elles sont noirâtres, bigarrées, graveleuses, quelquefois violettes, cendrées ou jaunes ; celles-ci s'obscurcissent, ou brunissent toujours. Toutes les *arites* ont une grosseur peu constante, depuis celle d'un pois, jusqu'à celle d'un œuf d'autruche, & même davantage : souvent elles sont unies les unes aux autres, & forment de gros poudingues : leur noyau ou *callimus* étant communément argilleux, sableux, & venant à se dessécher de toutes parts, subit un retrait, & cesse d'occuper toute la cavité ; c'est pourquoi il se détache, & fait du bruit quand on vient à agiter fortement l'*arite*. Il y a des *arites* de figure ronde, ou carrée, ou triangulaire, ou comprimée, &c. Les Arabes ont nommé la pierre d'aigle *maske*, c'est-à-dire pierre retenante & sonnante. La concavité n'est pas essentielle à la pierre d'aigle, (sinon comme géode,) puisque celles qui ne sont pas creuses donnent les mêmes produits dans l'analyse. On rencontre quelquefois dans les environs d'Alençon, près des mines de fer & des terres schisteuses, des géodes brillans à gorge de pigeon, noirâtres, pesans, qui ont une légère saveur styptique & une odeur un peu sulfureuse : on les doit regarder comme le résultat de pyrites martiales qui se sont décomposées.

Mm iij

stellatus est couvert d'une espece de sélénite striée ; comme la zéolite : on la trouve dans le comté de Kent.

On ne peut disconvenir , en voyant un amas de toutes ces singularités , que la curiosité ne soit en droit de fournir mille questions touchant leur nature , ou la maniere dont elles se forment.

A l'égard de ces concrétions pierreuses & sableuses qui imitent des bouteilles , des poires à poudre , des bocaux , des flacons , on les nomme *phialites*. Les concrétions poreuses qui ressemblent à certaines sortes de dragées arrondies , blanches & souvent unies en leur superficie , ont été formées par des gouttes d'eau lapidifiques en la maniere des stalagmites : souvent ces globules sont polis. On en rencontre dans les antres ou grottes , en divers pays , & notamment aux environs de Tivoli ; c'est ce qui les a fait appeler dragées de Tivoli , *confetti di Tivoli*.

ESPECE CCCLXXX.

III. Pierres figurées artificielles , ou supposées.

[*Lithoglyphi arte facti* , *WALL. Lapid. suppositi*.]

On donne ce nom à des pierres figurées qui représentent des choses artificielles , comme si elles avoient été jetées en moule , ou travaillées par un sculpteur : celles-ci n'ont point de type dans la nature , & elles ne sont redevables qu'à l'art des hommes de la figure qu'on y remarque : on les rencontre quelquefois dans la terre à différentes profondeurs , communément dans des buttes & dans des tombeaux , & elles ont été contrefaites ou imitées par art : ces sortes de corps servoient en général d'ustenciles , d'instrumens & d'armes aux anciens :

telles sont 1^o les pierres de tonnerre, *lithoglyphi arte-facti cunei-formes*, qui sont en forme de coin, ou pyramidales par les deux extrémités, renflées dans le milieu, & pour l'ordinaire percées d'un trou; 2^o les haches de pierre, *securi-formes*, qui sont fort dures, opaques, verdâtres, & qui ont été d'usage avant l'invention du fer. Ces haches d'armes, quelquefois à deux tranchans, servoient aux amazones dans les combats. Les haches de pierre ont aussi été appelées pierres de *circoncision*, parce que les anciens s'en servoient pour l'opération dont elles portent le nom. Il y en a de filicées, de petro-filix, de jade & de basalte; 3^o les marteaux de pierre, *mallei-formes*; 4^o les couteaux de pierre, *cultri-formes*; 5^o les flèches de pierre, *sagittæ-formes*; 6^o les langues de pierre, *linguæ-formes*; 7^o des vases funéraires, les urnes & lampes sépulchrales, *urnæ aut lucernæ sepulchrales* (a); des

(a) Les lampes sépulchrales, que l'on trouve quelquefois en terre à côté des anciens tombeaux, ont contenu une matière enflammée, que l'on y avoit déposée comme hommage dû aux mânes du défunt, ou à la mémoire d'une victime. On sçait que la vanité de l'homme survit quelquefois à ses cendres éteintes: c'étoit la coutume chez les anciens, que des gens riches ordonnassent, par testament, qu'on gardât leurs corps, & qu'on entretint une lampe allumée sous la voûte sépulchrale. L'usage de mettre des lampes dans le séjour des morts, devint même assez général. Lorsque l'on enterrait vive une Vestale qui avoit entreint le vœu de chasteté, on mettoit aussi dans son tombeau une grande lampe allumée. On a débité bien des contes sur ces lampes souterraines. On a prétendu qu'elles brûloient perpétuellement sans aucun secours étranger, c'est-à-dire sans le secours d'une matière inflammable, & dans des réduits inaccessibles à l'accès ou impression de l'air, &c. Ce qui a donné lieu à cette fable, est un certain tombeau que l'on voit dans la Crimée, à vingt pieds de profondeur, dans un roc où l'accès de l'air n'est pas interdit, & où de la pétrole ou du naphte distille continuellement dans la lampe, dont la mèche enflammée est de fibres d'amiant, qui, comme l'on sçait, est incombustible. Quelques personnes ont cru que ces lampes souterraines donnoient une clarté continue, sur le rapport de ceux qui, en creusant la terre, dirent que ces lampes ne s'étoient éteintes qu'au moment

Mm iv

lares (a); 8° les dés de pierre, *tessera badenses fossiles* : on les trouve à quelques pieds de profondeur dans la terre, près de Zurzach & de Bade en Suisse. Ces dés sont semblables à ceux dont nous nous servons, & sont ornés ou marqués sur les surfaces du même nombre de points : ils sont seulement plus petits. Il y en a qui semblent être d'os; d'autres de bois, d'autres de terre cuite. Scheuchzer, *Hist. nat. Part. II, p. 156*, & Altmann ont démontré que ces dés, devenus fossiles, avoient servi à l'amusement des légions Romaines qui ont séjourné dans ces contrées, & qui ne jouoient alors qu'avec des poignées de dés. Le lieu où on les trouve pourroit encore faire soupçonner qu'il peut y en avoir eu autrefois une fabrique : un incendie, ou une alluvion, ou un affaissement de terre, en un mot, une révolution locale aura pu ensevelir cette production de l'art.

où elles avoient pris l'air. Une matière phosphorique plus ou moins inflammable, telle que celle que l'on voit quelquefois dans les cimetières, a pu s'enflammer en sortant de ces tombeaux; ils ont cru que c'étoit la lumière qui venoit de s'éteindre. Les plus simples connoissances de physique indiquent que la flamme ne peut subsister sans un aliment continu. Au reste, les lampes sépulcrales perpétuelles, ou lampes inextinguibles, tant vantées par quelques auteurs, révoquées en doute par quelques autres, ont été remises en honneur en 1756, à Naples, par le prince San-Severo. On ne soupçonne pas le nombre de chercheurs de lampes perpétuelles, pour parvenir au secret de la pierre philosophale.

(a) L'histoire nous apprend que les momies étoient vénérées chez les Egyptiens, comme des dieux tutélaires, auxquels on adressoit des prières. Les peuples qui avoient imité la coutume des Egyptiens, substituèrent aux momies des figures de pierre, de bois, de métal : on les nommoit indifféremment *dieux Lares* ou *dieux Pénates*. Ils avoient la figure de petits marmouzes : on les plaçoit dans un lieu de la maison. Les plus riches leur dressoient de petits autels, & leur donnoient en offrande la desserte de leurs tables; il y a plus, on leur attribuoit tout le bien & le mal qu'on éprouvoit.

F I N.



TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

Contenues dans le second Volume.

A

	Page		
A		Alten-mann.	3
CIER.	280	Amalgame d'argent.	149
<i>Ærugo.</i>	283	Amalgame de bismuth.	98-
<i>Ærugo nativa.</i>	311		99
<i>Æs Corinthiacum.</i>	333	Amalgame de mercure, &c.	155
<i>Æs ustum.</i>	327		376
<i>Æther fossile.</i>	418	Amalgame d'or.	376
<i>Æthiops.</i>	151-160	Amalgame d'or & d'argent.	389
<i>Ætites.</i>	271-548	Amalgame de zinc.	109
Affidhegi.	203	Ambia.	442
Agate noire vitreuse.	469	Ambre gris.	444
Aimant.	252	Ambre gris de Bengale.	445
Aimant blanchâtre.	258	Ambre gris de plusieurs cou-	444
Aimant bleuâtre.	259	leurs.	444
Aimant brun ou rougeâtre.	<i>Ibid.</i>	Ambre de qualité, ou à la	445
Aimant factice.	256	condition.	445
Aimant obscur & grainelé.	259	Ambre gris, moucheté de	<i>Ibid.</i>
Aimant d'un gris de fer.	258	jaune ou de noir.	<i>Ibid.</i>
Aimant en lames.	259	Ambre gris d'une seule cou-	<i>Ibid.</i>
Aimant des métaux.	99	leur.	401-436-443
Aimant rempli de points		Ambre jaune, tout-à-fait	439
brillans.	259	blanchâtre.	439
Airain.	329	Ambre jaune fluviatile, ou	<i>Ibid.</i>
Alcyonites.	503	fossile, ou marin.	<i>Ibid.</i>
Alliage de l'or avec la pla-		Ambre noir, ou renardé, ou	445-447
tine. (Manière de le re-		de matelot.	545
connoître, &c.)	508	Ammites.	508-509
Alquifoux.	177	Ammonites.	

554 TABLE DES MATIERES.

Amphibies pétrifiés.	518	Argent vierge en lames.	339
Animaux imprimés dans la pierre.	526	Argent vierge en masse.	340
Animaux minéralisés.	529	Argent vierge en points.	338
Animaux pénétrés de substances minérales.	<i>Ibid.</i>	Argent vierge ramifié, ou en végétation.	342
Anomites ou Anomies fossiles.	509-512.	Argent vierge superficiel.	341
Antalites.	508	<i>Argentum musivum.</i>	221
Antimoine.	132	Argille bleue portant argent.	359
Antimoine crud ou fondu.	144	Aridullam.	66.
Antimoine vierge.	136	Arsenic (de l').	59
Antropo-glyphites.	544	<i>Arsenicalischer-weisser-Kies.</i>	56
Anthropo-lites.	525	Arsenic blanc, natif ou vierge.	62-64
Anthropo-morphites.	515-543	Arsenic du commerce.	81
Appau.	222	Arsenic crySTALLIN.	69
Appui de la mine.	18	Arsenic en farine.	<i>Ibid.</i>
Arbre de Diane.	158-369	Arsenic jaune, natif.	64
Arbre philosophique.	370	Arsenic de mine, primitif.	74
Ardoise cuivreuse.	321	Arsenic naturel. (cadmie arsenicale)	120.
Ardoise cuivreuse figurée.	<i>Ibid.</i>	Arsenic noir, friable.	72
Ardoise de plomb cendrée.	189	Arsenic noir, natif.	60-71
Argent	334	Arsenic noir, solide.	73
Argent à douze deniers, &c.	371	Arsenic noir, testacé.	60-73
Argent allié.	<i>Ibid.</i>	Arsenic rouge, natif.	67
Argent des morts.	470	Arsenic vierge, opaque & rouge.	69
Argent vierge ou natif.	337	Arsenic vierge, rouge, ou transparent ou demi-transparent.	<i>Ibid.</i>
Argent vierge en cheveux, ou capillaire.	339	Arsenic vierge, d'un rouge jaunâtre.	70
Argent vierge crud.	340	Artholites.	546
Argent vierge en cristaux.	338	Asphalte.	429
Argent vierge dentelé.	340	Asphalte artificiel.	432
Argent vierge en filets.	339	Asphalte noir.	433
Argent vierge en feuilles.	340	Astacolites & Astacites.	514.
Argent vierge en grains.	338		

TABLE DES MATIERES. 555

Astéries ou Astérites. 502-	Bezoards. 532-536
505	Bezoards d'Allemagne. 536
Astroïtes fossiles. 502	Bezoard de l'âne sauvage. 538
Astroïtes minéralisés. 529	Bezoard du bœuf. 535
Avanturine. 332	Bezoard du bouc. 536
Avanturine blanche, ou d'argent. 222-333	Bezoard du cerf. 537
Avanturine jaune, ou d'or. <i>Ibid.</i>	Bezoard du chamois. 536
Avorton minéral. 107	Bezoard du cheval. 538
Aurichalcum. 328	Bezoard de la chèvre. 536
Aurigo. 376-385	Bezoard des cochons. 537
Aurillet. 378	Bezoard de l'éléphant. 538
Aurum musivum. 221	Bezoard de l'estomac. 532
Azur de cobalt. 78-80	Bezoard fossile. 536
Azur de cuivre. 296-316	Bezoard du mulet. 538
Azur naturel des Chinois. 94	Bezoard occidental. 536
Azur à poudrer. 82	Bezoard oriental. <i>Ibid.</i>
Azur de Surate. 84	Bezoard de poils. <i>Ibid.</i>
	Bezoard du porc-épic. 537
	Bezoard du Rhinoceros. 538
	Bezoard du singe. 539
	Bimblot. 220
	Bismuth. 97
B	Bismuth du commerce. 105
B ACKELBROUN. 421	Bismuth natif, ou vierge. 99
Bain solaire métallique. 135	Bismuth vierge en cubes. 101
Balanites. 509	Bismuth vierge en grains. 100
Balon. (espece de mouffette) 414	Bismuth vierge en masse, ou solide. <i>Ibid.</i>
Basaltes des géants. 471	Bismuth vierge superficiel. <i>Ibid.</i>
Basalte pyriteux. 31	Bistre. 427
Batrachite. 34-517	Bitumes. 400-401
Bauer-erz. 337-340	Bitumes durs, cassans, & susceptibles du poli. 434
Baume de momies. 431	Bitumes écailleux, & non-liquifiables. 404
Beauter. 330	Bitume de Judée. 429
Belemnites. 509-513	Bitume limoneux, ou de
Belemnites pyriteuses. 529	
Berg-blau. 318	
Berg-eier. 32	
Berg-grun. 313	
Berg-wrzel. 49	
Berg-zinober. 159	
Beitæg. 5	
Beurre de pierre. 420	

Babylone.	424-426	Bleu en grains.	317
Bitumes liquides.	402	Bleu pur.	316
Bitumes liquides , mols , friables & terreux.	417	Bleu superficiel & strié.	317
Bitume mêlé à de la terre ou à de la pierre.	427	Bleu terreux.	<i>Ibid.</i>
Bitume minéral.	426	Bleu de Prusse.	225
Bitumes naturels.	402	Bleu de Prusse natif.	269
Bitume d'une nature parti- culiere.	444	<i>Bley-erde.</i>	195
Bitumes & soufres.	400	<i>Bley-glantr.</i>	177
Bivalves fossiles.	508-509	<i>Bley-ocher.</i>	195
Blanc de bismuth.	106	<i>Bley-spath.</i>	188
Blanc de plomb.	203	<i>Bley-schweif.</i>	185-187
<i>Blauliches-eisen-ertz.</i>	243	<i>Blut-stein.</i>	246
Blende.	112	Bocard. (ce que c'est)	10
Blende de fer.	232	<i>Voyez aussi au Lexicon.</i>	
Blende grise , cubique.	115	<i>Vol. I.</i>	
Blende grise , noirâtre.	112	Bois alumineux.	493
Blende en lames parallèles.	114	Bois changés en terre.	491
Blende mélangée , &c.	117	Bois demi-minéralisé.	493
Blende noire , cubique.	115	Bois devenus charbon sous terre.	494
Blende noire & luisante.	116	Bois de cerf pétrifiés , &c.	320
Blende noire , pyriteuse & aurifere.	<i>Ibid.</i>	Bois doré , &c.	389
Blende à petites écailles.	114	Bois ferrugineux.	494
Blende phosphorique.	118	Bois fossile.	484
Blende rouge , & d'un gris foncé.	117	Bois minéralisé.	493
Blende rougeâtre.	116	Bois pétrifiés.	478-483-487
Blende d'un rouge brun opa- que.	117	Bois pyriteux.	492-494
Blende rouge , jaunâtre & demi-transparente.	118	Bois ou racines changés en terre.	491
Blende de zinc.	113	Bouillon de mercure.	157
Blende.	<i>Ibid.</i>	Bourrelets osseux d'étoile ma- rine.	507
Bleu d'émail ou d'empois.	78-84	Bouffole.	155
Bleu de montagne.	308-315	Bouffole des mineurs.	23
Bleu dur ou pierreux.	318	Bractéoles.	389
		<i>Brand-ertz.</i>	322
		Brasil.	45
		<i>Brau-stein.</i>	126
		<i>Bren.</i>	80
		<i>Brontias.</i>	34-512
		Bronze doré.	220

TABLE DES MATIERES. 557

Bronze métal.	<i>Ibid.</i>	Caryophylloïdes.	506
Bronze rouge.	332	Castine, ou erbue.	276
<i>Brumazar.</i>	358	Catenulalites.	502
Bucardites.	509	Cement-kupfer.	290
Buccinities, ou buccins fossi-		Cement-wasser.	<i>Ibid.</i>
les.	<i>Ibid.</i>	Cenchrites.	507-545
Buſonites.	517	Cendre de plomb.	195
Bures, ou puits de mines.	7	Cératophytes.	499
		<i>Ceraunias.</i>	35
		Céruse factice.	203
		Céruse native.	196
		Cerveau de Neptune fossile.	
		(Cérébites.)	503
		Chamites.	509
		Champignons de mer.	504
		Charbon fossile de diverses	
		especes.	409
		Charbon minéral dur, &c. <i>Ib.</i>	
		Charbon minéral, friable,	
		luisant, nuancé de plu-	
		sieurs couleurs.	410
		Charbon minéral peu dur. <i>Ib.</i>	
		Charbon minéral poudreux.	
			411
		Charbon minéral, suscepti-	
		ble du poli.	410
		Charbon de pierre, ou de	
		terre, ou houille.	408
		Charbon de pierre ou de	
		terre. (son origine, sa for-	
		mation.)	401
		Charbon de terre combusti-	
		ble, minéralisé par la py-	
		rite cuivreuse.	322
		Charbon de terre à emprein-	
		tes, ou animales, ou vé-	
		gétales.	407
		Charbon de terre très-fra-	
		gile.	410
		Charbon végétal, fossile.	
			494-497
		Chauſſerie de fer.	278

C

CADAVRE d'humain fos-		Céruse native.	196
sile.	485-524	Cerveau de Neptune fossile.	
Cadavres d'humains miné-		(Cérébites.)	503
ralisés, &c.	525	Chamites.	509
Cadavres d'humains vitrioli-		Champignons de mer.	504
sés.	529	Charbon fossile de diverse	
Cadmie.	77-118	especes.	409
Cadmie arsenicale.	76-120	Charbon minéral dur, &c. <i>Ib.</i>	
Cadmie artificielle.	120	Charbon minéral, friable,	
Cadmie des fournaïses.	119-331	luisant, nuancé de plu-	
		sieurs couleurs.	410
Cadmie naturelle.	120	Charbon minéral peu dur. <i>Ib.</i>	
Cadmie de zinc.	77-124	Charbon minéral poudreux.	411
Caillou arsenical.	73	Charbon minéral, suscepti-	
Calamine.	118	ble du poli.	410
Calamine blanche.	120-332	Charbon de pierre, ou de	
Calamine fossile.	120	terre, ou houille.	408
Calculs.	530-541.	Charbon de pierre ou de	
Calculs des animaux.	532	terre. (son origine, sa for-	
Calculs des végétaux.	530	mation.)	401
Calin.	222	Charbon de terre combusti-	
<i>Callaina.</i>	523	ble, minéralisé par la py-	
<i>Callimus.</i>	548-549	rite cuivreuse.	322
<i>Calmev-stein.</i>	121	Charbon de terre à emprein-	
Cames fossiles.	509	tes, ou animales, ou vé-	
Cancrites, ou cancrs fossi-		gétales.	407
les.	514	Charbon de terre très-fra-	
<i>Cannel-coal.</i>	410	gile.	410
Carapatinites.	517	Charbon végétal, fossile.	
Carpolites.	488		494-497
<i>Carmo-morphites.</i>	<i>Ibid.</i>	Chaudière de fer.	278

558 TABLE DES MATIERES.

Chaux d'arsenic.	59	Coacks.	411
Chaux d'arsenic blanche.	62	Cobalt.	76
Chaux de bismuth native.	103	Cobalt en chaux.	91
Chaux de cobalt.	91	Cobalt noir.	85
Chaux de cuivre bleue, verte, &c.	318-328	Cobalt pur.	Ibid.
Chaux d'étain.	220	Cobalt en scories.	87
Chaux de plomb.	200	Cobalt testacé.	73
Chaux de zinc.	121	Cochlites.	508-509
Chélonite.	34	Cœurs fossiles.	509
Chélonites.	517	Compas de mer.	255
Chryseledrum.	437	Conchites.	508
Chrysocolle bleue.	315	Confetti di Tivoli.	550
Chrysocolle verte.	307	Conques anatifères.	509
Chumpi.	392	Conques sphériques fossiles.	Ibid.
Ciment asphaltique.	426	Coquilles fossiles ou testacées.	507
Cinabre.	157	Idem changées en une matière, ou silicée, ou pyriteuse, ou ferrugineuse.	Ibid. & 529
Cinabre artificiel.	160	Coraux articulés.	499
Cinabre d'un brun foncé.	165	Coraux fossiles.	Ibid.
Cinabre compacte, couleur de foie, ou d'un rouge foncé.	Ibid.	Coraux géniculés.	Ibid.
Cinabre cristallisé en lames brillantes.	164	Cornes d'Ammon.	508-509
Cinabre en cristaux rouges & transparens.	Ibid.	Cornes fossiles.	520
Cinabre factice.	151-160	Cornets fossiles.	509
Cinabre falsifié.	161	Couteaux de pierre.	551
Cinabre marbré, ou mélangé de pierres.	166	Couvertes de fayance.	221
Cinabre d'un rouge jaunâtre.	164	Crabites, ou Crabes fossiles.	514
Cinabre strié, de forme sphérique.	161	Crapaudines.	517
Cinabre susceptible du poli.	165-166	Crayon.	118
Cinabre uni avec le cuivre.	156	Crayon noir grossier.	116
Claire soudure, &c.	220	Crocodile pétrifié.	518
Clinquant.	330	Crocus de cuivre.	327
		Crocus Metallorum.	146
		Cron.	498
		Crustacés pétrifiés.	514
		CrySTALLISITE-SPIES-GLAS-ERTZ.	140
		Crystaux d'étain.	209

TABLE DES MATIERES. 559

Cryftaux d'étain blancs. 211	meaux. <i>Ibid.</i>
Cryftaux d'étain bruns. 212	Cuivre vierge superficiel. 289
Cryftaux d'étain d'un jaune d'or. 211	Cunolites. 503
Cryftaux d'étain noirs. 213	Cylindrites. 509
Cryftaux d'étain rougeâtres. 211	

D

Cryftaux d'étain demi-transparens & violets. <i>Ibid.</i>	DEMI-MÉTAUX. 57
Cryftaux d'étain verds. 212	Demi-métaux folides. 59
Cryftaux de Venus. 327	Demi-métal fluide. 147
Cuiffon de l'argent à blanc. 371	Demi-métal nouveau, inconnu. 96
Cuivre. 282	Demi-métal rapace. 109
Cuivre blanc. 330	Dendrites. 542
Cuivre de cémentation. 289	Dendrolites. 481
Cuivre de Corinthe. 333	Dendrophores. 542
Cuivre en fonds. 325	Dentalites. 508
Cuivre jaune. 284-328	Dents foffiles de poiffons. 516-518
Cuivre de mine, pur & natif. 286	Dents foffiles de quadrupèdes. 520
Cuivre noir. 324	<i>Derb-querck-filber-ertz.</i> 155
Cuivre précipité. 289	Dés de pierre & Dés foffiles. 552
Cuivre précipité, en croûtes granuleufes, fur du fer. 291	Dieux Lares, ou Penates, foffiles. 552
Cuivre précipité, tout pur, en feuilles ou en grains. 290	Diorchyte. 544
Cuivre de rofette. 324	Diphryges. 330
Cuivre trempé. 283	Doigt, ou Datte du mont Ida. 513
Cuivre vierge ou natif. 286	<i>Draconites.</i> 503
Cuivre vierge capillaire. 287	Dragées de Tivoli. 550
Cuivre vierge cryftallifé en cubes. <i>Ibid.</i>	<i>Durchfichtiger-kryftallifcher-Arsenic.</i> 63
Cuivre vierge en feuilles. 288	Dureté des métaux. 168
Cuivre vierge en grains détachés. <i>Ibid.</i>	
Cuivre vierge en grappes. <i>Ibid.</i>	E
Cuivre vierge folide, en ra-	Eau régale. 376
	Ebène foffile. 435
	Echinites. 509-512

Ecrevisses fossiles, &c.	514	res.	526
Ecu de Brattensbourg.	512	Empreintes minéralisées.	
Egagropiles.	535		322-527
Eisen-blende.	231	Empreintes de névroptères.	
Eisen-kies.	30		515
Eisen-man.	230	Empreintes d'oiseaux.	527
Eisen-ran.	386	Empreintes de plumes.	519
Eisen-sinter.	238	Empreintes de poissons.	527
Electrum.	443	Empreintes de quadrupèdes.	
Email de cobalt.	83		Ibid.
Emaux de fayance.	221	Empreintes de végétaux.	
Emeril.	260		483-488
Emeril d'argent.	263	Encre de sympathie.	68-78-
Emeril brun ou rouge.	262		106
Emeril cendré, solide.	259	Encrinites.	505
Emeril d'Espagne.	392	Enduit de cobalt.	90
Emeril gris, lamelleux.	262	Enhydre.	549
Emeril noirâtre.	263	Enorchyte.	544
Emeril d'or.	Ibid.	Entomolites.	515
Emeril orné de couleurs.	264	Entomo-typolites.	527
Émélique minéral.	146	Entrochites.	505
Empreintes d'Amphibies.		Entrochites rameuses.	Ibid.
	527	Entroques minéralisées.	529
Empreintes d'animaux.	526	Erbue.	276
Empreintes d'animaux dans		Erra-pachanum.	66
la pierre.	Ibid.	Eschel de cobalt.	83
Empreintes d'aptères.	515	Etain.	204
Empreintes de coléoptères.		Etain à l'agneau.	220
	Ibid.	Etain d'antimoine.	219
Empreintes de coquilles.	527	Etain de brique, ou d'Alle-	
Empreintes de coraux.	526	magne.	220
Empreintes de crustacés.		Etain commun.	219
	527	Etain fin.	Ibid.
Empreintes de dyptères.		Etain de glace.	97-106
	515	Etain de Malac, ou en cha-	
Empreintes d'humains.	527	peau.	220
Empreintes d'hyménoptères.		Etain minéralisé dans la pier-	
	515	re.	215
Empreintes d'insectes.	Ibid.	Etain minéralisé dans le spath	
Empreintes de lépidoptères.		en parallélipèdes.	Ibid.
	Ibid.	Etain minéralisé dans le spath	
Empreintes de madrepo-		& strié.	216
		Etain	

TABLE DES MATIERES. 361

Etain plané, ou d'Angle- terre, ou de Cornouail- les, ou cryftallin, ou de marais, ou à la rofe. 219	qu'on y trouve. 21
Etain en roche. 221	Fer. 223
Etain fonnant. <i>Ibid.</i>	Féramine. 32
Etain vierge, ou natif. 208	Fer blanc. 278
Etoile de mer arbreufe. 504	Fer caffant à chaud & à froid. 277
Exhalaisons minérales. 413	Fer de fonte. 276
Exoftofes nacrées. (perles 533	Fer forgé, sous différentes formes. 278
<i>Eyefn-blumen.</i> 251	Fer en gueufe. 276
<i>Eyfen-glantz.</i> 230-231	Fer minéralifé dans du limon. 266
<i>Eyfen-glimmer.</i> 264	Fer minéralifé dans le fable. 272
<i>Eyfen ocher.</i> 268	Ferret artificiel. 328
<i>Eyfen-ram.</i> 230-231-264	Ferrette d'Espagne. 248
<i>Eyfen-stein.</i> 266	<i>Ferrugo.</i> 279
F	Fer fciffile. 246
F	Fer vierge, ou natif. 228
<i>FALH-ERTZ.</i> 344	Fer vierge cubique. <i>Ibid.</i>
<i>Falh-kupfer-glas.</i> 293	Fer vierge en grains. 229
Falunieres. 498	Fer vierge folide & irrégu- lier. <i>Ibid.</i>
Fard de bismuth. 106	Fer vivant. 253
Farine de bismuth. 79-94- 105	Feu Grégeois. 423
Farine empoifonnée. 77- 81-120	Feu perpétuel des Gaures. 422
Faufte galène. 111	Feu brifou. 413-414
Faux azur oriental. 84	Feu fàuvage. 413
Faux grenats. 386	Feu térou. <i>Ibid.</i>
Faux or végétant. 379	Feuilles d'étain. 222
<i>Feder-ertz.</i> 364	Feuilles pétrifiées. 487
Fentes aqueufes. 21	Ficoïtes. 503
Fentes capitales. <i>Ibid.</i>	Fil d'archal, ou de fer. 278
Fentes minérales. 17-24	Filons, ce que c'eft, leur fituation, leur direktion, dilatés, continus, foibles, perdus, retrouvés, pleins, en grenailles, plats, de vrai cours, rebelles, de- voyés, debout, du le- vant ou du matin, du foir.
Fentes nobles. 20	N n
Fentes régulières & irrégu- lières. 21	
Fentes ftériles. 20	
Fentes terreufes & pierreu- fes, leur direktion, ce	
<i>Tome II.</i>	

ou du couchant, inclinés, puissants, &c.	17-24		
Fixité des métaux, dans le feu.	169		
Flèches de pierre.	551		
Fleur d'airain.	332		
Fleurs d'antimoine.	142		
Fleurs de bismuth.	103		
Fleurs de cinabre.	165		
Fleurs de cobalt.	90		
Fleurs de cobalt étoilées, ou striées, comme de l'a- myanthe.	<i>Ibid.</i>		
Fleurs de cobalt noires.	87		
Fleurs de cobalt superficiel- les.	90		
Fleurs de cuiyre.	285-288		
Fleurs de cuivre bleues.	317		
Fleurs de cuivre rouges.	292		
Fleurs de cuivre vertes.	312		
Fleurs d'hématite.	251		
Fleurs de soufre artificielles.	451-458		
Fleurs de soufre naturelles, en géodes, &c.	455		
Fleurs de zinc.	332		
<i>Fliegen-stein.</i>	72		
<i>Flos aris.</i>	285		
<i>Flos ferri, aut martis.</i>	236		
Foie d'antimoine.	146		
Fongiporites.	503		
Fongites.	<i>Ibid.</i>		
Fongites minéralisés.	529		
Fontaine de poix.	421		
Forêt devenue fossile.	484		
Formation des mines.	12		
Fossiles étrangers à la terre.	472		
<i>Frommertz.</i>	343		
Frondiporites.	501		
Fruits pétrifiés.	488		
		G	
		<i>GÆNS-koetig-ertz.</i>	356
		Galène.	176
		Galène aiguë.	182
		Galène d'antimoine.	139
		Galène dans de l'asbeste.	184
		Galène banche & verdâtre.	185
		Galène chatoyante à gros grains.	181
		Galène chatoyante à petits grains.	182
		Galène par couches.	185
		Galène cubique.	176
		Galène de fer.	330-233
		Galène figurée en bouton, ou à pointe de diamans.	180
		Galène en grains, &c. <i>Ibid.</i>	
		Galène dans du grais.	184
		Galène à grands cubes.	178
		Galène à grandes facettes.	179
		Galène à gros grains, &c.	180
		Galène martiale en stalacti- tes.	182
		Galène, mine d'acier. <i>Ibid.</i>	
		Galène minéralisée bleue.	184
		Galène minéralisée brune & grise. <i>Ibid.</i>	
		Galène à petits cubes.	178
		Galène à petites facettes.	179
		Galène à petits grains, &c.	181
		Galène de plomb, compacte comme de l'acier.	182
		Galène de plomb minérali-	

TABLE DES MATIERES. 563

tée, &c.	183	Grenats non murs.	386
Galène spéculaire en végé-		Grenats d'or.	385 & suiv.
tation, &c.	185	Gros vermillon.	201
Galène striée.	182-185	<i>Grunen-kupfer-ertz.</i>	310
<i>Galliana.</i>	523	<i>Gruner-bley-ertz.</i>	192
Gamites.	543	<i>Gruner-bley-spath.</i>	<i>Ibid.</i>
Gammarolites.	514-533	Gryphites.	509
Gas minéral.	418	<i>Guanacuna-culqui.</i>	170
Gas mophétique.	415	Guhr.	152
<i>Gediegen-bley.</i>	175	Guhr d'argent, ou mine d'ar-	
<i>Gediegen-eisen.</i>	228	gent fluide.	362
<i>Gediegen-gold.</i>	379	Guhr ferrugineux, &c.	252
<i>Gediegen-kupfer.</i>	286		
<i>Gediegen-operment.</i>	65		
<i>Gediegen-queck-silber.</i>	153		
<i>Gediegen-silber.</i>	337		
<i>Gediegen-spies-glas-kaenig.</i>	136		
<i>Gediegen-wismuth.</i>	99		
<i>Gediegen-zinc.</i>	110		
<i>Gelb-kupfer-ertz.</i>	299		
Géodes.	548-549		
<i>Gewassen-kupfer.</i>	287		
<i>Gift-kies.</i>	53		
<i>Gift-mehl.</i>	81		
<i>Gilbe.</i>	192		
Gilben.	357		
<i>Gilfi ou Gelfi.</i>	380		
Glands de mer fossiles.	509		
<i>Glanzig-wismuth-ertz.</i>	101		
<i>Glanzig-stein.</i>	231		
<i>Glaz-ertz.</i>	346		
<i>Glazur.</i>	304		
Globosites.	509		
Glossopètres.	516		
<i>Gold-kies.</i>	382		
Grammites.	547		
Gravelle.	539		
<i>Grau-kupfer-ertz.</i>	296		
<i>Grauplein.</i>	81		
Grenats aurifères, avec fer			
magnétique.	386		
Grenats d'étain,	212		

H

H ACHES de pierre.	551
Halotites.	508
Hammites.	507
Helmintholites.	514
Hématite.	246 & suiv.
Hématite bleuâtre & cha-	
toyante.	248
Hématite cellulaire.	251
Hématite demi-sphérique.	249
Hématite en grappes.	250
Hématite grivelée.	248
Hématite en lames horizon-	
tales.	252
Hématite noirâtre.	249
Hématite pourpre.	248
Hématite en pyramides.	251
Hématite rouge.	248
Hématite sphérique.	250
<i>Hiechen.</i>	44
Hippolites.	538
Hippurites corallins.	499
<i>Hiung-hoango.</i>	66
Holothurites.	513
<i>Horn-blende.</i>	118
<i>Horn-bleyertz.</i>	191
<i>Horn-ertz.</i>	350

TABLE DES MATIERES. 565

Lave en masse colorée. 467	Madrepores minéralisés. 529
Lave mêlée de parties salines. 468	Madreporites ou madrepores fossiles. 500
Lave solide ou vitrifiée. 469	Magister de bismuth. 106
Lazur-kupfer-glas. 304	Magnésie de saturne. 135
Leber-ertz. 364	Magnésie des verriers. 126
Leber-schlag. 301	Magnet-stein. 252
Lepadites, ou le pas fossiles. 508	Mahlwerck. 216
Lese-stein-sée-ertz. 266	Malachite. 308
Letten. 91	Maltha. 401-424-426
Lézards pétrifiés. 518	Mammelons d'oursins fossiles. 509-512
Licht-graves-eisen-ertz. 240	Mancandrites. 503
Lieux ou pays riches en mines. 2-11	Manches de couteaux fossiles. 509
Lilium lapideum. (Lilienstein.) 505	Manchette de Neptune fossile. 501
Limaçons fossiles. 509	Manganaise. 126
Liqueur dépilatoire. 67	Manganaise en cubes brillans. 129
Liqueur à éprouver le vin. 68	Manganaise écailleuse. Ibid.
Lisieres minérales. 15	Manganaise effleurie, noire & friable. Ibid.
Litharge. 201	Manganaise ochracée, grise ou jaune. 128
Litharge d'argent. 202	Manganaise satinée & cristallisée. 130
Litharge fossile. 195	Manganaise solide. 128
Litharge fraîche. 202	Manganaise striée. 129
Litharge marchande. Ibid.	Marcaflites. 20-49-97
Litharge d'or. Ibid.	Marcaflites arsénicales. 49-51
Litho-glyphites, &c. 544	Marcaflite d'arsenic, brune, cubique. 53
Litho-morphites. 541-543	Marcaflites ferro arsénicales. 50
Lithophites fossiles. 499	Marcaflites ferrugineuses. 49
Lithuities. 509-511-513	Marcaflites martiales. (fautes) 42
Loup métallique. 135	Marcaflites d'or. 107
Ludus helmontii. 549-550	Marcaflites du Pérou. 53
Lune cornée native. 352	Marcaflites de plomb noir. 135
Licoperdites. 503	
Lys de pierre 505	
M	
MACHEFER. 131-279	
Mâcles. 44	

Nn iij

Marne d'argent.	366	Métaux ignobles ou impar-	
Marteau de pierre.	551	faits.	168
<i>Maské.</i>	549	Métaux lunaires.	169
Mafficot factice blanc.	200	Métaux mols & faciles à fon-	
Mafficot factice jaune. <i>Ibid.</i>		dre.	171
Mafficot, factice rouge.	201	Métaux natifs ou vierges.	
Mafficot natif.	196		170
<i>Mastica de soho.</i>	537	Métaux nobles ou parfaits.	
Mastic bitumineux.	432		168-334
Matiere inflammable des mi-		Métaux solaires.	169
néraux.	400	Mica ferrugineux.	264
Matrices minérales ou métal-		Michen-pulver.	72
liques.	15	Milleporites ou millepores	
Matte crue.	324	fossiles.	500
<i>Méandrites.</i>	503	Mires. (ce que c'est)	4
Méconites.	545	Mine d'acier. 171-235-279	
<i>Meliwer-ech.</i>	280	Mines accumulées.	19
Melon pétrifié du mont Car-		Mine d'alun onctueuse & co-	
mel.	549	lorée.	420
<i>Méphis</i> ou mousfette.	413	Mine d'antimoine.	132
Mercur.	147	Mine d'antimoine chatoyan-	
Mercur gommeux.	150	te.	139
Mercur malléable.	148	Mine d'antimoine colorée de	
Mercur mêlé à de la pierre.		bleu.	143
	154	Mine d'antimoine cendrée.	
Mercur mêlé à de la terre. <i>Ib.</i>			144
Mercur minéralisé.	151	Mine d'antimoine d'un rouge	
Mercur solide par le froid.	148	jaunâtre.	143
	148	Mine d'antimoine d'un rouge	
Mercur vierge fluide.	152	pâle.	<i>Ibid.</i>
Mercur vierge ou pur.	153	Mine d'antimoine rouge du	
Merde d'oie.	356	Pérou.	144
Mere d'étain.	220	Mine d'antimoine rouge	
Meres de turquoises.	521-	pourpre ou violette.	143
	523	Mine d'antimoine rouge &	
<i>Mercurix metallorum.</i>	286	en stries étoilées.	<i>Ibid.</i>
<i>Mergel.</i>	91	Mine d'antimoine cornée.	144
Métal anomal.	391	Mine d'antimoine crystalli-	
Métal de prince Robert.	330	fée.	140
Métaux.	167 & suiv.	Mine d'antimoine crystalli-	
Métaux difficiles à fondre.		fée d'une figure indétermi-	
	223	née.	141

Mine d'antimoine crySTALLI-	vermoulue.	343
fée en pyramides. 140	Mine d'argent cornée.	350
Mine d'antimoine crySTALLI-	Mine d'argent cornée &	
fée en tubercules. 141	brune.	351
Mine d'antimoine grise, spé-	Mine d'argent cornée & jau-	
culaire. 139	nâtre.	<i>Ibid.</i>
Mine d'antimoine en plumes.	Mine d'argent cornée & rou-	
142	geâtre & verdâtre.	<i>Ibid.</i>
Mine d'antimoine solide &	Mine d'argent en épis.	365
compacte. 141	Mine d'argent figurée.	<i>Ibid.</i>
Mine d'antimoine striée,	Mine d'argent fluide & grise.	
écailleuse. 139		363
Mines d'antimoine striée dif-	Mine d'argent glacée.	343
posée en épis. 138	Mine d'argent grise.	344
Mine d'antimoine striée en	Mine d'argent d'un gris brun.	
étoiles. <i>Ibid.</i>		345
Mine d'antimoine striée grise.	Mine d'argent d'un gris de	
137	cedres.	<i>Ibid.</i>
Mine d'antimoine striée irré-	Mine d'argent marnense.	358
gulière. 138	Mine d'argent, merde d'oie.	
Mine d'antimoine striée ou		92-355
lamelleuse. 137	Mine d'argent molle ou grasse	
Mine d'antimoine en stries		355
parallèles. 138	Mine d'argent molle de dif-	
Mines d'argent. 334	férentes couleurs.	356
Mine d'argent d'acier. 343	Mine d'argent molle & grasse	
Mine d'argent argilleuse. 358	au toucher.	357
Mine d'argent représentant	Mine d'argent molle, jau-	
des insectes ailés. 366	nâtre.	<i>Ibid.</i>
Mine d'argent blanche. 341	Mine d'argent noire.	359
Mine d'argent blanche &	Mine d'argent noire & arsé-	
bleuâtre. 343	nicale, en dendrites.	361
Mine d'argent blanche &	Mine d'argent noire, & en	
couleur de plomb. 343	grappes, ou en stalactites.	
Mine d'argent blanche &		<i>Ibid.</i>
pyriteuse. 344	Mine d'argent noir, luisant	
Mine d'argent blanche qui	comme de la poix.	361
porte son fondant. 178-343	Mine d'argent noirâtre, &c.	
Mine d'argent blanche &	en poussière.	362
solide. 342	Mine d'argent noire solide.	360
Mine d'argent bleuâtre &	Mine d'argent noire spon-	
spongieuse, ou comme	gieuse ou vermoulue.	362

568 TABLE DES MATIERES.

Mine d'argent noire en suie.	362	Mine d'argent vitreuse en grains.	<i>Ibid.</i>
Mine d'argent en plume, ou en barbe de plume.	363	Mine d'argent vitreuse hexaèdre.	348
Mine d'argent en plume blanche.	364	Mine d'argent vitreuse jaune.	<i>Ibid.</i>
Mine d'argent en plume gristâtre.	<i>Ibid.</i>	Mine d'argent vitreuse octaèdre.	<i>Ibid.</i>
Mine d'argent en plume noire.	<i>Ibid.</i>	Mine d'argent vitreuse en rameaux.	349
Mine d'argent à réseau.	349	Mine d'argent vitreuse, semblable à des scories.	<i>Ibid.</i>
Mine d'argent rouge.	352	Mine d'argent vitreuse superficielle.	<i>Ibid.</i>
Mine d'argent rouge, cristallisée & transparente.	353	Mine d'argent vitreuse verte.	348
Mine d'argent rouge, cristallisée & demi-transparente.	<i>Ibid.</i>	Mines d'arsenic. (des)	59
Mine d'argent rouge, cristallisée & sans figure déterminée.	354	Mine d'arsenic brune cubique.	53
Mine d'argent rouge, en fleurs superficielles.	355	Mine d'arsenic rougeâtre.	54
Mine d'argent rouge & glandueuse.	<i>Ibid.</i>	Mine d'arsenic testacée, tenant or.	382
Mine d'argent rouge opaque claire.	354	Mine d'atlas, ou mine fatinée.	303
Mine d'argent rouge, tirant sur le bleu.	<i>Ibid.</i>	Mines aurifères.	382
Mine d'argent rouge, tirant sur le brun.	<i>Ibid.</i>	Mines en bateau & en plature.	406
Mine d'argent rouge, tirant sur le noir.	355	Mines de bismuth.	97
Mine d'argent vitreuse.	346	Mine de bismuth chatoyante.	103
Mine d'argent vitreuse blanche.	347	Mine de bismuth d'un gris cendré.	101
Mine d'argent vitreuse brune.	348	Mine de bismuth d'un gris clair, entremêlé de filets verts.	102
Mine d'argent vitreuse, couleur de plomb.	347	Mine de bismuth grise solide.	101
Mine d'argent vitreuse feuilletée.	349	Mine de bismuth grise striée.	102
		Mine de bismuth d'un jaune rougeâtre.	<i>Ibid.</i>
		Mine de bismuth mêlée à du	

TABLE DES MATIERES. 569

cobalt, & leur séparation.	laire.	<i>Ibid.</i>
93-94-105	Mine de cobalt terreuse ou	
Mine de bismuth minéralisée	molle.	91
par le fer.	102	Mine de cobalt terreuse &
Mine de bismuth sablonneuse.	blanchâtre.	92
104	Mine de cobalt terreuse &	
Mine de bismuth sulfureuse.	jaune.	<i>Ibid.</i>
102	Mine de cobalt terreuse &	
Mine de bismuth tigrée. <i>Ibid.</i>	semblable a de la suite.	87-
Mine de brique.	302	92
Mines de charbon de terre,	Mine de cobalt tricotée.	89
ou houillères.	404	Mine de cobalt en végéta-
Mines de charbon de terre,	tion.	88
(maniere de les exploiter.)	Mine de cobalt vitreuse.	86
413	Mine de cobalt vitreuse &	
Mines de cinabre.	dure.	87
160	Mine de cobalt vitreuse &	
Mine de cinabre qui con-	spongieuse.	<i>Ibid.</i>
tient de l'or rouge.	386	Mines par couches.
Mine de cinabre avec de	20	Mines de cuivre.
la fêlénite.	<i>Ibid.</i>	282-323
Mines de cobalt.	76	Mine de cuivre azurée.
Mine de cobalt argilleuse.	92	Mine de cuivre azurée bleue.
Mine de cobalt cendrée &	305	305
compacte comme de l'a-	Mine de cuivre azurée brune.	
cier.	84	<i>Ibid.</i>
Mine de cobalt cendrée &	Mine de cuivre azurée grise.	
friable.	85	305
Mine de cobalt cendrée ou	Mine de cuivre azurée vio-	
grise.	81	lette.
Mine de cobalt cendrée à	<i>Ibid.</i>	Mine de cuivre bitumineuse.
gros grains.	85	322
Mine de cobalt en crystaux,	Mine de cuivre blanche.	294
ou crySTALLISÉE blanche.	88-	Mine de cuivre d'un blanc
89	fale.	295
<i>Idem.</i> en drufen.	<i>Ibid.</i>	Mine de cuivre blanche fau-
Mine de cobalt effleurie.	90-	ve.
91	Mine de cuivre bleue.	315
Mine de cobalt avec le fer	Mine de cuivre brune hépa-	
sans arsenic.	93	tique.
Mine de cobalt noire, sem-	300	Mine de cuivre d'un brun
blable à des scories.	86	rouge.
Mine de cobalt noire spécu-	293	Mine de cuivre cendrée.
	295	295

Mine de cuivre en chaux, d'un verd brunâtre, mate & spongieux. 321	Mine de cuivre en plumes. 292
Mine de cuivre ferrugineuse. 323	Mine de cuivre en plumes & foyeuse. 311
Mine de cuivre figurée. 321	Mine de cuivre portant ar- gent. 295
Mine de cuivre à gorge de pigeon. 299	Mine de cuivre à queue de paon. 299
Mine de cuivre grise ou cen- drée. 295	Mine de cuivre schisteuse. 321
Mine de cuivre d'un gris clair. 296	Mine de cuivre terreuse ochracée. 318
Mine de cuivre d'un gris noi- râtre. 279-360	Mine de cuivre terreuse & brune. 320
Mine de cuivre grise & pyri- teuse. 296	Mine de cuivre terreuse & grise. 318
Mine de cuivre hépatique. 300	Mine de cuivre terreuse & jaunâtre. <i>Ibid.</i>
Mine de cuivre hépatique & brune. 301	Mine de cuivre tigrée. 302
Mine de cuivre hépatique & pâle. <i>Ibid.</i>	Mine de cuivre verdâtre. <i>Ibid.</i>
Mine de cuivre d'un jaune d'or. 298	Mine de cuivre verdâtre & dominante en couleur jau- ne. 303
Mine de cuivre feuilletée. 300	Mine de cuivre d'un verd foncé. <i>Ibid.</i>
Mine de cuivre à gros grains. <i>Ibid.</i>	Mine de cuivre verte. 306
Mine de cuivre jaune solide. 299	Mine de cuivre verte & soli- de & mammelonnée. 308
Mine de cuivre d'un jaune pâle. 297	Mine de cuivre vitreuse. 306
Mine de cuivre d'un jaune pâle & à facettes luisantes. 298	Mine de cuivre vitreuse,azu- rée & hépatique. 296
Mine de cuivre d'un jaune pâle & à gros grains. <i>Ibid.</i>	Mine de cuivre vitreuse & bleue. 307
Mine de cuivre d'un jaune pâle & solide. <i>Ibid.</i>	Mine de cuivre vitreuse, gra- nuleuse, rouge, &c. 293
Mine de cuivre noire vitreu- se, semblable à une scorie vitrifiée. 320	Mine de cuivre vitreuse & grise, en cube ou de fi- gure indéterminée. 294
	Mine de cuivre vitreuse noi- re, semblable à une scorie vitrifiée. 320

TABLE DES MATIERES. 571

Mine de cuivre vitreuse rouge.	291	Mine de fer crySTALLISÉE, demi-transparente.	233
Mine de cuivre vitreuse, rouge, solide & crySTALLISÉE.	292	Mine de fer crySTALLISÉE, en lames miroitées. <i>Ibidem</i> &	234
Mine de cuivre vitreuse, terreuse & rouge. <i>Ibid.</i>		Mine de fer crySTALLISÉE, testulaire & magnétique, &c.	229
Mine de cuivre vitreuse & violette.	307	Mine de fer crySTALLISÉE cubique.	230
Mines dures.	323	Mine de fer cuivreuse.	323
Mines égarées.	19	Mine de fer dure, jaunâtre, attirable à l'aimant, & en grains aurifères.	385
Mines d'étain.	204	Mine de fer grainelée.	241
Mine d'étain blanche ou spatique.	215	Mine de fer d'un gris de cendre.	240
Mine d'étain crySTALLISÉE ou solide.	213	Mine de fer grise & cendrée en cubes.	242
Mine d'étain à gros & petits cristaux.	214	Mine de fer grise & cendrée, écaillée. <i>Ibid.</i>	
Mine d'étain en sable.	216	Mine de fer grise & cendrée, feuilletée. <i>Ibid.</i>	
Mine d'étain de transport ou de dépôt.	217	Mine de fer grise & cendrée, en grains.	241
Mines de fer.	227	Mine de fer grise & cendrée, remplie de points brillans. <i>Ibid.</i>	
Mine de fer arsenicale.	52	Mine de fer grise & cendrée, solide. <i>Ibid.</i>	
Mine de fer en bâtons.	270	Mine de fer grise & cendrée, striée.	242
Mine de fer blanche ou fauve.	238	Mine de fer limoneuse.	266
Mine de fer bleuâtre.	243	Mine de fer limoneuse & en bâtons.	270
Mine de fer bleue, (bleu de Prusse en poussière.)	269	Mine de fer limoneuse & brune de figure indéterminée. <i>Ibid.</i>	
Mine de fer brillante, crySTALLISÉE en lames striées.	232	Mine de fer limoneuse & caverneuse.	271
Mine de fer crySTALLISÉE en boutons.	234	Mine de fer limoneuse & figurée.	270
Mine de fer crySTALLISÉE à facettes brillantes, &c.	230		
Mine de fer crySTALLISÉE compacte, à petits grains polyédres.	233		
Mine de fer crySTALLISÉE en cubes ou rhomboïdale.	232		

Mine de fer limoneuse & en godets.	271	Mine de fer spathique & blanche, ramifiée.	236
Mine de fer limoneuse & en globules.	<i>Ibid.</i>	Mine de fer spathique & blanche, en cristaux.	237
Mine de fer limoneuse & lamelleuse.	272	Mine de fer spathique en grenats.	238
Mine de fer limoneuse & lenticulaire.	<i>Ibid.</i>	Mine de fer spathique, ressemblante à du spath fusible.	237
Mine de fer limoneuse en marrons ou en rognons.	272	Mine de fer spéculaire & compacte.	239
Mine de fer limoneuse d'un noir bleuâtre.	269	Mine de fer spéculaire & contournée.	<i>Ibid.</i>
Mine de fer limoneuse à noyau mobile.	271	Mine de fer spéculaire & feuilletée, &c.	<i>Ibid.</i>
Mine de fer limoneuse en pois ou en fèves.	270-271	Mine de fer spéculaire & quadrangulaire.	240
Mine de fer limoneuse en poudingue.	<i>Ibid.</i>	Mine de fer spongieuse.	251
Mine de fer limoneuse rougeâtre.	268	Mines en filons.	17-24
Mine de fer limoneuse à tuyau.	269-270	Mine de foie.	364
Mine de fer limoneuse verdâtre.	<i>Ibid.</i>	Mines par fragmens.	19
Mine de fer des marais ou des lacs.	268	Mines fusibles.	9
Mine de fer micacée.	264	Mine de galène, mélangée.	183
Mine de fer micacée & grise.	265	Mine de galène grainelée & striée.	<i>Ibid.</i>
Mine de fer micacée & rougeâtre.	<i>Ibid.</i>	Mines inséparables.	10
Mine de fer noirâtre magnétique.	244	Mine lunaire d'acier.	343
Mine de fer noirâtre granuleuse.	245	Mines en marrons ou en rognons.	19
Mine de fer noirâtre solide.	<i>Ibid.</i>	Mine de mercure.	147
Mine de fer octaèdre.	230	Mine de mercure arsenicale du Japon.	156
Mine de fer rouge cristallisée.	246	Mine de mercure en cristaux gris.	<i>Ibid.</i>
Mine de fer en sable.	272	Mine de mercure cuivreux.	<i>Ibid.</i>
Mine de fer spathique.	235	Mine de mercure grise.	<i>Ibid.</i>
		Mine de mercure solide amalgamée.	155
		Mine de mercure solide, granuleuse & lunaire.	156

TABLE DES MATIERES. 573

Mine de mercure solide, minéralisée rouge. 157	Mine de plomb spathique, & en cristaux polygones & éclatans, &c. 191
Mine de mercure solide & striée. 155	Mine de plomb spathique, cubique & transparente. 190
Mines en nids. 19	Mine de plomb spathique & feuilletée. 189
Mines d'or. 372	Mine de plomb spathique & informe, ou en petits grains. 190
Mines d'or arsenicales. 382	Mine de plomb spathique & rameuse. 189
Mines d'or chatoyantes. <i>Ibid.</i>	Mine de plomb spathique & rhomboïdale. 190
Mines d'or pyriteuses. <i>Ibid.</i>	Mine de plomb spathique & striée, vitreuse ou rougeâtre & cubique, &c. <i>Ib.</i>
Mines d'or rouges, en grenats. 164-381-386.	Mine de plomb spathique & transparente. <i>Ibid.</i>
Mines pauvres. 260	Mine de plomb terreuse & blanchâtre. 195-196
Mines de payfan. 340	Mine de plomb terreuse & jaune. <i>Ibid.</i>
Mines de plomb. 172	Mine de plomb terreuse & noire. 197
Mines de plomb antimonisées ou stibiées. 185	Mine de Plomb terreuse & rouge. <i>Ibid.</i>
Mines de plomb arsenicales & réfractaires. 196	Mine de plomb tessulaire. 176
Mines de plomb blanches, &c. 188	Mine de plomb verte & cristallisée. 191
Mine de plomb compacte, molle & sulfureuse. 185	Mine de plomb verte à cristaux transparents. 193
Mine de plomb compacte, de couleur foncée. 187	Mine de plomb verte, opaque. <i>Ibid.</i>
Mine de plomb compacte, écaillée. 186	Mine de plomb verte, rameuse ou en végétation. <i>Ib.</i>
Mine de plomb compacte, à taches noirâtres. 187	Mine de plomb verte, solide. <i>Ibid.</i>
Mine de plomb cornée. 191	Mine à potier. 128.
Mine de plomb cornée, de couleur brune & transparente. <i>Ib.</i>	Minéralisateurs & minérali-
Mine de plomb en cubes. 176	
Mine de plomb à facettes. 177	
Mine de plomb grainelée. 180	
Mine de plomb noire, cristallisée. 187	
Mine de plomb rouge, cristallisée & transparente. 194	
Mine de plomb spathique. 188	

574 TABLE DES MATIERES.

lation.	2	Moufetes électriques.	416
Voyez aussi le <i>Lexicon</i> ,		Moules fossiles.	509
Tom. I.		<i>Muchen-Pulver</i> .	72
Minéraux proprement dits.		<i>Mucus</i> animal.	110
	1	<i>Mucus</i> végétal.	<i>Ibid.</i>
Mines rapaces.	10	Multivalves fossiles.	508-509
Mines réfractaires.	323.	Muricites, ou murex fossile.	
Mines satinées.	303.		509
Mines séparables, &c.	10	Musculites.	<i>Ibid.</i>
Mines simples.	323	Mytulites.	<i>Ibid.</i>
Mines de transport.	20		
Mines de vernis des potiers.		N	
	177	NAPhte.	417
Mines de vif-argent.	147	Naphte clair.	<i>Ibid.</i> & 419
Mines de vif-argent miné-		Nautilites.	508
ralisées.	159.	Nérinites ou Nérites fossiles.	
Mines de zinc.	107		509
Mines de zinc blanchâtre,		<i>Nicht</i> .	332
dures & minéralisées.	111	<i>Nickel</i> .	94 à 96
Mines de zinc, cristallisées		Nids de Drusen.	20
en écailles.	112-116	<i>Nieren-ertz</i> .	271
Mines de zinc à facettes lui-		Nids d'oiseaux incrustés.	519
santes.	113	<i>Nigrillos</i> .	359
Mines de zinc terreuses, ou		<i>Nihilum</i> d'Allemagne.	331
en chaux, ou ochracées.		<i>Niur-Cinnober</i> .	165
	121	Noir de Cuivre.	320
Mine de zinc vitreuse	113	Noix pétrifiées.	488
Mines de soufre.	450	Nouveau métal parfait.	399
Minieres & Mines métal-		Noyaux de coquilles fossiles.	
liques.	4		528
<i>Minium</i> factice.	201	Noyaux de cames & de vis	
<i>Minium</i> fossile.	195	agatifiées.	<i>Ibid.</i>
<i>Minium</i> natif.	197		
Miroirs métalliques ; (leur		O	
composition.)	221	OCHIO DI SERPE.	517
<i>Mispickel</i> .	51-53-60-73	Ochre de bismuth.	103
Molybdène.	118-197	Ochre bleue de montagne	
<i>Momotovakost</i> .	522		315
Mondique, ou Mundick.	217	Ochre de cuivre.	318
Monnaie du Diable.	511	Ochre de plomb 195 ; & mêlée	
Monnaie de Suède.	325		
Mouffette.	39-413-414		

TABLE DES MATIERES. 575

avec de l'antimoine. 197	Orichalque factice. 333
Ochre de plomb mêlée à de l'argent & de l'or. <i>Ibid.</i>	Origine des bitumes. 403-404
Ochre rouge, &c. 262	Or imparfait. 399
Ochre vetre de cuivre. 308	Or joint à d'autres mines. 381-388
Ochre de zinc. 123	Oripeau ou Clinquant. 330
Odontolites. 516	Or en lames. 389
Odontopêtres. 516	Or de lavage. 388
Œuf de pierre. 545	Or malléable, &c. 373
Œufs d'oiseaux incrustés, &c. 519	Or de Manheim. 390
Oiseaux pétrifiés. 519	Or mêlé à de l'argille. 384-388
Olives pétrifiées. 488	Or mêlé avec du sable sous la forme de grains lenticulaires. 387
Ombria. 512	Or mêlé avec du sable, sous la forme de grains noirs. 386
Oolites. 507-545	Or mêlé avec du sable, sous la forme de grains de couleur de plomb. <i>Ibid.</i>
Operculites, ou opercules fossiles. 509	Or mêlé avec du sable, sous la forme de grains rouges. 385
Ophiomorphites. 518	Or mêlé avec du sable, sous la forme de grains sphériques. 387
Ophthalmites. 546	Or minéralisé. 376-380
Or. 372	Or minéralisé par le Cinabre. 385
Or d'Allemagne. 330	Or monnoyé. 390
Or d'apothicaire. 389	Or en morceaux polis, mêlé avec le sable. 387
Or avec argent, en cristaux brillans. 386	Or natif ou vierge, &c. 378
Or attaché à des pierres. 380-388	Or natif, facile à graver. <i>Id.</i>
Or blanc. 390-391	Ornitholites. 519
Or bleu. 390	Orobites. 507-545
Or en chiffons. <i>Ibid.</i>	Or en paillettes, mêlé avec du sable. 385
Or en coquilles. 330-389	Or pailleurs. 384
Or d'épée. 389	Or pâle. 474
Or de différentes couleurs, & plus ou moins pur. 383 à 387	Or paléole. 388
Oreille de mer fossile. 508	
Or filé. 389	
Or fulminant. 377	
Or en grains friables, mêlé avec du sable. 387	
Or en grains malléables, mêlé avec du Sable. 387	
Or jaune. 390	

Or pépité. *Ibid.*Or en petits grenats trans-
parens, mêlés à du sable.

385

Orpiment du commerce. 67

Orpiment minéral, vierge. 64

Orpiment natif, d'un jaune
rougeâtre. 66Orpiment natif, d'un jaune
verdâtre. 65

Orpin minéral. 67

Orpin pur. *Ibid.*

Orpin rougeâtre, lucide. 66

Or de Piémont. *Ib.*

Or de pistolet. 389

Or en poudre. 388

Or de relieur. 386

Or des rivières. 388

Or rouge. 390

Orthoceratites. 509-510-513

Or trait. 389

Or végétant. 379.

Or verd. 390

Or vierge capillaire. 381

Or vierge, en grains répan-
dus dans différentes es-
ces de terres ou de sables.

383

Or à vingt-quatre karats.

371-398

Or vitrifié. 373.

Os de baleine fossile. 516

Os de géant fossiles. 525.

Offi-fragus 487

Os de mammoth fossiles. 521

Ostéites. 520Ostéocolle bleue de massel,
portant argent. 359

Ostéolithes. 518-520

Ostracites. 509

Ostreopectinites. 512

Oursins fossiles. 509-512

P

PACHA-PACHANUM. 70*Pachy-yn.* 103

Pailloteurs. 384

Pain fossile. 546

Palmier marin. 504

Patellites. 508

Pech-blende. 116*Pech-ertz.* 320*Pech-kupfer-glas.* *Ibid.*Pectinites, ou peignes fol-
files. 509

Pectunculites. 512

Pedra-del-porco, ou *Pedro*
deporco. 537.*Pedra de Vassar.* *Ib.**Pedra di gallinaco.* 469

Pepites. 384

Perles. 533

Pesanteur spécifique des mé-
taux. 169

Petit-Argent. 396

Pétrifications. 477-481

Pétrifications d'amphibies.
513Pétrifications de crustacés.
514

Pétrifications d'humains. 524

Pétrifications d'insectes. 515

Pétrifications d'oiseaux. 519

Pétrifications de poissons.
516Pétrifications de quadrupè-
des. 520Pétrifications de trochites.
504Pétrifications végétales &
animales. 481-484-497Pétrifications de vers poly-
piers. 498

Pétrole.

TABLE DES MATIERES. 577

Pétrole. 401-418	Pierres cellulaires, ou creu-
(Ses propriétés). 420-421	ses. 546
Pétrole artificielle. 418-422	Pierre de la chauffée des
Pétrole blanche. 418-419	géants. 471
Pétrole naturelle. 418-423	Pierre de chélidoine. 534
Pétrole noirâtre. 419	Pierre de circoncision. 551
Pétrole d'un rouge brun. <i>Ib.</i>	Pierre de cloche. 333
<i>Peyre de coulouro.</i> 132	Pierre cloisonnée. 549
Phoenicites. 509	Pierre de cobra. 534
Phialites. 550	Pierres des cochons. 537
Pholadites, ou Pholades	Pierre de cocos. 530
fossiles. 509	Pierre du coq. 534
Phyto-glyphites. 544	Pierres du couipa. 530
Phyto-morphites. 542	Pierre du crocodile. 534
<i>Piedra de cobra.</i> 534	Pierres de croix. 548
<i>Piedra de puerco.</i> 537	Pierre de cuivre fondue. 324
Pierre d'aigle. 548-549	Pierre de dragon. 503
Pierre d'Alcheron. 535	Pierre d'écrevisse. 533
Pierre Aleçtorienne. 534	Pierre d'éléphant. 538
Pierre de l'alphabet. 547	Pierre d'émeril. 260
Pierre des amphibies. 533	Pierre d'étain. 218
Pierres des animaux. 532	Pierres étoilées. 505
Pierre d'araignée. 502	Pierre à feu minérale. 27
Pierre d'arithmétique. 547	Pierre du fiel. 539
Pierre d'arquebuse. 31	Pierres figurées. 541
Pierres artificielles ou suppo-	Pierres figurées artificielles.
sées. 550	550
Pierre Affienne. 37	Pierres de Florence. 543
Pierre d'aventurine artifi-	Pierre de foudre. 35
cielle. 332	Pierre de fromage. 546
Pierres des bestiaux. 535	Pierre fromentaire, ou fru-
Pierres des bœufs. <i>Ibid.</i>	mentacée. 511
Pierre biliaire. 539	Pierre de gallinace. 469
Pierre de bombaco. 538	Pierre de goa. 534-536
Pierre à boutons, espece de	Pierre hématite. 246
porpites. 499	Pierres herborisées. 542
Pierres branchues. 547	Pierre herculienne. 257
Pierres brûlées. 468	Pierre d'hirondelle. 534
Pierre calaminaire. 118	Pierres d'humains. 539
Pierre de castor. 534	Pierres dites jeux de la na-
Pierre du cayman. (croco-	ture. 541
dile) <i>Ibid.</i>	Pierre des Incas. 52-391
<i>Tome II.</i>	00

Pierre infernale.	369	Pierres qui portent l'image	
Pierre de Judée.	509-513	des animaux ou des végé-	
Pierre du lamentin.	534	taux.	541
Pierres de la langue.	541	Pierre des reins.	539
Pierre lardite.	546	Pierres représentant des cho-	
Pierre lenticulaire.	509-511	ses artificielles ou techni-	
Pierre de limace.	533	ques.	544
Pierre lumbricite.	512	Pierres des reptiles.	533
Pierre de Lydie.	257	Pierre du rhinocéros.	538
Pierre de lynx.	513	Pierre sablonneuse, mêlée	
Pierre de Malac & de Ma-		d'étain minéralisé.	216
lacca.	534-537	Pierre du sanglier des In-	
Pierre de mariage.	543	des, &c.	537
Pierre de la matrice, ou de		Pierre de santé.	53
Venus. C'est l' <i>hystrilite</i> .		Pierres schisteuses, figurées	
Pierre de mombaza, ou du		& minéralisées.	321
cheval sauvage des Indes.		Pierre du serpent des Indes,	
	538	ou du Cap de Bonne-Es-	
Pierre à mouches.	73	pérance.	534
Pierres murales.	539	Pierres fillonnées.	547
Pierre myrrhine.	469	Pierre sonnante ou rere-	
Pierre nommulaire.	511	nante.	549
Pierre numismale.	512	Pierre forcierre.	512
Pierre obsidienne.	434-469	Pierres supposées.	550
Pierre des oiseaux.	534	Pierres de Syrie.	513
Pierre d'olive, ou judaïque.		Pierres taillées, artificielles,	
	513	& devenues foissiles.	550
Pierre ovaire.	545	Pierres taillées en haches, &c.	
Pierre du Périgord, ou Pé-			35-551
rigueux.	131	Pierres taillées naturelles.	
Pierre de petite vérole, ou			546
à Picot.	546	Pierres de tonnerre.	35-551
Pierre de pingouin.	535	Pierre de tortue.	534
Pierres des poissons. (de do-		Pierre de touche des poiers	
rade, de muge, de la per-		d'étain.	219
che, de la tanche)	533	Pierre Thracienne.	436
Pierres ponce.	464	Pierres des vaches.	535-546
Pierre ponce blanche.	<i>Ibid.</i>	Pierre de vautour.	535
Pierre ponce colorée.	465	Pierre de la vessie.	539
Pierre ponce grise.	<i>Ibid.</i>	Pierre des ureteres.	<i>Ibid.</i>
Pierre du porc-épic.	537	Pierres des végétaux.	530
Pierre du porc de Malacca.	<i>Ibid.</i>	Pierre volante.	73

TABLE DES MATIERES. 579

Pierre de Vulcain.	56	Poudre à canon.	461
Pinchebeck ou similor.	329	Poudre inflammable.	<i>Ibid.</i>
Pisphalte naturelle.	401-424-426	Poudre aux mouches.	72
Pisolithes.	507-545	Pourpres fossiles.	509
Plantes imprimées sur la pierre.	488	Pouffe. (<i>mouphate</i>)	413
Plantes pétrifiées.	486	Pouffe-pieds fossiles.	509
Platina del pinto.	391	Pozzolane.	465
Platine.	263-391-399	Priapolites.	544
Plomb.	172	Productions de polypier fossiles.	498
Plomb brûlé.	200	Productions de volcans.	463
Plombaux.	<i>Ibid.</i>	Propriétés physiques de l'air.	254
Plomb natif ou vierge.	175	Protée des métaux.	150
Plomb natif en grains.	<i>Ibid.</i>	Puits de mines.	7
Plomb natif en masse irrégulière.	176	Puits ou mont de poix.	425
Plomb natif solide ou en rameaux.	175	Purpurine.	232
Plomb en navettes.	199	Purpurites.	509
Plomb de sapience.	135	<i>Puty</i> ou potée d'étain.	221
Plomb en saumons.	199	Pyrites.	25
Plomb en tables & laminé.	<i>Ibid.</i>	Pyrite d'alun terreuse.	36
Pointes d'oursins fossiles.	509-513	Pyrite d'arsenic.	27
Poison des anciens.	66	Pyrite arsenicale écailleuse.	51
Poissons pétrifiés.	516	Pyrite d'arsenic rougeâtre.	54
Poix juive. C'est l'asphalte.		Pyrite aurifère.	382
Poix minérale.	401-424-426	Pyrite blanche arsenicale.	43-51
Poix de montagne.	426	Pyrite blanche cubique.	52
Poix de terre.	424-426	Pyrites blanche à facettes brillantes.	<i>Ibid.</i>
Pollicipedites.	509	Pyrite blanche octaèdre.	51
Pompholix.	120-331	Pyrite blanche, sans figure déterminée.	52
Ponces.	464-467	Pyrite botryne, ou en flagmite.	36
Porcellanites, ou porcelaines fossiles.	509	Pyrite en boudin.	<i>Ibid.</i>
Porpites.	499	Pyrite brune cubique.	43-53
Potée, ou cendre d'étain.	221	Pyrite brune martiale.	46
Potée d'émeril.	262	Pyrite en choux-fleurs.	50
Potter-ore.	128	Pyrite en forme de corn.	35

Oo ij

580 TABLE DES MATIERES.

Pyrite en croix.	<i>Ibid.</i>	<i>Idem</i> en decaèdres, &c.	45
Pyrite cubique, <i>ferro-arsenicalé.</i>	43	Pyrite molle.	30
Pyrite cubique, exaèdre & martiale.	<i>Ibid.</i>	Pyrite ochracée.	47
Pyrite cuivreuse.	27-47-298	Pyrite octaèdre & martiale.	45
<i>Idem</i> , cristallisée à facettes.	48	Pyrites d'or.	27-380
<i>Idem</i> , informe, tenant or.	378	Pyrite d'orpiment.	56
Pyrite difficile à se décomposer à l'air libre.	42	Pyrite pierreuse d'arsenic.	55
Pyrite dure.	31	Pyrite de poison.	53
Pyrite facile à se décomposer à l'air libre.	29	Pyrites prismatiques, hexaèdres & martiales.	44
Pyrite de fer, cristallisée en polygone.	42	Pyrites pyramidales.	35
Pyrite feuilletée & martiale.	45	Pyrite quadrangulaire & martiale.	43
Pyrites fistuleuses.	<i>Ibid.</i>	Pyrites sulfureuses.	27
Pyrites en gâteaux.	47	<i>Idem</i> , informe.	29
Pyrites en globules demi-sphériques.	34	<i>Idem</i> , tenant argent.	364
Pyrites en globules oblongs.	<i>Ibid.</i>	Pyrite de Vulcain.	56
Pyrites en globules sphériques.	33		
Pyrites en globules & sulfureuses.	32		
Pyrite en globules, à surface hérissée.	33		
Pyrites en grappes de raisin.	36		
Pyrite grise-cendrée, arsenicale.	55		
Pyrites en groupées de cristaux.	45		
Pyrite exaèdre, cellulaire.	<i>Ib.</i>		
Pyrite exaèdre, en rhomboïdes.	44		
Pyrite des Incas.	52		
Pyrites martiales.	27		

Q

QUADRUPEDES pétrifiés.	
Queues de crabe.	511-514
Queue du filon.	18
Queue du paon. (mine de cuivre.)	299

R

RACINES changées en terre.	491
Racines pétrifiées.	486
Rapillo.	468
Rauli.	125
Realgar.	67-71
Realgar balonoïde.	70
Realgar factice.	<i>Ibid.</i>
Recherche des mines.	4
Régule. (ce que c'est)	<i>Ibid.</i>
Régule d'antimoine.	146
Régule d'arsenic.	75-81

TABLE DES MATIERES. 581

Règle de bismuth.	105-106	Salbande.	15-22
Règle de cobalt.	76	Sandaracha.	66
Règle de zinc.	107	Sandix.	201
Reproduction des mines.	12	Sanguine à brunir.	248
Reteporites, ou Rerepores fossiles.	501	Sapin fossile.	495
Rhombites.	509	Saturne des philosophes.	
Rhyncolites.	509-512	Savon du verre.	130
Rocailles vitreuses.	202	Scherben-kobolt.	73
Rosiclaire.	352	Schirl ou Schorl noir prismatique.	232
Roth-bley-ertz.	195	Schlackenertz.	349
Roth-berg-schwefel.	69	Sch'acken-cobolt.	86
Roth-ertz.	280	Swartz-bley-ertz.	187
Roth-gulden-ertz.	352	Swartz-ertz.	280
Roth-guldich-ertz.	385	Schwartz-gift-ertz.	72
Roth-opement.	69	Schwartz-grau-eisen-ertz.	244
Roth-spies-glas-ertz.	144	Schwartz-gulden-ertz.	359
Rouille de fer.	279	Schwartz-kupfer-glas.	320
Rouille, ou ochre de plomb.	203	Sel ou sucre de Saturne.	203
Rouleaux fossiles.	509	Serpens pétrifiés.	509-518
Rouffier.	269	Silber-glas.	346
Rubis, ou Rubine arsenicale, vierge.	67-69	Silber-haltiger-kies.	364
Rufma factice.	67	Silber-mulm.	355
Ruffigtz-ertz.	359	Siliquastra, &c	517
		Similor.	329
		Sinople.	338-382
		Sinter.	64
		Smalt.	78-80
		Smalt bleu.	82
		Smalt vierge.	84
		Smirgel.	260
		Solénites.	509
		Sol de la mine.	18
		Soudure.	106
		Soufres.	400-401-450
		Soufre d'Ancone.	454-458
		Soufre brut minéral.	456
		Soufre cabalin.	459
		Soufre en canon.	458-459
		Soufre citrin de Hongrie, &c.	453

Oo ij

Soufre coloré rouge de la		<i>Spiauter ou beater.</i>	330
Guadeloupe.	453	<i>Spiauter malm.</i>	111
Soufre commun.	458	<i>Spiegel-eisen-ertz.</i>	231
Soufre en crystaux octaèdres,		<i>Spiegel-kobo t.</i>	86
&c.	454	<i>Spies-glas-bluthe.</i>	142
Soufre demi-transparent de		<i>Spode blanc.</i>	120
l'Archipel.	<i>Ibid.</i>	<i>Spode en grappes.</i>	331
Soufre grossier ou caballin.		<i>Spode noir.</i>	332
	459	<i>Spuria.</i>	262
Soufre impur.	458	<i>Squelettes d'humains fossiles,</i>	
Soufre d'Italie.	454	&c.	524
Soufre mélangé blanc ou		<i>Squelettes de quadrupedes</i>	
jaunâtre.	456	fossiles, &c.	523
Soufre mélangé noir.	457	<i>Stahlstein.</i>	236
Soufre mélangé verd.	456	<i>Stein-butler.</i>	420
Soufre minéral impur, ou		<i>Stein-morch.</i>	213
mêlé a de la terre, ou a		<i>Stelechites.</i>	486
de la pierre.	456	<i>Stellites.</i>	505
Soufre natif.	452	<i>Stercus diaboli mineralis.</i>	426
Soufre natif en filets.	454	<i>Strahl-blende.</i>	115
Soufre opaque, jaunâtre &c		<i>Strahl-stein.</i>	34
vierge.	454.	<i>Straliche-oder-staldichte-spies-</i>	
Soufres de Pouzzol, de Ma-		<i>glats-ertz.</i>	137
rême, de Sicile, &c.	458	<i>Strombites.</i>	509
Soufre de la premiere fonte.		<i>Sublimé corrosif.</i>	151
<i>Ibid.</i>		<i>Substances inflammables.</i>	400
Soufre des pyrites, &c.	457-	<i>Substances minéralisées.</i>	3
	460	<i>Succin.</i>	436-443
Soufre de Quito.	453	<i>Succin coloré.</i>	438
Soufre de la Solfatare.	457	<i>Succin du commerce</i>	442
Soufre rouge.	69-453	<i>Succin liquide.</i>	<i>Ibid.</i>
Soufre de tinette.	458	<i>Succin mollasse & élastique.</i>	<i>Ibid.</i>
Soufre transparent vierge.		<i>Succin opaque.</i>	438
	453	<i>Succin opaque, (maniere de</i>	
Soufre transparent vierge,		<i>le rendre transparent.) Ib.</i>	
de différentes couleurs. <i>Ib.</i>		<i>Succin transparent.</i>	437
Soufre vierge.	452	<i>Sucs concrets fossiles.</i>	403
Soufre vis.	459		
Soufre vis en fleurs.	455		
Spalme factice.	426		
<i>Speise.</i>	94	T	
<i>Speise-kanig.</i>	82	<i>Techno-glyphites.</i>	544
		<i>Techno-glyphites.</i>	164

TABLE DES MATIERES. 583

Techno-morphites.	543	Troisième métal parfait.	391
Tellinites ou tellines fossiles.	509	Tronc de palmier pétrifié.	483
Térébratulites.	509-512	Tubiporites, tubulites.	501-
Terre arsénicale.	74		514
Terre bitumineuse feuilletée.	428	Turbinites.	509
Terre bitumineuse & poreuse.	429	Turquines.	522
Terre bitumineuse en poussière.	428	Turquoise.	521
Terre mercurielle colorée.	165	Turquoise occidentale ou de nouvelle roche.	522
Terre sulfureuse.	456	Turquoise orientale ou de vieille roche.	<i>Ibid.</i>
Terre, tourbe bitumineuse.	427	Tutanege.	108
Terre, tourbe de Grenoble.	428	Tuthie.	120
Terre verte de montagne.	303	Tuthie blanche & grise.	331
		Tuyaux cloisonnés fossiles.	509-510
		Tyro-morphites.	546
		V	
Testacites ou coquilles fossiles.	507	Vapeurs mophétiques.	413
Tête du filon.	18	Variolites.	546
Tête de Méduse.	504	Vases funéraires devenus fossiles.	551
Teuffel-dreck, ou Stercus diabolici mineralis.	426	Vases myrrhins.	470
Tiges de plantes pétrifiées.	486	Végétations métalliques.	170
Tintenaque.	125-222		370
Toit d'argent.	104	Végétaux changés en minéraux.	483-492
Toit de la mine.	18	Végétaux changés en pierre.	483
Tole étamée, ou fer blanc.	273	Végétaux devenus fossiles.	<i>Ibid.</i> 484
Tombac.	120-330	Végétaux devenus terre.	491
Tonnes fossiles.	509	Végétaux fossiles & endurcis.	483
Toutenague.	108-125-222	Végétaux réduits en charbon.	<i>Ibid.</i>
Travaux des mines.	7	Veines métalliques.	17
Trempe du cuivre.	283	Ver de mer zoophyte.	513
Trempe du fer.	278		
Trichrus.	249		
Trorchite.	514		
Trochilites.	509		
Trochites.	504		

Oo iv

584 TABLE DES MATIERES.

Verd-de-gris.	326	Volutites.	509
Verd-de-gris étoilé.	313	Uranomorphites.	543
Verd-de-gris de montagne		Urnes sépulcrales, devenues	
pur & natif.	311	fossiles.	551
Verdet calciné ou distillé.		<i>Wasser-kies.</i>	47-298
	327	<i>Weiss-bley-ertz.</i>	188
Verdet étoilé.	312	<i>Weiss-eisen-ertz.</i>	235
Verdet naturel.	<i>Ibid.</i>	<i>Weiss-ertz.</i>	344
Verd de montagne.	307	<i>Weiss-gulden-ertz.</i>	342
Verd de montagne feuilleté.		<i>Weisser-mehlichen-arsenic.</i>	62
	313	<i>Wismuth-blumen.</i>	103
Verd de montagne en grains.		<i>Wismuth-graupen.</i>	79-94-105
	314	Wolfram ou Wolfart.	217-
Verd de montagne en globu-			230-232
les.	<i>Ibid.</i>	Y	
Verd de montagne sabloneux.		YCTHYO-MORPHES.	527
	<i>Ibid.</i>	Ychtyospondiles.	516
Verd de montagne solide.		Ychtyperies.	517
	308	Yeux de serpent.	<i>Ibid.</i>
Verd de montagne strié &		Z	
pur.	312	ZAFLOER ou <i>zafera.</i>	82
Verd de montagne superfi-		Zinc.	107
ciel & pur.	313	Zinc jaune d'Angleterre.	330
Vermiculites.	508-514	Zinc natif ou vierge.	110
Vermillon.	151-161	Zinc en navettes.	125
Verre d'antimoine.	146	<i>Zin-graupen.</i>	210
Verre d'arsenic natif.	63	<i>Zinnopel.</i>	382
Verre de cobalt.	82	<i>Zinn-spath.</i>	215
Verre de cuivre.	292	<i>Zin-stein</i>	<i>Ibid.</i>
Verre empoisonné.	126	Zoo-glyphites.	544
Verre de plomb.	202	Zoo-lites.	497-520
Verre de volcan.	469	Zoo-morphites.	542
Vers pétrifiés.	514	Zoo-phyto-lites.	499
Vertèbres de polipiers fossi-		Zoo-phyto-morphites.	541
les.	504	Zoo-phyto-typolites.	527
Vif-argent.	147	Zoo-typolites.	526
Vis fossiles.	509		
Unicorne fossile.	520		
Univalves fossiles.	508-509		

Fin de la Table des Matieres.



DICTIONNAIRE MINÉRALOGICO-GÉOGRAPHIQUE,

O U

Indication alphabétique des Pays où se trouvent les différentes substances qui appartiennent au Règne minéral, & dont il est parlé dans cet Ouvrage.

A

ASSET, près d'Ordal en Norwège. Mine de Cuivre azurée.

Aberdeen en Ecosse : Amiante & Asbeste à tissu ligneux.

Abrudbanien en Transylvanie : miniere d'Or.

Acqs, dans le Comté de Foix : Eaux savonneuses.

Edelfors, paroisse d'Alfeda, en Smoland : mine d'Or.

Afrique septentrionale : Sable mobile, Or.

Afinde (montagne d') en Hongrie : Soufre citrin.

Agey, près Dijon : Cornes d'Ammon ; Bélemnites ; Granit.

Ainhua en Labour, dans la Basse-Navarre : mines de Cuivre vitreuses & rouges.

Airol, pays d'Ourner, en Suisse : Grenats.

Aix-la-Chapelle : Calamine ; Eaux chaudes sulfu-

- reuses ; Fleurs de soufre naturelles.
Aix en Provence. Eaux minérales chaudes.
Alais (chaîne d') *en Languedoc* : Liege fossile ;
 Pétrole.
Albanie : Sable doré talqueux.
Albert en Picardie : Incrustations tubuleuses.
Alençon. (environs d') Feld-Spath ; Crystal ; mine
 de Fer, & Fonderie.
Allemagne : Mines ; Crystaux ; *Schirl* ; Agates ;
 Améthyste ; Chrysolite , Pierres de Roche , Ala-
 bastrite , Salines.
Allemon en Dauphiné : mine de Cobalt & d'Argent.
Allier (rivière de l') *en Auvergne* : Porphyre rouge.
Almaden en Espagne : mines de Cinabre & de
 Mercure.
Alpes Laponnes : Crystaux d'Etain.
Alsace : Quartz transparent ; mines de Cobalt, d'Ar-
 gent , de Cuivre , de Plomb , de Fer ; Pétrole ;
 Maltha.
Alte-Gluck (miniére de) , près de *Schneeberg* : Hé-
 matite sphérique.
Alte-Grüne-Zweig , (miniére d') près *Freyberg* :
 mine d'Argent en plumes noires.
Altenberg en Saxe : mines d'Etain , de Fer ; Crayon
 cubique ; Blende ; Eaux de Cémentation.
Alte-Vestenbourg , près *Freyberg* : mine d'Argent.
Altorf , près de *Nuremberg* : Marbre ammonite.
Altshol en Hongrie : mine d'Orpiment.
Alyar en Dauphiné , mine de Fer spatheuse.
Alvekul , Fonderie de *Fossum* , dans le Nord : mine
 de Fer noirâtre magnétique.
Alvater : Galène cubique.
Amérique : Pierreries ; Mines métalliques ; Vol-
 cans ; Platine.
Ancône en Italie : Soufre.

Andacoll en Amérique : minière d'Or.

Andernach sur le Bas-Rhin : Pierre brûlée.

Andrarum en Scanie : Alun natif ; Pyrite aluminée.

Andreasberg, sur le Hartz, en Saxe. Arsenic natif ; mine de Cobalt spéculaire ; mine d'Argent rouge.

Angerbourg en Prusse : Dendrites.

Angers : (près d') carrières d'Ardoises ; Schistes avec empreintes animales & pyriteuses.

Angleterre : Pierre ou Terre pourrie ; Ocre rouge ; Mica ; Sanguine des Peintres ; Pierre de Horscham ; Albâtre vitreux , Poudingue ; Pierres à aiguiser ; Alun ; Succin ; mines d'Etain , de Plomb , de Manganèse , de Charbon de terre ; Pyrite chatoyante ; Antropo-morphite , & autres fossiles.

Anjou : Ardoise de toits ; Schistes divers ; Quartz coloré ; Calamine.

Annaberg (Saint-) en Saxe : mines d'Argent diverses , de Cobalt , d'Arsenic , de Bismuth ; Nickel ; Cuivre natif ; Terres bolaires.

Anneberg en Autriche : mine d'Argent dans une pierre calcaire.

Antiparos : Grottes fameuses ; Stalactites ; Albâtre.

Antrim (Comté d') en Irlande : Basalte de la chaussée des Géants.

Appenzel (canton d') en Suisse : Bitume limoneux.

Aqua-zolfa, entre Rome & Tivoli : Eaux chaudes sulfureuses , à odeur d'Hepar , &c.

Arabie : Cornaline ; Onyx ; Sardoine ; Opale ; Œil de chat ; Pierre chatoyante ; Topaze ; Hyacinthe ; Améthyste ; Émeraude ; Porphyre ; Natron ; Sel ammoniac naturel.

Aracan en Asie : mine d'Or.

Arai (dans les montagnes d') *en Basse-Bretagne* : Feld-Spath.

Archangel : Mica en grandes lames.

Archipel : Ponces ; Granit.

Arcueil (Eaux d') *près Paris* : Incrustations ; Aqueduc.

Arcy (grottes d') *près d'Auxerre* : Stalactites.

Arendal en Norvège : mine de Fer spéculaire.

Arestad en Suède : Cuivre vierge.

Arguin (Golphe d') : Ambre gris.

Arles en France : Eaux chaudes sulfureuses.

Armagnac (comté d') : Roche rouge & sablonneuse ; Fossiles & Pétrifications.

Arménie : Bol rouge ; Sardoine.

Arriège (rivière d') *dans le pays de Foix* : Sable aurifère.

Arve (rivière d') *près de Genève* : Sable aurifère.

Asie : Lapis-lazuli ; Sel gemme coloré. Pierrieres ; Sel ammoniac natif ; Borax ; Réalgar ; Orpiment ; Cinabre ; mines de Cuivre , de Zinc , d'Or.

Asuan, ville d'Egypte. Emeraude.

Atwidaberg en Ostergothlande. Mines de Cuivre.

Averosche en Bohême. Mines d'Etain.

Aunis. (pays d') Pierres d'Alphabet ; Marais salans.

Aure, Drome, Ithon, Rille, Sap-André, en Normandie, rivières qui, dans leur cours, se perdent & reparoissent.

Auriac. (environs d') Fonderies de Fer & Laine de Fer.

Auteuil près Paris. Sélénite gypseuse , cristallisée en pyramides , &c.

Autriche. Mines d'Argent , de Fer , de Sel gemme jaune.

Auvergne. Jayet ; Poix minérale au puits de la Pege près Clermont ; Volcans éteints ; Pozzolane ; Basalte ; Mica ; Jargon coloré ; Primes d'Émeraude & d'Améthyste ; Pierre Arménienne ; Porphyre ; Granits ; mines d'Antimoine, de Fer, de Plomb ; Aimant.

B

B ACCARACH, en Allemagne. Pierre noire atramentaire.

Bachu, sur le bord de la mer Caspienne. Plusieurs puits de Pétrole.

Bade en Suisse. Eaux thermales, neutres, martiales, &c. Dés fossiles.

Bagnoles en Normandie. Eaux minérales chaudes.

Baharlabaama en Arabie. Pierres d'Aigles.

Balaruc en Languedoc. Eaux thermales, minérales & salées.

Bâle (environs de) en Suisse. Sélénite gypseuse.

Baltique. (Mér) Succin.

Bamble en Norwège. Pyrites cuivreuses.

Bambout en Afrique. Minière d'Or.

Banon en Provence. Terre sulfureuse colorée.

Barbaco, près le pont Gibault, en Auvergne. Mine de plomb.

Barège près des Pyrénées. Eaux chaudes sulfureuses ; Amiante.

Bareith (Margraviat de). Fossiles & Pétrifications.

Bastène près de Dax Mine d'Asphalte.

Batavia (près de), aux Indes Orientales. Mine d'Or.

Bath en Angleterre. Craie blanche, semblable à de la pierre à chaux calcinée.

Baubach. (près de) Galène dans du grès blanc.

Baudi, dans le comté de Neufchâtel. Mine de Plomb.
Baujolois en France. Mines de Charbon ; Carrieres de Granit.

Baumann, au *Hartz*. Incrustations.

Baumanshol, au *Hartz*. Pyrites ; Vitriols blanc & verd.

Baurain près Bauvais. Terre alumineuse ; Vitriol natif ; Mélanteria.

Baygorri en Basse-Navarre. Mines de Fer , de Cuivre & d'Argent.

Beccarn en Suède. Schirl ; Wolfram ; Eifen-man ; Mundik.

Bender-Abassien Asie. Borax.

Bendorf, dans le comté de Sayn-Alten-Kirchen. Mine de Fer.

Bengale en Asie. Mine de Diamans. (sur les rives , Ambre gris.)

Bentley en Angleterre. Pierre bitumineuse & poreuse.

Bergen (près de), dans le pays de Hesse. Mine de Cuivre terreuse.

Bergies-Hubelens. Mine de Cuivre soyeuse ; Sable noir aurifère.

Bern-Castel, dans le pays de Trèves. Mine de Plomb.

Berne (canton de) en Suisse. Mine de Plomb riche en Argent.

Berry, province de France. Ocre jaune. Pierre fusilière. Pierre calaminaire.

Besançon. (à deux lieues de) Géodes de Soufre en fleurs.

Bescherte-Gluck (miniére de), près de Freyberg. Mines d'Argent grise , rouge.

Bex, (près de) dans le canton de Berne. Soufre natif jaune.

Bisbergklack en Suède. Mine de Cuivre vitreuse.

Biscaye. Aimant.

- Bisfenchi en Corse.* Pyrite sulfureuse.
Bijnagar en Asie. Mines de Diamans ; Rubis ; Saphir.
Bitsberg. Mine de fer spéculaire.
Blaaberg , près d'Ordal , Mine de Cuivre.
Black-Heat en Angleterre. Beau Gravier arrondi.
Blankenbourg en Saxe. Pyrites ; Marcaffites. Mine de Fer spathique brune.
Blanc-net , près de Calais , sur le Strand. Pyrites.
Blavette (riviere de la) en Bretagne. Sable portant Etain.
Bleyberg en Haute-Carinthie. Galène palmée , &c.
Bleygang , à Kungsberg. Mine de Zinc blanchâtre & mélangée ; Ceruse native.
Bloks , en Dalécarlie. Mine de Zinc blanchâtre.
Blois (près de). Terre bolaire.
Blutenbourg. Mine de Plomb.
Bohême. Mines d'Alun , de Cobalt , de Bismuth ; de Manganèse , d'Antimoine , d'Or , d'Argent , d'Etain ; Marcaffites ; Réalgar ; Hématite ; Sinople ; Terre bolaire. Pierre de Touche ; Cailloux ; Grenats ; Girasol , Crystaux de Roche ; Hyacinthe laiteuse ; Rubis spinel ; Améthyste ; Chrysolite ; Aigue marine ; Pierre Arménienne ; mines de Charbon de terre ; Succin.
Bollersbad , dans le pays de Wirtemberg. Eau alcaline.
Bologne , au pied du mont Paterno , en Italie. Pierre à Phosphore ; Artholites.
Boos , dans le comté de Fugger. Ocre de Cuivre brune.
Borneo (les îles de) en Asie. Pierreries ; Diamans.
Boseley en Shrop-Shire. Fontaine brûlante ; Eau bitumineuse.
Boserup en Scanie. Terre d'Ombre.
Bothnie Orientale. Sel neutre , &c.
Bourbon-l'Archambaut. Eaux minérales chaudes ; Spath fusible.

Bourbonnes. Eaux thermales & salées.

Bourbonnois. Marbre gris ; mine d'Antimoine.

Bourgogne. Craie ; Marne ; Granit ; mines de Fer ; Fossiles ; Gypses ; Marbre ; Houillères.

Brabant. Tourbe.

Braunsdorff, pays de Freyberg en Saxe. Mines d'Antimoine diverses, d'Argent grise, vitreuse, noire.

Brecke, Fonderie de Froeland, dans le Nord. Mine de fer noirâtre, magnétique.

Breitenbach en Thuringe. Mines d'Antimoine & de Manganèse striées.

Breiten-brunnen en Saxe. Mine de Fer noirâtre, magnétique.

Bréle (territoire de) en Lombardie. Hématite sphérique.

Brésil. Crystaux ; Pierreries ; Jargon blanc ; Diamans ; Topazes qui se convertissent au feu en rubis balais ; minière d'Or.

Bretagne, province de France. Tanguet sur le bord de la mer ; Mica ; Schistes de diverses espèces ; Schirl en masses cannelées ; Granit ; Vitriols ; Alun ; mines de Charbon ; de Plomb, d'Antimoine ; Pierres appelées *Mâcles*.

Briançon (dans le district de) en Dauphiné. Talc gras, ou Pierre à Fard.

Brick-Hill. en Stafford-Shire. Argille à foulons, ou Terre savonneuse.

Brisgaw en Allemagne. Grenats ; mine de Plomb.

Bristol (environs de) en Angleterre. Cailloux ; Crystaux ; mine de Fer spéculaire.

Brochausen, pays de Cologne. Mine de Cuivre bleue & verte.

Brosely en Angleterre. Pierre bitumineuse & poreuse.

Bruch-Fal. (dans les campagnes des environs de) Pierre à chaux.

Bruch.

- Bruch-Hauser-Muhl*, dans le comté de *Holtzapfel*.
 Mine de Cuivre tigrée.
Brunswick, (dans le duché de) Pyrites martiales ;
 mine de Fer cendrée en grains.
Bruxelles, (environs de) Calcédoine.
Bukanz en Hongrie. Plusieurs mines d'Or dans une
 gangue quartzeuse, blanche.
Buckingham-Shire (dans la vallée du) en *Angle-*
terre. Gros sable de flint arrondi.
Bugarach. Terre bitumineuse feuilletée ; Succin
 coloré.
Bulach, dans le duché de *Wurtemberg*. Mine de Cuivre
 bleue & verte.
Bullerborn en Westphalie. Fontaine bruyante.
Buffangen en Lorraine. Eaux minérales presque froides.

C

- C** *ÆN*. (environs de) Grès rouge à bâtir ; Mar-
 bre ; Cornes d'Ammon.
Calmouques. (pays des) Cacholong.
Calvifson, près *Montpellier*, en *Languedoc*. Pré-
 paration de la Crème de Tartre.
Campan (Vallée de) aux *Pyrénées*. Amiante ; Cuir
 fossile.
Canada. (dans le) Mines de Plomb, de Cuivre ;
 Talc ; Marbre ; Crystaux ; Amiante ; Pierre de
 Cloche ; mines de Charbon de terre.
Canal des Chats, en *Bergies-Hubelens*. Sable noir
 & aurifère.
Cananor, *Cambaye* & *Calecut*, aux *Indes Orien-*
tales. Pierreries.
Canigott dans les Pyrénées. Hématite noire en sta-
 lactites.
Canton de Bâle. Pétrifications & Fossiles.

- Caop en Allemagne.* Schistes ; Marcaffites ;
Cap-Blanc. Ambre gris.
Cap-Corse. Mine d'Antimoine.
Capelan en Asie. Rubis ; Saphir.
Capo-Verlich en Natolie. Aimant.
Carare en Italie. Marbres blanc & brèche.
Cardonne en Catalogne. Minière de Sel gemme coloré.
Carinthie. Mines d'Or , de Plomb , d'Etain & de Pierre calaminaire.
Carlisle en Cumberland. Mine de Crayon ; Molybdène fin.
Carlsbad (fontaine de) en Bohême. Incrustations ; Eaux minérales.
Carniole. Mines de Mercure & de Fer.
Carpenberg (mines de) en Suède. Pierre colubrine ; Pyrite molle ; Eau cuivreuse ou de cémentation.
Carthagène , au Mexique. Améthyste ; mine d'Or chatoyante.
Cascatel en Languedoc. Fonderie & Laine de Fer.
Castres en France. Fossiles & Pierres figurées.
Catherine-Bourg en Sibérie. Plomb rouge.
Caumon , près Rouen. Grottes & Stalactites.
Caupène près de Dax. Mine d'Asphalte.
Cauterets. Eaux chaudes sulfureuses.
Cèze , rivière dans les Cévennes. Sable aurifère.
Cévennes (les) en Languedoc. Terre d'Ombre.
Ceylan. Opale ; Diamans ; Topaze ; Rubis ; Saphir ; Béril ; Tourmaline ; Aigue-marine.
Chaberg. Mine de Cuivre terreuse.
Chalatiri , dans le Pérou. Mine de Cinabre.
Champagne. Craie ; Marne ; Marbre coquillier ; Pyrites ; Mines de Fer ; Quartz grainu ; Pierres meulieres.
Champelite en Franche-Comté. Mine de Fer spatheuse.

Charonne (carrière de) *près Paris*. Argille pétrifiable ; Gypse qui prend un enduit de verre au feu.

Château-Lambert en France. Mine de Cuivre.

Châteauneuf (près de) *en Auvergne*. Quartz laitieux.

Chateaudren en Basse-Bretagne. Mine de Plomb riche en Argent.

Chaumont (Saint-) *en Lyonnais*. Mines de Charbon de terre.

Chavornay (près de) *dans le canton de Berne*. Mine d'Asphalte.

Chaw dans le Pérou. Terre bolaire.

Chemnitz (Schemnitz) *en Hongrie*. Calcédoine ; mines de Vitriols, de Cuivre, de Plomb, d'Or, d'Argent aurifère & d'autres especes, de Cinabre en Crystaux transparens. (Les Goths & les Vandales furent les premiers qui commencerent l'exploitation de ces mines.)

Chemnitz en Saxe. Verd de montagne.

Chessy & Chazelay, près de Lyon. Mines de Cuivre, de Plomb ; Incrustations métalliques.

Chili en Amérique. Minière d'Or.

Chine. Pierre de Lard ; Gypse strié luisant ; Kaolin ; Pétunt-sé ; Onyx ; Pierre chatoyante ; Crystal noir ; Cinabre natif ; Calin ; Aimant bleuâtre ; mine de Cuivre soyeuse.

Choco (bailliage de) *au Pérou*. Platine.

Choyaca, dans l'Amérique méridionale. Chumpi.

Churchill dans le Canada. Amiante ; Talc ; Marbre panaché ; mines de Plomb, de Cuivre.

Chur-Prinz-Friedrich (minière de) *près de Freyberg*. Mines d'Argent blanche, d'Argent rouge.

Chypre. Vitriol bleu, Sory ; Mify ; Mélantéria ; Sardoine ; Girasol ; Opale ; Emeraude bâtarde.

Cilicie. Mélantéria.

Civita-Vecchia en Italie. Alunieres.

Clausthall en Saxe. Pyrites en grappes de raisin, &c. mines de Galène riche en Argent, de Cuivre verte.

Clermont-Ferrand en Auvergne. Pont de Saint-Allyre, formé par un dépôt d'eau terreuse; & à deux lieues de-là, le mont de la Pèze, d'où découle de la poix minérale.

Cluny, dans le Maçonnois en France. Albâtre par zones striées.

Coat-Annos, près de Belle-Isle-en-Terre, en Basse-Bretagne. Mine de Plomb.

Colao, dans l'Amérique méridionale. Pétrole.

Colberg. (environs de) Mine de Cobalt noire.

Colmar en Provence. Fontaine intermittente.

Cologne. (près de) Terre de Cologne.

Cométan en Bohême. Minière d'Alun très-considérable; Pierre calaminaire.

Compostelle (environs de) en Espagne. Pierres de Croix.

Condé en Flandres. Mines de Charbon.

Congo en Afrique. Mine d'Or.

Conill près de Cadix. Soufre jaune transparent, en cristaux.

Contrexeville en Lorraine. Eaux savonneuses.

Copiapo en Amérique. Minière d'Or.

Cordillieres (montagnes des) en Amérique. Aimant; Volcans éteints; Laves.

Cornouailles en Angleterre. Mines d'Etain, de Cobalt; Cristaux.

Coromandel. (sur la côte de) Purette; Ambre gris.

Corse. (île de) Amiante; Aimant; Pyrites; Blende; Antimoine; Fer vierge octaèdre.

Cortone (près de) en Toscane. Papier naturel & fossile.

Courtagnon en Champagne. Coquilles fossiles.
Coussi, près Saint-Aignan, dans le Berry. Carrières de Pierres à fusil.
Coye (vallée de), près Chantilly en France. Poudingues de Silex.
Cracovie (environs de) en Pologne. Pyrite ; mine de Sel gemme.
Cranffac, dans le Rouergue. Eaux minérales à peine tièdes.
Grennitz en Hongrie. Mines de Cinabre, d'Or, d'Argent rouge, d'Antimoine striée ; Fonderie d'Or & d'Argent.
Crimée. Tombeau avec lampe perpétuelle.
Croatie. Mine de Fer.
Cusco, au Pérou. Mine d'Argent.
Cyle en Bohême. Or mêlé à l'Argent & en Crystaux brillans.

D

D *AHLERÖ, en Suède.* Quartz laiteux.
Dalécarlie en Suède. Argille qui gonfle dans l'eau ; Roche de Corne feuilletée ; Spaths divers ; Mines de Zinc, de Fer.
Dalie Orientale. Marne à foulons grise.
Dalmatie. Talc jaune.
Dambach en Allemagne. Mine de Fer cendrée & striée.
Dannas en Smoland. Terre bitumineuse en poussière.
Danemarck. Asbeste dure ; Cailloux précieux ; Mines.
Dannemore en Uplande. Liège fossile ; Spaths divers ; Jaspe-Agate ; mines de Cuivre ; de Fer spéculaire, noirâtre ; *Maltha* ; Asphalte.

Pp üj

Danube (dans le) *en Servie*, près de *Belgrade*. Quelques piliers de l'ancien pont pétrifiés.

Dauphiné. Spath crySTALLISÉ en groupes; CrySTaux de Roche; mines de Cobalt & d'Argent, de Fer; Tourbe bitumineuse.

Dax (environs de) *en Gascogne*; Porphyre verd; Gypse écailleux & strié; Fossiles divers.

Décan en Asie. Borax.

Delta en Egypte. Fabrique de Sel ammoniac.

Derby-Shire en Angleterre. Galène; Pyrites colorées & chatoyantes; Litharge fossile; Blende noirâtre pyriteuse & aurifère.

Deventer en Angleterre. Blende.

Devonie, Devonshire, en Angleterre. Mine d'Etain; Aimant.

Deux-Ponts. (duché de) Agates; mines de Cinnabre & de Mercure; Empreintes de poissons dans le Schiste.

Dieuse en Lorraine. Salines.

Dillen en Hongrie. Ancienne mine d'Argent.

Dinant (près de) *en Basse-Bretagne*. Marbre noir; Quartz gras.

Domfront en Basse-Normandie. Terre ou Grès à Potier.

Domlescherthal (lac de) *en Suisse*. Ses eaux mugissent quelquefois comme une mer agitée.

Donat (miniére de), près de *Freyberg*. Mine d'Argent vitreuse.

Donather-Maasen, près *Ebersdorf*, sur le *Hartz*. Blende.

Doux, rivière *en Franche-Comté*. Sable aurifère.

Dramen (près de) *en Norwège*. Mine de Galène bleue.

Dugna-Tscka, dans le banat de *Hongrie*. Cuivre natif précipité; mine de Cuivre.

Dunkerque & Calais. Leurs environs offrent des Dunes sablonneuses & des Pyrites.

Dylta, dans la province de Néricke en Suède. Mine de Soufre pyriteuse.

E

ECOSSE. Poudingue ; Alun ; Asbeste ; mines de Cobalt, de Charbon de terre, & sur-tout le Cannel-Coal ; Pétrole.

Eger en Norwège. Mine de Cuivre ; Blende noire, cubique.

Egra en Bohême. Eau qui contient du sel neutre.

Egypte. Natron ; Cornaline ; Sardoine ; Œil de Chat ; Pierre chatoyante ; Topaze ; Émeraude ; Cailloux figurés ; Pierre d'Aigle ; Granit ; Porphyre ; Sel gemme ; Alun natif ; Sory.

Ehrenfriedersdorf en Saxe. Mines d'Etain, d'Argent rouge, &c. Pyrites ; Crystaux de Roche colorés & pyriteux.

Eichstet en Saxe. Hématite.

Eisfield. Amiante.

Eisleben. Corps organisés & minéralisés ; Terre boltaire ; Empreintes de poissons dans le Schiste.

Eisfenarz en Styrie. Mine de Fer très-considérable.

Elfdal en Orstendal. Réalgar ; Porphyre sablonneux.

Else (miniére d') à Kongsberg. Mine d'Argent.

Embds, pays de Nassau. Mines d'Emeril gris & de Cuivre bleu ; Eaux alcalino-martiales.

Enigkeit en Saxe. Mine d'Etain.

Eperies, dans la Haute-Hongrie. Mine de Sel gemme.

Epshom (fontaine d') en Angleterre. Eau minérale neutre, &c.

Eryck-Stad en Dalécarlie. Terre bitumineuse en poussière.

Espagne. Stalactites ; Marbres ; Albâtre ; Alabastrites ; Améthyste ; mines de Fer , d'Argent , de Plomb , d'Antimoine ; Pyrites quarrées ; Pierres d'Aigle ; Granits ; Crystaux de Roche rouges & à deux pointes ; Aluns.

Essen , dans l'Evêché d'Osnabruck , en Westphalie. Carrieres de Pierre noire , atramentaire.

Estremos , dans la province d'Alentejo. Terre à Boucarot.

Es vold en Norwège. Mine d'Hématite ; Fonderie de Fer ; Pyrite cuivreuse & aurifère.

Etampes en France. Poudingue ; Ostéocolle ; Sable de Quartz.

Ethiopie. Grenats ; Aimant.

Etoile du matin (miniére de l') à Freyberg. Mines d'Argent noire & rouge.

Eule (montagnes d') en Bohême. Or.

Europe. Toutes sortes de mines métalliques & productions du règne minéral , (excepté le Diamant.)

Eybenstock en Saxe. Mines d'Etain , de Fer ; Hématite grivelée ; Manganaise ; Opale ; Crystaux de Roche pyriteux & colorés ; Aigue-marine.

Eysen-Meulen , près de Dambach. Mine de Fer micacée , rougeâtre.

F

F*ahlun en Suède.* Stéatite noire ; Roche de Corne ; Gypse frié ; Quartz grainu ; Vitriol bleu ; mines de Cuivre , de Plomb , de Fer ; Pyrites ; Maltha.

Falsbach en Norwège. Mine de Zinc blanchâtre.

Faulbrune (source de) près de *Francfort sur le Mein*.
Eau ammoniacale.

Felzchi-Panien en Transylvanie. Mine d'Argent
quartzeuse.

Feriere-Bechet, près de Sees en Normandie. Carrière
de Crayon noir.

Ferté-Milon en France. Tourbes.

Ferté-sous-Jouarre en Champagne. Pierres meulieres.

Fichtelberg (montagne de) dans le pays de *Bareuth*.
Ardoise vitrifiable, nommée *Pierre à boutons*.

Field, Fonderie de Næfs. Mine de Fer bleuâtre,
mélangée.

Finlande. Mines de Crayon molybdène; Schiste
ondulé; Granit; Pyrite molle; Pierre nitreuse,
appelée *Rapakivi*.

Finneberg sur le Rhin. Cuivre natif; mine de
Cuivre azurée, &c.

Fischbach dans le Wallais. Cristaux de Roche.

Flandres. Mines de Charbon.

Floda en Sudermanie. Mine de Fer spéculaire.

Florence (près de) Marbre figuré.

Foix, (duché de) Jays ou Jayet.

Foldalen en Norwège. Mine de Cuivre.

Fœnien en Norwège. Blende noire, cubique.

Fœrila en Helsingie. Nickel.

Fontainebleau, (dans la forêt de) Grès en masses
découvertes.

Fontenai-aux-Roses, près Paris. Sablon argilleux
des Fondeurs.

Forêt - Noire en Allemagne. Hématite noire en
grappes.

Forêt en France. Mines de Charbon; carrieres de
Granit.

Forges en Haute-Normandie. Eaux vitriolico-mar-
tiales, à peine tièdes.

Fosse d'Auvergne. Mines de Charbon de terre.

Fouchshoel, pays de Schaumbourg. Mine de Fer.

Framont (montagne de), dans la principauté de Salm. Hématite noire.

France. Mines métalliques de diverses especes ; Grès de différentes fortes ; Granits ; Marbres ; Plâtres ; Fontaines minérales ; Grottes ; Aimant ; Basalte ; Laves & Mines de Charbon.

Franche-Comté. Puits à eau salée ; Salines ; mines de Fer, de Cuivre ; Marbres ; Plâtres.

Franckemberg. (dans le canton de) Corps minéralisés à figure d'épis.

Franconie. Pyrites martiales.

Freudenstad, dans le duché de Wirtemberg. Mines d'Hématite & de Cuivre bleue.

Freyberg en Misnie. Mines d'Argent, &c.

Freyberg en Saxe. Pyrites ; Marcassites ; Soufre rouge ; mines de Fer, de Cuivre, d'Argent, de Plomb, d'Antimoine ; *Hornberg* ; *Eisen-sintzer* ; Cailloux figurés ; Pierre de Corail ; Opale argentine.

Freyenwald en Allemagne. Terre alumineuse, noire.

Fribourg en Brisgaw. Pyrite martiale ; mine de Plomb.

Friedliche-Vertrag (miniére de), près de Freyberg en Saxe. Galène.

Frioul en Italie. Mine de Mercure.

Froso dans le Jemteland. Pierre à chaux.

Fugger. (comté de) Mine de Cuivre terreuse.

Furstenberg. (principauté de) Mines de Plomb ; d'Argent.

G

GABELEN, pays de Trèves. Mine d'Hématite.

Gabian, près de Béziers en Languedoc. Pétrole.

- Gabe-Gottes* (miniere de), près *Johann-Georgen-Stadt*. Mine d'Argent molle.
- Galam en Afrique*. Mine d'Or.
- Galand* (montagne de), près de *Kublitz*. Craie verte, savonneuse.
- Galice en Espagne*. Grenats ; Hématite ; Mine d'Argent.
- Gani*, ou *Coulour en Asie*. Mine de Diamans.
- Garpa*, près d'*Aatwed*, en *Ostergothland*. Mine de Cuivre azurée.
- Gardon*, rivière près *Montpellier*. Sable aurifère.
- Garem en Asie*. Mine de Diamans.
- Garonne*, fleuve près de *Toulouse*. Sable aurifère.
- Gast* (forêt du) en *Normandie*. Granit.
- Gazerpelle*, dans le *Visapour*, aux *Indes Orientales*. Mine de Diamans.
- Gébach*, dans la vallée de *Liberthal en Alsace*. Maltha.
- Gelobte-land* (miniere de), près *Freyberg*. Mine d'Argent en plumes.
- Gelobtes* (miniere de), dans la rivière de *Brender*. Mine de Galène.
- Genes* (près de) en *Italie*. Purette ; Marbres Port-Or, &c.
- Genève*. (montagnes de) Mines de Plomb striée, d'Argent grise, brunâtre.
- Gentilly*, au-dessous de *Bicêtre*, près *Paris*. Argille à Potier grise, pyriteuse.
- Georgen-Stad en Allemagne*. Mine d'Etain en Crystaux.
- Géra en Saxe*. Pierre à filtrer ; demi-métal inconnu.
- Geroldseck en Suabe*. Mine de Plomb.
- Gersey* (île de) dans la *Manche*. Mine d'Emeril.
- Geyer en Saxe*. Mines de Plomb, d'Etain, de Vitrif.

Giesen. Pierre alumineuse.

Gies-Hubel en Allemagne. Eaux ammoniacales.

Gillebec en Norwège. Mine de Bismuth.

Giromagny, près Belfort, dans la Haute-Alsace.

Mines de Plomb, de Cuivre, de Fer, d'Argent.

Gisthon, Gisthain (vallée de), dans les Pyrénées

Espagnoles. Mine de Cobalt ; Arsenic natif.

Glashuhen. Cuivre vierge ; Bleu de montagne.

Glittenberg à Hitterdal. Mine de Cuivre.

Gluckbourg. Mine d'Étain solide.

Glucks-rade au Hartz. Mine de Plomb & de Cuivre colorées.

Gnade-Gottes (miniére de) à Johann-Georgen-Stadt.

Mine d'Argent vitreuse, semblable à des scories.

Golconde en Asie. Mines de Diamans & de Lapis-lazuli.

Goldberg. Bol blanc ; Axonge de la Lune.

Goldkron, dans le margraviat de Bareuth. Terre bolaire.

Gomorra en Hongrie. Hématite noirâtre en bouillons.

Goslar en Saxe. Mines métalliques ; Vitriols.

Gothlande en Suède. Aimant.

Gottes-Gabe, près Joachimstal en Bohême. Mine d'Étain.

Gottes-Hulfe (miniére de) à Kongsberg. Argent vierge.

Gouël, rivière de Bengale, en Asie. Diamans.

Graenge, Gronge, en Dalécarlie. Mines de Fer spéculaire, cendrée, écailleuse.

Grandsaen-Knigen, à Nickopparberg. Mine de Fer.

Gravel en Bohême. Alun vierge.

Grèce. Marbres ; Granits.

Grenesey, île Angloise dans la Manche. Emeril.

Grenoble. (dans les environs de) Terre bitumineuse.

Grimfelberg, montagne de la Suisse. Glaciers ; Cryf-
taux de Roche.

Gros-Kirckheim en Carinthie. Minière d'Or.

Grosse-Vierung (minière de) à *Ehrenfriedersdorf*.
Mine de Fer bleue , striée.

Guadalcanal en Espagne. Mine d'Argent blanche ,
tirant fur la couleur du plomb.

Guadeloupe. Pozzolane. Soufre rouge.

Guancavelica dans le Pérou. Mine de Cinabre.

Guinée en Afrique. Poudre d'Or.

Gulbrand, près d'*Arendal*. Mine de Fer noirâtre,
magnétique.

Guldohm, près de *Mofs en Norwège*. Cuivre vierge.

Guntzon (montagne de) près *Sargans*. Mines d'A-
cier.

Gutte-Gottes (minière de) , à *Scharfenberg en Saxe*.
Mine de Blende.

Guyenne entre Saint-Macaire & Marmande. Nautilus
fossiles & Cornes d'Ammon.

H

H *AAGARTHEN*, *Hangarthen*, dans la Lorraine
Allemande. Mine de Plomb.

Harlerisches-Gluck. (minière de) Cryftaux d'Etain
noirs.

Hagonbach en Alsace. Mine de Cuivre azurée , por-
tant Argent.

Haguenau. Beau Sable de Quartz.

Hainaut. Aimant ; mines de Charbon de terre.

Hall dans le Tyrol. Sel gemme ; Terre alumineuse.

Halleforsen en Suède. Galène palmée.

Halsbruck. Galène cubique , &c. Mine d'Argent
blanche.

Handoël dans le Jemteland. Pierre ollaire , tendre.

Hanovre. (pays de) Mine d'Argent ; Soufre.

Hartha près de Chemnitz. Mine de Cuivre charbonneuse.

Hartz en Saxe. Mines métalliques ; Spaths ; Quartz crySTALLISÉS ; Vitriols ; Plomb blanc , en aiguilles capillaires ; Pyrites ; Orpiment.

Haslach , dans la principauté de Furstemberg. Mine de Plomb.

Haus-Sachsen en Saxe. Mine d'Etain.

Hedemare en Norwège. Mine de Cuivre.

Hedewig , (miniére de) Fonderie d'Uhlefs , dans le Nord. Mine de Fer cendrée , écailleuse.

Heiliche-Creuz (miniére de) à Saint-Annaberg. Mine de Cobalt vitreuse.

Helgeland. Mines de Plomb & de Cuivre.

Helsing-Bourg (près de) en Scanie. Mine de Charbon de terre.

Helsingland en Suède. Tourbe coquillere ; Ocre rouge ; Mine de Cobalt.

Henen , pays de Cologne. Mine de Fer spathique.

Hermanstad en Transilvanie. Mine de Sel gemme blanche , très-abondante.

Herrenruth en Suisse. Pierre noire.

Hertrey , près d'Alençon. Feld-Spath ; Granit ; espece de Kaolin.

Hesse. Crayon fin ; Marbre figuré ; Pyrites ; Hématite ; mine de Fer , lenticulaire , &c. d'Argent.

Hesse-Cassel. (pays de) Mine de Fer.

Hikie , près d'Elfdal , dans la Dalie orientale. Jaspe jaune.

Hilbersdorf en Saxe. Corps organisés & minéralisés.

Hildesheim en Allemagne. Marbre gris.

Himmels-Furst , près de Freyberg. Mines d'Argent de diverses especes.

- Hirschberg.* Eaux chaudes sulfureuses ; Jolite.
Hitterdal en Norwège. Mines de Cuivre , d'Argent.
Hoëgfors en Suède. Mine de Plomb verte , transparente.
Hoffnung-mit-Freuden (miniere de) , près d'*Ehrenfriedersdorf en Saxe.* Mine d'Étain.
Hoffgrund , près de *Fribourg en Brisgaw.* Mine de Plomb verte , &c.
Hohlewein (miniere de) , près de *Freyberg.* Blende noire , luisante.
Holscope en Hesse. Mine d'Argent.
Hongrie. Mines d'Antimoine , d'Argent diverses , d'Or rouge en grenats , &c. de Plomb , de Cuivre , d'Étain , de Fer , de Mercure ; Stalactites ; Girasol ; Crystaux ; Sel gemme ; Vitriol bleu ; Pyrites ; Mines d'Arsenic , de Blende noir ; *Flos-ferri* ; Hématite ; Sinople ; Soufre.
Houlbec , près de *Pacy en Normandie.* Pierres meulieres.
Huelgoat , à *Poula-o-ven en Basse-Bretagne.* Mines de Plomb.
Humbo en Westmanie. Mine de Fer cendrée , cubique.
Hulf-des-Herrn (miniere de) , près de *Freyberg.* Mine d'Argent vitreuse.
Huneberg , dans le *Westergillen en Suède.* Ocre noire ; Schiste noir ; Pierre à Charpentier.
Huscain en Islande. Soufre natif en abondance.
Hydria en Carniole. Mines de Mercure coulant & de Cinabre.

I

- J** *AMIISCKA* (lac de) en *Sibérie.* Sel marin.
Japon. Ochre rouge ; mine de Mercure solide ;

arsenicale ; mines de Cinabre , de Cuivre , d'Or.

Jarlsberg , en Norwège. Blende grise , cubique ; Galène cubique.

Ichel , Aussé , Gemunden , en Autriche. Minieres de Sel jaune.

Jene , près de Weinsheim. Gypse strié.

Ile d'Anglesey. Marcassites en crête de coq , Amiante ; Crystaux ; Mine de Plomb spathique.

Iles des Canaries. Pierres à filtrer.

Ile d'Elbe. (les parages de l') Mine de Fer brillante ; Fer minéralisé en Sable ; Mica ; Aigue marine ; Pyrites ; Hématite.

Ile de Ferro. Cuivre natif ; Calcédoine ; Cacholong.

Ile de France. Pozzolane , &c. Asphalte.

Ile de Gothlande en Suède. Grès rouge à bâtir.

Iles Moluques. (parages des) Ponces.

Ile d'Æland , dans la Mer Baltique. Schiste alumineux ; Marbre coquillier ; Pierre puante , prismatique.

Ile des Ours , près d'Archangel. Spath transparent blanc ; mines de Plomb , de Fer , d'Argent.

Ile de Vanna en Tromsen , dans la Norwège. Manganaise.

Iles du Vent. Terre appelée Caouac.

Ilmenau , dans le Comté de Henneberg. Mine de Cuivre bleue & de Fer en Sable ; Corps figurés & minéralisés ; Schiste ou en forme de rognons , ou avec empreintes de poissons.

Incas , ancien pays du Pérou. Marcassite arsenicale.

Incherie dans la Haute-Egypte. Cailloux figurés.

Indes. Pierreries ; Crystaux ; Pierre de petite-vérole ; Ambre gris.

Ingermanie. Pierres à filtrer & à faulx.

Infio

- Infio en Suède.* Mine de Cuivre.
Joachas en Bohême. Mine de Galène.
Joachimsthal en Bohême. Arsenic blanc natif, &c.
 Mines de Cobalt, de Bismuth, d'Argent rouge, &c.
Joachim-Sthal sur le Hartz. Mines de Cobalt, de Bismuth.
Jærngrufvor. (mines de) Spath grainelé.
Johann-Georgen-Stadt, en Saxe. Mines d'Etain, d'Arsenic, de Cobalt, de Bismuth, de Blende noire, de Manganèse; Minium natif; Hématite; mines d'Argent cornée & rouge.
Jonsknuden (minière de) à *Kungsberg.* Pyrites arsenicales; Blende; Argent vierge.
Irlande. Grottes; Alun; Mines de Charbon de terre; Jayet; Chauffée des Géants.
Irrgang (minière d') à *Johann-Georgen-Stadt en Saxe.* Mine de Fer cubique micacée.
Irrgangen en Bohême. Hématite noire.
Islande en Norwège. Volcan; Glace combustible; Spath transparent, rhomboïdal; Zéolite; Calcédoine; Cacholong; Laves; Soufre.
Isle (minière de l') à *Kongsberg.* Mine d'Argent vitreuse, octaèdre.
Iffy près Paris. Carrière de Pierre calcaire, où se trouve un banc de Coquilles agatisées.
Italie. Marbres; Stalactites; Soufres; Aluns; Pétrole; Poix minérale; Jayet; Volcans; Laves; Améthyste; Granit; Antimoine; mines de Mercure, de Cuivre.
Juanta-Caya, montagne du Pérou. Mine d'Argent massif, &c.
Junge Thurmhof, (minière de) près *Freyberg.* Mine d'Argent vitreuse en grains, d'Argent rouge avec kuper-nickel.

K

- K** *AUMSDORF* en *Thuringe*. Mine de Cuivre; Cuivre natif; Fer vierge.
- Kellerthal au Hartz*. Mine d'Hématite noire.
- Kent* (comté de), près de *Maidstone* en *Angleterre*. Terre favonneuse; Pierre cloisonnée.
- Kernent* en *Allemagne*. Fabrique d'Acier.
- Kjaers*, paroisse de *Norbeck*. Mine de Fer.
- Kiovie* en *Ukraine*. Succin.
- Kipperhain* (miniére de), à *Annaberg*. Mine de Cobalt.
- Kleincuren* (rivages de) en *Suède*. Succin transparent.
- Klitten*, en *Dalécarlie orientale*. Porphyre rouge.
- Kongsberg*, voyez *Kungsberg*.
- Konjens-Werck* en *Norwège*. Mine de Galène bleue.
- Konigsberg* en *Hongrie*. Mines d'Or, d'Argent.
- Konitz*, (*Kunitz*), près de *Saalfeld* en *Thuringe*. Mine de Cuivre vitreuse, noire; Fleurs d'Hématite; Mine de Fer blanchâtre.
- Kornberg* en *Suède*. Galène à petites facettes.
- Krasnaselo* en *Ingermanie*. Pierre puante, sphérique.
- Krasnavolock*, près de *Chontzofser* en *Russie*. Cuivre vierge.
- Kremnitz*, voyez *Cremnitz*.
- Krisévig* en *Islande*. Soufre natif.
- Kroner-Funde-Grub*, (miniére de) près *Freyberg*. Mine d'Argent grisâtre.
- Kungenswercke*, près de *Dramen* en *Norwège*. Mine de Fer cendrée brillante. Spath feuilleté; Pyrites; Massicot natif; mines de Cobalt, de Zinc, de B'ende, d'Argent de diverses especes.
- Kungsberg*, (*Konsberg*), en *Norwège*.

Kunitz. Voyez Konitz.

Kupferberg (mines de) en Suède. Mica blanc.

Kuschacht, district de Freyberg, en Saxe. Kupfer-nickel ; Galène ; Nickel ; Argent vierge ; mine d'Argent vitreuse, cubique.

L

LABOUR en Basse-Navarre. Mine de Cuivre.

Lac de Genève. Sable aurifère.

Laengbans en Wermelande. Mine de Fer.

Lagny, à sept lieues de Paris. Carrière d'Alabastrite.

Lampersholt (près de) en Alsace. Fontaine de Poix minérale.

Langaard, ou Langeard. Fonderie d'Esfold en Norwège ; mine de Fer.

Langenheck, dans la principauté de Nassau. Litharge fossile ; Minium natif ; mine de Plomb blanche spathique.

Languedoc. (province du) Granit ; Marais salans ; Turquoises ; Pétrole.

Laon en France. Manganèse ochracée.

Laponie, Nord-Cap. Cuivre vierge.

Laponie Suédoise. Alun de plume ; Hématite cellulaire.

Latawar aux Indes orientales. Mine de Diamans plats.

Lauback. Terre bolaire.

Lauchstad. Eaux minérales, avec alcali minéral, &c.

Lawervigen en Norwège. Mine de Fer spéculaire.

Lembourg, (duché de) Pierre calaminaire.

Lesbos, île de l'Archipel. Marbre gris.

Lesterelle, (forêt de) en Provence. Porphyre.

Leuten en Silésie. Pierre calaminaire.

Libetn en Hongrie. Mine de Fer très-considérable.

Liège (pays de) Vitriols & mines de Charbon.

Qq ij

Lignes (principauté de) *sur la frontiere de la France*.

Orthocératites.

Lignitz. Terre bolaire.

Lintz, *sur le bord du Rhin*. Mica ondulé & strié.

Lippes (mines de) *au Pérou*. Mine d'Argent.

Liufnedal (mines de) *en Suède*. Pyrites brunes, &c.

Locka en Wermelande. (fontaine de) Eau vitriolique & bitumineuse.

Loeken en Norwège. Mine de Cuivre.

Lofaas en Suède. Galène à gros grains.

Loire. (riviere de) Sable micacé.

Lolosén. Mine de Bismuth.

Lombardie. Pierres à aiguifer.

Loos en Suède. Blende.

Lopstad en Uplande. Crayon cubique.

Lor (près de) *en Suabe*. Mine de Plomb.

Lorenz - Gegentrum, *près de Freyberg*. Mines de

Plomb, de Cuivre rouge & vitreuse, &c.

Mine d'Argent grise.

Lorraine. Pierre à rasoir ; Pierre de Touche ; Pierre

des Remouleurs ; Salines ; Mines d'Alun, de

Charbon de terre, d'Argent, de Cuivre, de

Fer ; Aimant ; Hématite.

Louise (miniére de) *en Westmanie*. Mines de Cui-

vre, de Soufre pyriteuse.

Louvain, (environs de) *dans la Flandre Autri-*

chienne. Calcédoine.

Luc (pays du) *en Provence*. Mine de Plomb.

Lunebourg. (pays de) Manganaisé.

Lusace. Mine d'Orpiment.

Luxembourg. (pays de) Mines de Charbon, de

Pyrites ; Carrieres d'Ardoise.

Lybie. Sel ammoniac naturel ; Sory.

Lyonnois. Mines de Charbon, de Cuivre, de

Plomb ; Pyrites ; Granit.

M

- M**ACÉDOINE. Aimant ; Alun de Plume.
Madagascar. (île de) Cryſtal ; Schirl fibreux ; Aigue-marine ; miniere d'Or ; *ſur la rive*, Ambre gris.
Maëſveld, en *Runen*, dans la *Norwege*. Blende.
Maëſtrick. (montagne de) Sable calcaire organiſé, fameuſe carrière.
Maſta, près de *Lisbonne*. Terre bolaire.
Malacca, aux *Indes orientales*. Mines d'Etain, & de Diamans cubiques.
Malacaſſe ou *Malgache*. Or pâle.
Maldives. (rives des) Ambre gris.
Malenherm. Ceruſe native.
Malthe. (île de) Alun de plume foſſile.
Malung, en *Dalécarlie*. Pierre meuliere graniteuſe.
Mama, (riviere de) en *Sibérie*. Mica.
Männemurg & *Muddemurg*, aux *Indes orientales*. Mines de gros Diamans.
Manoſe, en *Provence*. Terre ſulfureuſe colorée.
Mansfeld. (comté de) Corps figurés & minéraliſés dans le ſchiſte.
Manta, (vallée de) au *Pérou*. Emeraude.
Marburg. Sel gemme.
Marche du Brandebourg. Succin.
Marême, en *Italie*. Soufre.
Marcus-Rohling-Stolln, (miniére de) à *Saint-Annaberg*. Mine d'Argent rouge.
Maricabo, en *Amérique*. Miniére d'Or.
Marienberg, en *Saxe*. (miniére de *Schleunizer-Trève*.) Mine d'Etain, mêlée de Blende, d'Argent.
Marmaro, (montagnes de) en *Pologne*. Or de

Q q ij

- forme orbiculaire, mêlé à du sable.
Martinique. Pozzolane.
Massel, en *Saxe*. Terre bolaire ; mine de Plomb ;
 Ostéocolle bleue, portant argent.
Masveaux, en *Alsace*. Mine de Fer noirâtre, magnétique & marbrée.
Mathusalem, (miniere de) à *Freyberg*. Mine de Plomb.
Maviland. Cuivre pur en masses.
Meaux, (près de) Fontaine dont l'eau produit des incrustations.
Médoc, en *France*. Cailloux crystaux roulés.
Melhoverde, rivière du *Brésil*. Diamans.
Mélinde. (rive de) Ambre gris.
Melwillée, aux *Indes orientales*. Mines de gros Diamans jaunâtres.
Mendippo, (dans les collines de) en *Sommerfet*. Manganaise.
Mennat ou *Mena*, (près de) en *Auvergne*. Terre appelée Tripoli
Mer morte, ou de *Loth*. Asphalte.
Merrein, en *France*. Sable ferrugineux.
Mersbourg, en *Saxe*. Pierre à filtrer.
Mervielle, en *Languedoc*. Terre argilleuse blanchâtre.
Meudon, près *Paris*. Carrieres de Craie & Pierres fusilières.
Meunes, près *Saint-Aignan* dans le *Berry*. Carrieres de Pierres à fusil.
Mexique. Rubis ; Pierres à filtrer ; Mines d'Argent, d'Or.
Meyners-Hayen, près de *Cologne*. Mine de Plomb.
Miet, en *France*. Eaux minérales froides.
Milo. (île de) Alun de plume ; Soufre natif.
Misnie, en *Allemagne*. Mines de Bismuth, de

Manganaise, d'Etain, de Fer vierge, d'Argent en plumes, &c.

Modène. [près de] Espece de Naphte.

Moërsfeld, dans l'Electorat Palatin. Mercure coulant, & Cinabre en crystaux rouges & transparens.

Mogol. Borax; Diamans.

Moka, ville de l'Arabie heureuse. Agates herborisées.

Moluques. [rivages des] Ambre gris.

Montagne de Saint-Claude, près Compostelle en Espagne. Pierre de Lynx.

Mont Bolca, près de Vérone. Empreintes de poissons devenus fossiles.

Mont des Charbons, près Dresde. Succin opaque.

Mont-d'Or, en Auvergne. Eaux chaudes salées.

Mont Ethna, volcan en Sicile. Laves; Soufre; Sel ammoniac naturel.

Mont-Festiz, dans le duché de Modène. Pétrole.

Mont Hæcla, en Islande. Volcan; Laves; Verre noir; Soufre.

Monts Hiblès, près le mont Ethna, en Sicile. Terre bitumineuse feuilletée.

Monthoron, près Poitiers. Carrière de Pierre meulière avec de la Cornaline.

Monts-Krapacks, en Hongrie. Eaux de cémentation; Grenats aurifères.

Montmartre, près Paris. Pierre à plâtre; Gypses crySTALLISÉS; Glaïse; Terre calcaire; Os fossiles.

Mont-Mirel, en France. Spath à tissu ligneux.

Montmorot, en Franche-Comté. Salines.

Montoir, [marais de] à l'embouchure de la Loire. Tourbe limo-végétale.

Montpellier. [environs de] Fossiles; Fabriques de Verd-de-gris, de Crème de Tartre, &c.

- Mont-Randen.* Pierre nommulaire.
Mont-Raudius. Pierres odorantes.
Mont Regard, en Bourgogne. Pierres meulieres.
Montrelaix, près Ingrande en Bretagne. Mine de Charbon de terre.
Mont Saint-Gothard, en Suisse. Crystaux de roche ; Sources fameuses.
Mont Saint-Michel, dans la Manche. Granit.
Mont Taurus. Aigue-marine.
Mont Vésuve, dans le royaume de Naples, volcan. Laves ; Soufre ; Sel ammoniac.
Moravie. Succin.
Moscovie. Mica à grandes feuilles ; Mines d'Antimoine, de Cuivre.
Mosgrube, en Norberg. Hématite cellulaire.
Mottes, en Franche-Comté. Mine de Fer.
Moulins, [près de] en Bourbonnois. Mines d'Antimoine, de Plomb.
Mouterstat, entre Manheim & Durken. Salines.
Mozambique. [rive de] Ambre gris.
Mukkenberg, en Saxe. Etain vierge, & Mines d'Etain.
Munster. [près de] Mine d'Argent vitreuse verte.
Murcie, en Espagne. Ochre rouge.
Muschel-Landsberg, dans le duché des Deux-Ponts. Mine de Cinabre d'un rouge jaune, &c.
Mutampellée, aux Indes orientales. Mines de Diamans bleuâtres.
Myfie. Mine d'Orpiment.

N

- N** *AGI-PANIEN, en Transylvanie.* Mine d'Argent quartzeuse.
Nagi-Schak, en Transylvanie. Mine d'Or mêlée

- de Plomb & d'Antimoine; Mine de Mercure.
Namur. (près de) Marbre noir.
Nanieft. (seigneurie de Moravie-) Pierre rayée & contenant des Grenats.
Naples. (royaume de) Volcans; Talc jaune; Rappillo; Pozzolane; Laves.
Nassau. (pays de) Mine d'Hématite.
Nassau-Ziegen. Mine de Fer brillante; Hématite.
Natolie. Aimant.
Navarre. (Basse-) Mines de Fer, de Cuivre, d'Argent.
Naubein, près de Friedberg. Salines.
Nayla, en Saxe. Mine d'Antimoine.
Nebellach, en Wirtemberg, Grottes & Congellations albâtrées.
Nécapour, près de Meched, en Perse. Turquoises.
Neue-Hoffnung-Gottes, (Miniere de) près de Freyberg. Argent vierge dentelé; Mine d'Argent vitreuse.
Nevers, en France. Sable de Quartz.
Neufchatel. (dans la principauté de) Poix minérale, ou Maltha; Asphalte.
Neuhfol, en Hongrie. Riche mine de Cuivre, portant Argent; Eau de cémentation; Cuivre précipité; Vitriol bleu; Mine d'Orpiment.
Neustad, sur l'Orla. Mine de Cuivre.
Newcastle, dans la Grande Bretagne. Mine de Charbon; Sel ammoniac naturel.
Niagara, rivière du Canada; la plus fameuse cataracte.
Nicobar, (île de) dans le golfe de Bengale. Crystal de roche laiteux.
Niderbronn, près Haguenau. Eau vitriolique martiale.
Nigaiy, en Autriche, Mine d'Or arsenicale.

Niort. (environs de) Différens Fossiles.

Nivernois. (dans le) Mines de Charbon de Terre.

Nocarini; en Italie. Eaux thermales spiritueuses.

Nocera, en Italie. Terre d'Ombre ou d'Ombrie.

Nodebroë, près Eidfoss. Mine de Fer cendrée avec Schirl verd.

Noëla, dans le marquisat de Bareuth. Mine de Fer spathique & d'Hématite noire.

Nohfeld. Mine de Cuivre.

Norbile, en Suède. Mine de Fer noirâtre magnétique.

Norby, en Roslagie. Mine de Fer cendrée cubique.

Nord. Aimant; Mines métalliques.

Nordberg, (district de) en Westmanie. Chair fossile ou de montagne; Roche de corne; Mine de Fer, d'Antimoine; Schirl.

Nordland, en Norwège. Mines de Fer; Sel gemme; Bleu de Prusse natif; Fondrières redoutables.

Nordmarck. Mine d'Argent vierge & argilleuse.

Nordranen, en Helgeland. Mines de Cuivre, de Plomb, de Fer.

Normandie. Craie; Marne; Granit; Mines de Fer, de Charbon; Fossiles.

Northumberland. (comté de) Galène; Blende grise chatoyante.

Norwège. Asbeste; Pierre puante; Schirl; Calcedoine; Grenats très-gros; Pierre de roche; Alun; Manganaise; Mines de Cuivre, de Fer, de Plomb, d'Argent; Aimant; Orthocératites; Poix minérale.

Nottingham, en Angleterre. Pierre calaminaire.

Nucquio, sur le Mont-Piro, dans le Pérou. Fontaine fameuse & intermittente.

Numidie. Marbre jaune.

Nuremberg, en Franconie. Ocre rouge.

Nykopparberg, en Suède. Mines de Fer, de Blende noire ferrugineuse.

Nythaal. (fonderie de Foffum) Mine de Fer rougeâtre mélangée.

O

OBERGRUNA, en Saxe. Mine d'Argent.

Oberschona, près de Freyberg, en Misnie. Mines d'Argent noire, vitreuse & rouge.

Obwiesel, en Allemagne. Schiste à feuilles ondulées.

Odalen, en Norwège. Mine de Fer cendrée avec Schirl.

Ohnberg. Mine de Cuivre terreuse.

Ollacha, dans l'Amérique méridionale. Mine d'Argent.

Ongle, en Provence. Terre sulfureuse colorée.

Opitz, en Bohême. Mines de Fer, de Blende.

Oravisa, dans le Banat d'Hongrie. Cuivre vierge, & mine de Cuivre.

Orbeyran. (rivière d') Sable mêlé d'Or en grains.

Orbrisseau, en Bohême. Bois changé en Mine de Fer.

Orfield, en Nordmanen. Mine de Fer cendrée écailleuse & luisante.

Ormberg, dans la Dalécarlie, en Suède. Mines de Fer.

Osmond, en Dalécarlie. Pierre à Chaux d'un brun foncé; Argille bleue portant Argent.

Osterdal, en Suède. Réalgar.

Ostergothland. Mines de Cuivre diverses.

Ostergyllen, province de Suède. Marbres veinés.

Ostérode. (près d') Terre mercurielle d'un rouge foncé; Empreintes de Poissons dans le schiste.

P

PALATINAT du Rhin. Salines; Mines de Cinnabre.

Palbaum, près de trois Kreutz, ² sur le Hartz. Mine de Blende noire.

Pappenheim. Schistes minéralisés & figurés.

Paris. (environs de) Bancs de Pierre calcaire; Fossiles; Plâtres; Sélénites; Glaïse.

Pays-Bas Autrichiens. Mines de Charbon de terre; Pyrites; Eaux minérales; Sable; Craie; Spath.

Passy, près *Paris*. Eaux vitriolico-martiales presque froides.

Patna, dans le Mogol. Borax; Bol gris.

Péach, en Angleterre. Mines de Plomb.

Pégu, en Asie. Diamans; Saphir; Salpêtre de houffage; Or.

Pékin. (environs de) Crystal brun.

Perguba, en Sibérie. Mines de Cuivre, de Zinc blanchâtre.

Pernetein, en Moravie. Cuivre vierge.

Pérou. Emeraudes; Mines d'Or, d'Argent, de Cinnabre; Pierre des Incas; Laves; Pierre de Gallinace, ou Argent des morts; Pépites d'Or dans quelques rivières.

Pérouse, en Périgord. Pierre de Périgueux.

Persberg, en Vermelande. Mine de Cuivre.

Perse. Ocre rouge; Mica à grandes feuilles; Turquoises; Agates; Cornalines; Améthystes; Saphir verdâtre; Emeraude; Lapis-lazuli; Borax; Pétrole de diverses sortes.

Pfeffer, en Suisse. Eaux thermales simples & pures.

Phénicie, dans le territoire montueux de Biblis

- ou *Gibeal*. Empreintes de Poissons.
Philadelphie, en *Amérique*. Mine de Fer.
Philippines, en *Asie*. Mine de Cinabre.
Picardie. Tourbes & Houille.
Piémont. Roche de corne feuilletée; Pyrites; Mines d'Orpiment, de Manganèse; Aimant.
Pise, en *Italie*. Eaux thermales spiritueuses.
Pistritz, (rivière de) en *Valachie*. Sable mêlée de petites pépites d'Or aplaties.
Pitcheffort, en *Angleterre*. Pierre bitumineuse & poreuse.
Planché-les-Mines, en *Franche-Comté*. Mines de Plomb, de Cuivre; Pyrites.
Planitz, en *Saxe*. Arsenic natif.
Platte, en *Bohême*. Hématite en grappes.
Pleiberg, en *Carinthie*. Pierre calaminaire; Mine de Plomb.
Pleurs, dans le pays des *Grisons*. Pierre ollaire tendre ou de Côme.
Plombières, en *France*. Pyrites; Eaux savonneuses; Terre à foulons; Pierre puante.
Poitou. Mine d'Antimoine; Fossiles.
Polem-aas, près de *Kongsberg*. Guhr d'Argent noir.
Polinier, près de *Pompéan*, en *Bretagne*. Terre appelée *Tripoli*.
Pologne. Mines de Sel gemme, d'Etain, de Cuivre; Géodes d'Améthyste.
Pompéan, près de *Rennes* en *Bretagne*. Mines de Plomb; Blende.
Pontoise, en *France*. Mine de Fer limo-sableuse colorée & aurifère.
Porchenstein, en *Saxe*. Mine d'Etain en cristaux.
Portendic. (baie de) Ambre gris.
Porto d'Oruro, dans l'*Amérique méridionale*. Mines d'Argent.

Portugal. Marbre bleuâtre; Pierre puante.

Potosí, au Pérou. Mines d'Argent de diverses espèces, d'Or; Chumpi.

Pougues, en France. Eaux minérales froides.

Poula-o-ven, en basse Bretagne. Mines de Plomb.

Pouzzol, près de Naples. Pozzolane; Soufre natif, &c.

Prades, (viguerie de) en Roussillon. Veine de Terre alumineuse brune.

Prague. (environs de) Grenats; Pierre à Chaux verdâtre; Or.

Prédannah, dans la province de Cornouailles. Mine de Cuivre vitreuse rouge.

Presbourg, (montagne de) en basse Hongrie. Mine d'Antimoine.

Provence. Jaspe; Granit; Porphyre; Mine de Plomb; (Jayet, entre la Sainte-Baume & Toulon;) Succin coloré.

Prusse ducale. Ambre jaune; Jayet.

Przibramem, en Bohême. Mine d'Argent rouge.

Pui-de-Mur, en Auvergne. Terre ou Ocre bleue.

Pyrénées. Grottes & Stalactites en flos-ferri; Gypse transparent & blanc en grandes lames; Mines de Fer, de Cuivre, de Cobalt; Jayet.

Pyrmont. Eaux acidules & spiritueuses.

Pyrna, Pirne, (territoire de) en Silésie. Grenats; Or mêlé à de l'argille.

Q

QUAY, (Saint-) près Saint-Brieux, en Bretagne.
Fer magnétique en fable.

Quebec, près du Cap de Santé. Pierre puante.

Quedlimbourg. Sélénite gypseuse.

Qvienne à Næverdal. Mine de Cuivre.

Quito, (province de) au Pérou. Soufre rouge; minière d'Or.

R

RABEL, en Carinthie. Pierre calaminaire; Mine de Plomb.

Ramiah, dans les Indes Orientales. Mine de Diamans.

Rammelsberg, au Hartz, dans la haute Saxe. Mines de Zinc, de Blende; Couperoses; Talc jaune; Mines de Plomb, d'Argent & de Cuivre.

Ramulconeta, aux Indes Orientales. Mines de petits Diamans.

Raolconda, (dans la province de Carnatica-) aux Indes Orientales. Diamans.

Rappolt, (mine de) en Saxe. Mines de Cobalt, de Bismuth.

Raschaw. Hématite noire en bouillons.

Ratisbonne. (près de) Mine de Galène.

Ratwik, (environs de) en Dalécarlie Suédoise. Grès des remouleurs; Pétrole.

Raudi-Waratz, en Nordranen. Mine de Cuivre.

Rauschen, (rivages de) en Suède. Succin transparent.

Rautoive, en Luleo. Hématite cellulaire.

Relec, (abbaye royale du) en basse Bretagne. Pierre à faulx.

Rennes, en Bretagne. Cailloux, especes de Poudingues.

Rensbourg. Mine d'Argent rouge opaque.

Rhin, fleuve. Mica jaune, ou Or de chat; Cailloux crystaux roulés, Or en petits grains.

Rhône, fleuve. Or en grains.

Rigue, riviere, près Pamiers, Sable aurifere.

Riom, (environs de) *en Auvergne*. Pierres bréchues.

Rio-di-Séna, (embouchure de la rivière de) Ambre gris.

Rio-de-la Plata, *au Pérou*. Mine d'Argent.

Risenberg, ou *Montagne des Géans*. Mine de Cinabre.

Rochefort, (montagne de) *en Auvergne*. Mica blanc.

Roche la Morlière, (près de) *en Forez*. Mines de Charbon de terre à iris.

Rochlitz. Jaspe jaune.

Rodmanso, *dans la Roslagie*. Grès grossier gris.

Romische-Adler, [minière de] à *Johann-Georgenstadt*. Galène blanche & verte; Argent vierge superficiel.

Ronde, [fontaine de la] près *Pontarlier*, *en Franche-Comté*. Son eau est froide & paroît bouillir.

Roraas, *en Norwège*. Mines de Cuivre & de Fer de diverses espèces.

Roslagie, *en Suède*. Mine de Fer spéculaire.

Rothe-Grube, près *Freyberg*. Mine de Galène striée.

Rothemberg, *en Saxe*. Hématites de différentes fortes.

Rothendal, *en Dalécarlie*. Réalgar; Spath cristallisé en cubes.

Rothweill, [près de la ville de] Artholites.

Rouen, [environs de] Marne; Craie; Terre à pipes; Pierre à Chaux; Pyrites; Fossiles.

Rouergue, près *Severac*. Mine de Charbon de terre.

Rouge-Montagne, près du *Tillot*, *en Lorraine*. Mine de Cuivre.

Roussillon, *en France*. Terre alumineuse.

Rudersdorf, [dans les carrières de pierre à chaux de] Pierre à filtrer.

Russie.

Ruffie. Améthyste blanchâtre & glacée; Sél gemme;
Pierre atramentaire, appelée *Kamenoie-maslo*;
Soufre natif transparent.

S

SAAFELD, en *Thuringe*. Mines de Cuivre, de Fer, d'Antimoine, de Cobalt spéculaire, &c.
Saarbruch. [près de] Mine de Charbon de terre.
Sachsenbourg, près de *Freyberg*. Mine de Cuivre verte.

Sague, dans le comté de *Neuchatel*. Dendrites.

Sahlberg, [mine de] en *Suède*. Asbeste; Mica grisâtre & verd; Pierre de Colubrine feuilletée; Roche de Corne; Spath cubique opaque; Spath vitreux; Pyrites; Blendes rouges; Schirl; Jaspes; Topase; Mine de Mercure solide & amalgamée; Galène.

Saint-Amand, en *Flandres*. Eaux chaudes, sulfureuses; Bains de boues.

Saint-Bel, près *Lyon*. Mines de Cuivre, & Cuivre de cémentation.

Sainte-Catherine, en *Bohême*. Mine de Cuivre.

Saint-Claude, [montagne de] en *Espagne*. Gypse strié.

Saint-Domingue. Sable de Cuivre bleu. &c.

Saint-Leu, près *Chantilly*, en *France*. Carrieres de belle Pierre calcaire à bâtir.

Saint-Lô, en *Basse-Normandie*. Calchitis; mine de Cinabre pyriteuse.

Saint-Lorenz, [miniére de] sur le *Hartz*. Mine de Plomb verte, &c.

Sainte-Marie-aux-Mines, en *Alsace*. Mines d'Argent de diverses sortes, de Plomb, de Cobalt, d'Arsenic, de Blende.

Tome II,

R r

Sainte-Reine, en Bourgogne. Eaux minérales presque froides.

Saintonge. Marais salans; Fossiles.

Saint-Vincent, en Furstemberg. Mine de Plomb.

Sala, [mine de] en Suède. Antimoine vierge; mine d'Argent grisâtre.

Salat, [source de la rivière de la] dans les Pyrénées. Sable aurifère.

Salathna, en Transylvanie. Mine de Cinabre couleur de foie.

Salies, en Béarn. Fontaine dont l'eau salée s'élève par gros bouillons.

Salm. [principauté de] Hématite.

Salzberg, en Suède. Mine d'Argent, & Argent vierge.

Salzburg. Sel gemme; Pierre muriatique; Cuivre vierge capillaire.

Samland. [province de] Succin.

Sandfwerd, en Norwège. Aimant brillant.

Santa-Fé, près de Carthagène, en Amérique. Mine d'Or & de Platine.

Sardaigne. Cornaline; Alun de plume.

Saven-Hausen, près de Hesse-Rheinfels. Mine de Plomb.

Saver-Stolln, [mine de] près d'Altemberg. Crystaux d'Étain verts.

Saumur, [près de] en France. Aimant; Terre boltaire; Pierre calaminaire.

Savoie. Mines de Cuivre, de Plomb; Aimant; Crystaux de roche; Gypses.

Saxe, contrée la plus riche en toutes sortes de minéraux métalliques, même en Terres bolaires; Agaric minéral; Guhr de Craie; Morochite; Sangüine à crayon; Pierre-de-touche; Fluors; Agates; Jaspes; crySTALLIFICATIONS de Spath & de Quartz;

Topaze ; Améthyste ; Terre à Borax ; Pyrites chatoyantes ; Pétrifications ; mines de Charbon de terre ; Succin ; Soufre.

Scandinavie. Ambre jaune.

Scanie, en Suède. Sable à horloge ; Bleu de Prusse natif ; Tourbe & Fossiles ; Charbon minéral.

Scartz-Feld, au Hartz. Incrustations.

Schaaß-Hausen. Hématites en grappes.

Schaffouse. [près de] L'une des Cataractes du Rhin.

Scharfenberg, en Saxe. Blende rouge.

Schänsfeld. Mine d'Etain.

Scheibenberg, en Saxe. Mines de Fer & d'Hématite.

Schemnitz. Voyez Chemnitz.

Shenkenberg, en Saxe. Mine de Topaze.

Shépy, île Angloise, dans la Manche. Coquilles ; Fossiles ; Zéolite, Crustacés pétrifiés ; Marbres coquilliers, &c.

Schernowitz. Fonderie de Métaux fins.

Schinneberg. [près de] Bitume limoneux.

Schlackenwald, en Bohême. Mine d'Etain ; Etain vierge.

Schlangerbad, dans le Landgraviat de Hesse. Eaux thermales simples & enivrantes.

Schmalkden, en Saxe. Manganaise mammelonée, &c.

Schmolnitz, en Hongrie. Mine de Cuivre riche en Argent.

Schnéeberg, en Saxe. Mines de Cobalt, de Bismuth, de Plomb, d'Argent.

Schningelsen, en Alsace. Mine de Fer en couches.

Schonheyda, en Saxe. Manganaise écaillée.

Schwarzenberg, en Saxe. Mines de Fer de différentes sortes ; Vitriols ; Hématite ; Aimant.

Skula, en Finlande. Pierres meulieres mélangées.

Rr ij

Sægen-Gottes, à *Kongsberg*. Argent & Or, avec Blende, Plomb & Pyrite.

Sægfried, près de *Freyberg*. Argent vierge en filets.

Seidlitz, en *Bohême*. Eau qui contient du Sel neutre.

Sénégal. [près de la rivière du] Fer vierge cubique, Or appelé aurillet, &c.

Selinginskoi, en *Sibérie*. Ocre de Plomb, avec Or, Argent & Antimoine.

Seltz. Eaux spiritueuses.

Servade, en *Auvergne*. Mine de Plomb.

Sevye. Mine d'Orpiment.

Shrop-Shire, en *Angleterre*. Pierre bitumineuse & poreuse.

Sizm. Mine d'Etain; Réalgar; mine d'Or.

Sibérie. Amiante; Mica blanc, verd & noir; Sélenite; Sardoine; Cornaline; Ivoire fossile; Spath cubique jaunâtre; Porphyre verd; Schiste alumineux; Plomb rouge; Aimant; mines de Fer, d'Etain striée, de Cuivre soyeuse; Cuivre natif.

Sicile. Marbre coquillier; Soufre; Volcan; Laves; Aigue-marine; Manganèse; Pétrole.

Siegels-Berg, en *Hongrie*. Sable de couleur de Plomb, portant Or & Argent.

Sierra-Morena. Mine de Cinabre.

Silésie. Pierre-de-touche; Sardoine; Hyacinthe safranée; Rubis; Saphir blanchâtre; Schistes minéralisés & figurés; Succin.

Siporo, près du *Potosi*. Mine d'Argent grise, solide & cristallisée.

Siussternan, à *Graenge*, en *Dalécarlie*. Mines de Fer.

Skies, [île de] en *Ecosse*. Terre à foulons.

Skiras, en *Perse*. Borax.

- Smalkald*, pays de *Hesse-Cassel*. Mine de Fer miroirée; Hématite noirâtre.
- Smedsberg*, en *Westmanie*. Mine de Fer cubique.
- Smirne*. Amiante; Natron.
- Smoland*, près de *Majoë*, en *Laponie Suédoise*. Sable talqueux doré; Roche de Corne feuilletée; mine de Cuivre, d'Or.
- Snuton*, [lac de] en *Westmanie*. Fer en fable.
- Soissonois*. Coquilles agatisées; Terre alumineuse; mine de Fer figurée; Pierre lenticulaire.
- Solberg*, fonderie de *Dicmare*. Mine de Fer cendrée en grains.
- Soleure*, [près de] en *Suisse*. Spath calcaire; Sélénite gypseuse; Granit.
- Solfatare*, dans le royaume de *Naples*. Alun; Soufre.
- Sombernon*, [montagne de] en *Bourgogne*. Gypse en stries applaties; Coquilles fossiles.
- Sommerfet*, en *Angleterre*. Pierre calaminaire; Manganaise; mine de Galène.
- Sondershausen*. Mine de Cuivre terreuse.
- Soumelpour*, dans le *Bengale*. Mine de Diamans.
- Sowaër*, en *Hongrie*. Sel gemme.
- Spa*. Eaux acidules & spiritueuses.
- Spogol*, paroisse de *Kimito*, en *Finlande*. Mica demi-sphérique.
- Staf*, paroisse de *Floda*, en *Sudermanie*. Mine de Fer spéculaire.
- Stalhberg*, dans le *Palatinat*. Mine de Cinabre, & Marcassites dodécaèdres.
- Stalimène*. Terre bolaire.
- Starfaëtra*, en *Sudermanie*. Mine de Fer.
- Stege-Saug*. Mine de Cuivre azurée.
- Steinbach*, [près de] en *Misnie*. Fer vierge en grains.
- Steindal*. Mine de Plomb.

Steingraben, au Val de Saint-Amarin, en Alsace.

Mine de Cuivre vitreuse noire.

Stermina, près Digla, en Moscovie. Mine de Cuivre rouge.

Steyermarch. Mine de Fer blanche en stalactites.

Stirposen, en Nordberg. Spath vitreux; Quartz en grenats; mine d'Antimoine.

Stokolm. [près de] Terre à phosphore.

Stolberg. [comté de] Pierre calaminaire; mines d'Argent, d'Antimoine & de Cuivre figurée.

Stolpen, en Poméranie. Espèce de Basalte.

Store, près l'île-Adam, en France. Noyaux de coquilles fossiles en grande abondance.

Strasberg. Mine de Cuivre schisteuse & figurée.

Styria. Fameuse mine de Fer; *Flos-ferri*; mines d'Antimoine, de Plomb & de Cuivre; Soufre.

Succenda, dans le Sodermanland, en Suède. Blende grise cubique.

Sudermanie. Schirl; mines de Cuivre; Marcassites blanches & cubiques.

Suède. Mines métalliques de diverses espèces; Terre d'ombre; Trapp; Fluors; Pierre de roche & de corne; Pierre puante; Pierre à rasoir; Pétrofilex; Grès; Granit; Aluns; Vitriols; Arsenics, Soufres; mines de Charbon de terre.

Suisse. Ardoise; Pierre ollaire; Grès à bâtir; Cristaux de roche; Granit; Alabastrite; Nitriaires; Mines métalliques; Empreintes d'Animaux dans des Pierres schisteuses, &c; Bitumes.

Sumatra. [île de] Jade; minière d'Or; sur les rivages, Ambre gris.

Sunnerskog, en Smoland. Mine de Cuivre vitreuse grise.

Surinam. [près de] Pétrole.

Surrey, près de Riegata, en Angleterre. Terre savonneuse.

Sussex, (comté de) près Nutley & Petworth, en Angleterre. Argille à foulons.

Swalbach. (Eaux de) Sel terreux alcali.

Swapari, dans la Laponie de Tornéo. Zéolites.

Syrie. Beaux Grenats; Natron.

T

T *ABERG, (montagne de) en Suède. Mine de Fer en grosses masses.*

Tamgemihrausen, en Langoë. Mine de Fer cendrée brillante.

Tangeléd, en Suède. Mine de Fer cendrée grainelée.

Tartarie. Sel gëmme; Aimant.

Tarvis, en Carinthie. Pierre calaminaire & Galène.

Teinach. (fontaine de) Vitriol de Zinc.

Tepeiveller, dans l'électorat de Trèves. Mine de Cuivre azurée.

Terni, en Italie. Cataracte.

Terrané, (près de) village sur le bord du Nil. Pierre d'Aigle.

Terre-Neuve, en Canada. Fameux banc de Sable.

Tetuciani, en Italie. Eaux thermales spiritueuses.

Thal, (près de) dans la Suisse. Bitume limoneux.

Thalaig, en Suède. Mine de Fer brillante & striée.

Thébaïde, au levant du Nil. Grottes célèbres; Marbre jaune & rouge; Topaze.

Theffalonique. Natron.

Thibet, en Asie. Borax.

Thoren, en Suède. Pierre calaminaire.

Rr iv

Thuringe. Mines de Cobalt, de Cuivre; Schistes minéralisés & figurés; Fossiles.

Tibisch. (rivière du) Sable portant Or de forme lenticulaire.

Tieffenback. Mine de Fer en godets.

Tiffer, en Styrie. Mine de Plomb & de Cuivre.

Tillot, en Lorraine. Mines de Fer, de Cuivre; Hématites diverses.

Tirol. Minières d'Argent, de Cuivre, de Sel bleu, de Fer spathique; Pierre Arménienne; Soufre.

Tivoli, en Italie. Eaux sulfureuses & Fleurs de Soufre.

Toëplitz, en Bohême. Pierre à Chaux compacte veinée; Eaux minérales; mine d'Etain.

Tolfa, en Italie. Alunieres.

Tonnerre, en Bourgogne. Spath transparent blanc, &c.

Topayes, (chez les) Indiens de l'Amérique méridionale. Jade.

Toppy, en Suède. Mine de Cuivre.

Torgau, en Saxe. Terre alumineuse.

Torremburg. Sel gemme.

Toscane. Manganaise; mines de Mercure, de Fer, d'Antimoine grise & rouge; Hématite.

Tottmou, dans le Margraviat de Baden-Dourlach. Mine de Plomb verte.

Touraine, province de France. Falunieres & Fossiles.

Transilvanie. Mines d'Argent, d'Or, de Sel gemme, de Mercure; Réalgar; Antimoine; Agates.

Trémolac, (dans le prieuré de) près Bergerac. Pétrole dans un ruisseau.

Trèves. (pays de) Pyrites; Mines métalliques.

Trevoux. (près de) Mine de Fer en géodes.

Triflian, en Bohême. Minière d'Or.

Trollhaelle, près la mine d'Or de *Smoland*, en Suède.

Pierre grise à rafoir.

Tfchern, en *Allemagne*. Mine d'Alun & de Zinc.

Tunaberg, en *Soëdermanland*. Mines de Cuivre, de Cobalt tricotée & crystallisée.

Tunca ou *Tomana*, près de la nouvelle Carthage, en *Amérique*. Mines d'Emeraude.

Turquie. Mine d'Orpiment; Réalgar; Turquoises.

Tutweiler. (près de) Mine de Charbon nitreuse.

Tyrol. Voyez *Tirol*.

V

V *AGAY*, en *Transylvanie*. Mine d'Or arsenicale.
Valachie. Or; Succin liquide.

Val d'Ajols, dans les *Vosges*, près *Plombières*. Mine de Fer.

Val de Saint-Amarin, en *Alsace*. Saphir blanchâtre.

Val de Sainte-Marie, en *Alsace*. Mine de Plomb.

Valdivia, dans le *Chily*. Minière d'Or.

Valenciennes [près de]. Mines de Charbon.

Vallais, en *Suisse*. Spath équilatéral.

Valo, en *France*. Eaux minérales froides.

Vals, dans le *Vivarais*. Eaux acidules à peine tièdes.

Vaudrevange, près de *Sarlouis*. Bleu de montagne.

Vaugirard, près *Paris*. Sable spathique mélangé;
Gypse en petits grains; Eaux minérales.

Udgrifof, en *Westmanie*. Blende.

Velay, en *France*. Saphir blanchâtre.

Véronnois. Empreintes de Poissons dans une pierre semblable au marbre de Florence.

Vertrag-Liche, à *Braunsdorf* en *Saxe*. Mine d'Antimoine en plumes grises.

Vexin en *France*. Eaux chaudes & salées.

Uhlefors, dans le *Nord*. Fonderie de Fer.

- Vic* [montagnes de] *en Catalogne*. Améthyste.
Vichy en France. Eaux thermales & salées.
Villa-franca en Galice. Argent vierge en lames.
Villers-Coterets, en France. Pierre puante.
Virginie. Fer & cuivre en fable.
Visapour, en Asie. Mine de Diamans.
Vit-de-Saulx, près de Pamiers, dans le Comté de Foix. Mine de Fer; Hématite sphérique, &c.
Vivaraïs, près du Puy. Jargon d'Hyacinthe; mine de Plomb, près Saint-Julien.
Ulme, [terrain du château d'] Or en grains.
Ulonitz en Russie. Mine de Cuivre.
Umerstad. Eaux minérales neutres, &c.
Unterhaus-Sachsen, près de Freyberg. Mine d'Argent blanche, spongieuse, mêlée de Plomb & de Blende.
Voigt-land. Voyez *Woigt-land*.
Volterre en Italie. Soufre vierge.
Volvic en Auvergne. Pierre brûlée.
Vosges en France. Spath vitreux; Mines de Fer, &c.
Upsjöë en Suède. Spath vitreux; mine de Cuivre.
Ural [montagnes d'] *en Sibérie*. Kamina-Massa.
Uri [montagnes du canton d'] *en Suisse*. Mica en petites lames.
Utoë, sur les côtes de Sudermanie. Schirl verd.

W

- W** *ALDECK* [comté de]. Mines de Cuivre.
Wallag. Massicot natif.
Wallengin. Maltha; Poix minérale; Asphalte.
Wasergerrie, aux Indes Orientales. Mine de gros Diamans.
Weddo en Suède. Mine de Fer bleuâtre, mêlée

Wegaards-Huden, en Christianssand. Mine de Blende noire, cubique.

Weissen-Fels, en Saxe. Mine de Fer & Bleu de Prusse natif.

Wensen, dans le pays d'Hanovre. Sable blanc talqueux, ou Argent de Chat.

Wermeland, en Ostergyllen. Mines de Cobalt, de Cuivre, de Fer bleuâtre; Aimant.

Westergyllen en Suède. Pierre puante.

Westmanie en Suède. Mines d'Argent, de Fer.

Westonfors en Westmanland, pays de Suède. Mine de Fer rhomboïdale.

Whootor, aux Indes Orientales. Mine de Diamans.

Wiby, dans l'Uplande, en Suède. Marne vitrifiable.

Wiesenthal en Saxe. Crystal rouge; Améthyste.

Wildungen, dans le Comté de Waldeck. Mine de Cuivre vitreuse.

Willach en Carinthie. Mine de Plomb; Pierre calaminaire.

Willicza en Pologne. Mines de Sel gemme.

Winzel; [Saint-] Voyez Saint-Vincent.

Wirtemberg. Terre bolaire; Jayet; Mica noir mélangé; Pierre Arménienne; Mines de Cobalt, de Cuivre, d'Argent.

Wishade. Eaux vitriolico-martiales, avec du Sel marin, &c.

Witerbe en Toscane. Manganaise.

Witim, [près de la rivière de] en Sibérie. Mica à grandes feuilles.

Wohnan, province de la Chine. Mine de Toutenague.

Woigt-land en Saxe. Ceruse native; Mines de Fer spathique, d'Hématite noire en grappes, de Cuivre; Topaze; Pyrites.

Wolckenstein en Saxe. Crystal violet.

Wolfach, Principauté de *Furtemberg*. Mines d'Argent & de Plomb.

Wolfgang en Saxe. Hématite en colonnes pyramidales.

Wolfslein, dans le *Palatinat*. Mine de Cinabre.

Wonsiedel, dans le *Margraviat de Bareuth*. Marne pétrifiable figurée.

Wooburn, en *Bedforshire*. Terre savonneuse.

Woolfsbrunn, près de la forêt de *Haguenau*. Sable stérile.

Y

YORCK. [Nouvelle-] Mine de Cuivre grise, portant Argent.

Yverdun, dans le canton de *Berne*. Gypse strié.

Yvoë, ville de la *Laponie Suédoise*, près du fort de *Brattensbourg*. Pierre numismale, nommée *Ecu de Brattensbourg*.

Z

ZÉLANDE. Darris, ou Tourbe limoneuse fétide.

Zell, [près du petit] en *Basse-Autriche*. Mine de Cobalt noire.

Zellerfeld au Hartz. Mine de cuivre bleue.

Zietens-Were. Mine de Fer cendrée, brillante.

Zinnwald en Bohême. Mine d'Etain & de Cuivre.

Zivavell, au *Hartz*. Mine de Cuivre.

Zæblitz en Saxe. Asbeste ligneux, verdâtre; Serpentine; Schorl; Grenats.

Zorge, dans le pays de *Blankembourg*, en *Saxe*.

Mines de Cinabre, d'Hématites en bouillons.

Zueybruck. Pierre puante; Mine de Plomb verte, &c.

Zurich (près de]. Tourbe bitumineuse.

Zusammenkunfs , près de Saalfeld en Thuringe. Mine de Cobalt.

Zurzach en Suisse. Dés fossiles.

Zwickau. Calcédoine grise , verte.

Fin du Dictionnaire.

FAUTES A CORRIGER.

- P**AGE 5, ligne 24. montagues, lisez montagnes.
 Page 13, ligne 18. caealog, lisez catalog.
 Page 51, ligne 6. squammosa, lisez squamosus.
 Page 91, ligne 17. Christan, lisez Christian.
 Page 128, ligne 16. poitiers, lisez potier.
 Page 130, ligne 8. même faute à corriger.
 Page 166, ligne 22. lameuse lisez lamelleuse.
 Page 170, ligne 29. nous en avons, lisez nous avons.
 Page 177, ligne 9. poitiers, lisez potiers.
 Page 380, ligne 27. les crystaux, lisez dans des crystaux de mine.
 Page 465, ligne 28. doncce, lisez ponce
 Page 471, ligne 1. en, lisez ne
 Page 524, ligne 24. Anthropolithi, lisez Antropolithi.
 Page 532, ligne 19. poids, lisez pois,

APPROBATION.

J'AI lu, par ordre de M^{re} le Chancelier, la deuxième édition de la *Minéralogie, ou nouvelle Exposition du Règne minéral*; par M. VALMONT DE BOMARE. Cette nouvelle édition m'a paru avoir acquis un degré de perfection considérable, par l'étude continuelle que l'auteur a faite de toutes les parties de l'Histoire naturelle, & en particulier de la Minéralogie, depuis la publication de la première édition. Le grand nombre de recherches & d'observations intéressantes dont ce nouvel Ouvrage est enrichi, l'ordre & la clarté qui y règnent, le soin avec lequel il est fait, me font penser qu'il est très-propre à remplir l'objet que l'auteur s'est proposé, c'est-à-dire à servir de base & d'introduction à l'étude du règne minéral, & qu'il est très-digne de l'impression. A Paris, ce 4 Janvier 1774.

MACQUER.

PRIVILÈGE DU ROI.

LOUIS, PAR LA GRACE DE DIEU, ROI DE FRANCE ET DE NAVARRE: A nos amés & féaux Conseillers, les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maitres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Conseils supérieurs, Prévôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra: SALUT. Notre amé le sieur VALMONT DE BOMARE Nous a fait exposer qu'il desireroit faire imprimer & donner au Public un ouvrage intitulé *Minéralogie*, de sa composition, s'il Nous plaisoit lui accorder nos Lettres de Permission pour ce nécessaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Exposant, Nous lui avons permis & permettons par ces Présentes, de faire imprimer ledit Ouvrage

autant de fois que bon lui semblera, & de le faire vendre & débiter par-tout notre Royaume, pendant le tems de trois années consécutives, à compter du jour de la date des Présentes. Faisons défenses à tous Imprimeurs, Libraires, & autres personnes, de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangère dans aucun lieu de notre obéissance. A la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris dans trois mois de la date d'icelles; que l'impression dudit Ouvrage sera faite dans notre Royaume, & non ailleurs, en bon papier & beaux caractères, que l'impétrant se conformera en tout aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du 10 Avril 1725, à peine de déchéance de la présente Permission; qu'avant de l'exposer en vente, le Manuscrit qui aura servi de copie à l'impression dudit Ouvrage, sera remis, dans le même état où l'Approbation y aura été donnée, es mains de notre très-cher & féal Chevalier, Chancelier Garde des Sceaux de France, le sieur DE MAUPEOU: qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliothèque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle dudit sieur DE MAUPEOU; le tout à peine de nullité des Présentes. Du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Exposant & ses ayans-cause, pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons qu'à la copie des Présentes, qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, foi soit ajoutée comme à l'original. Commandons au premier notre Huissier ou Sergent sur ce requis, de faire, pour l'exécution d'icelles, tous actes requis & nécessaires, sans demander autre permission, & nonobstant clameur de Haro, Charte Normande, & Lettres à ce contraires; CAR tel est notre plaisir. DONNÉ à Fontainebleau le vingtième jour du mois d'Octobre, l'an de grace mil sept cent soixante-treize, & de notre Règne le cinquante-neuvième. Par le Roi en son Conseil.

Signé LEBEGUE.

Je reconnois que le présent Privilège appartient à M. VINCENT, conformément à la vente que je lui ai faite à perpétuité de mon manuscrit de la Minéralogie. A Paris,

ce vingt-cinq Octobre, mil sept-cent-soixante-treize;
VALMONT DE BOMARE.

Registré sur le Registre XIX de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, n° 2710, fol. 161, ensemble le Privilège & la Cession ci-dessus, conformément au Règlement de 1723, qui fait défenses, article IV, à toutes personnes, de quelque qualité & condition qu'elles soient, autres que les Libraires & Imprimeurs, de vendre, débiter, faire afficher aucuns livres, pour les vendre en leurs noms, soit qu'ils s'en disent les auteurs ou autrement; & à la charge de fournir à la susdite Chambre huit exemplaires prescrits par l'article CVIII du même Règlement. A Paris, ce 29 Octobre 1773.

Signé C. A. JOMBERT pere, Syndic.

CATALOGUE DES LIVRES

qui se trouvent A Paris, chez VINCENT.

- L**ETtres sur la Minéralogie & la Métallurgie, in-8°, 2 l. 10 f.
Traité Analytique des Eaux minérales en général, de leurs propriétés, & de leur usage dans les maladies, fait par ordre du Gouvernement; par M. Raulin, médecin du Roi, in-12, 1772, 2 l. 10 f.
Méthode générale d'analyses, ou Recherches physiques sur les moyens de connoître les Eaux minérales; traduite de l'anglois, par M. Coste, médecin, in-12, 2 l. 10 f.
Traité des Sels, par Stahl, dans lequel on démontre qu'ils sont composés d'une terre subtile, intimement combinée avec de l'eau, in-12, 3 l.
Instituts de Chymie de M. Spielman, traduits par M. Cadet, & revus par M. Devilliers, in-12, 2 vol. 6 l.
Précis de la Matière médicale, contenant les connoissances les plus utiles sur l'Histoire, la nature, les vertus & les doses des médicamens, tant simples qu'officinaux, usités dans la pratique actuelle de la Médecine, avec un grand nombre de formules éprouvées; nouvelle édition corrigée & augmentée, à laquelle on a ajouté un Traité des Alimens & des Boissons; par M. Lieutaud, in-8°, 2 vol. 11 l.
Primæ lineæ Physiologia, in usum prælectionum academicarum, quarto aucta & emendata, auct. Haller, in-12, 3 l.
Traité de la Matière médicale, pour servir à la composition des remèdes indiqués dans les Aphorismes de M. Boerhaave, auquel on a joint les opérations chymiques du même Auteur, traduit par M. Delaméttrie, in-12, 2 l. 10 f.
Mémoires sur les Eaux minérales d'Aix; par M. Sicre, chirurgien, in-8°, broch. 12 f.
Mémoire sur le Laminage du Plomb, in-12, broch. 12 f.
Opuscules chymiques de M. Margraf, publiés & corrigés par lui-même, in-12, 2 vol. 5 l.
Pharmacopée galénique & chymique de Charras, avec les formules latines & françoises, le tarif des médicamens, Tome II. Ss

- & un Traité extrêmement curieux sur les Eaux minérales; nouvelle édition augmentée, par M. *Lemonier*, D. M. P. in-4°, 12 l.
- La Théorie chymique de la terre, suivant les principes de M. *Boerhaave*, auquel on a joint le Traité du Vertige, avec une Lettre à M. *Astruc*, sur les maladies Vénériennes; par M. *Delaméttrie*, médecin, in-12, 2 l. 10 s.
- Familles des Plantes; par M. *Adanson*, de l'Académie Royale des Sciences, in-8°, 2 vol. 12 l.
- Histoire des Poissons, in-4°, 8 l.
- Exposition anatomique de toutes les parties du corps humain; par M. *Winslow*, nouvelle édition faite sur un exemplaire corrigé & augmenté par l'Auteur, à laquelle on a joint de nouvelles figures & tables qui en facilitent l'usage, & la vie de l'Auteur, in-12, 4 vol. 12 l.
- Essais anatomiques, contenant l'histoire exacte de toutes les parties qui composent le corps de l'homme, avec la manière de les découvrir & de les démontrer, ornés de figures; par M. *Lieutaud*, nouvelle édition, in-8°, 7 l.
- Recherches sur le Pouls, par rapport aux Crises; par M. de *Bordeu*, D. M. P. in-12, 4 vol. nouvelle édition augmentée. 10 l.
- Recherches sur les différens mouvemens de la matiere électrique, dédiées à M. l'abbé *Nollet*, par M. *Dutour*, de l'Académie Royale des Sciences, in-12, Fig. 3 l.
- Traité de la Structure du Cœur, de son action & de ses maladies; par M. *Senac*, premier médecin du Roi, in-4°, 2 vol. Fig. 24 l.
- L'Anatomie d'*Heister*, avec des essais de Physique sur l'usage des parties du corps humain, & sur le mélange de leurs mouvemens; par M. *Senac*, premier médecin du Roi, nouvelle édition, augmentée de Notes sur les nouvelles découvertes, in-12, 3 vol. Fig. 7 l. 10 s.
- Aphorismes de M. *Boerhaave*, sur la connoissance & la cure des maladies, traduit en François par M. *Delaméttrie*, nouvelle édition, revue & corrigée, in-12, 3 l.
- Avis au Peuple sur sa santé; par M. *Tiffot*, nouvelle édition, augmentée, 1773, 3 l.
- Description abrégée des Maladies qui règnent le plus communément dans les armées, avec la méthode de les traiter; par M. le Baron de *Van-Swieten*, premier mé-

- decin de la Reine de Hongrie, in-12, *petit format*
nouvelle édition. 2 l.
- Description de la Vessie urinaire de l'homme, & des Parties qui en dépendent; par *Parsons*, in-12, *Fig.* 2 l.
- Desinographie ou Description des ligamens du corps humain; par *M. Turin*, in-8°, *Fig.* 3 l.
- De venenatis Gallie Animalibus*; *Francisci Boissier de Sauvage*, in-4°, *broch.* 1 l.
- Dictionnaire des Pronostics, ou l'Art de prévoir les bons ou mauvais événemens dans les maladies; par *M. D. T.* docteur en médecine, in-12, 2 l. 10 c.
- Dictionnaire du Diagnostic, ou l'Art de connoître les maladies & de les distinguer exactement les unes des autres; par *M. Hélian*, D. M. in-12, 3 l.
- Dictionnaire portatif d'Anatomie & de Physiologie, dans lequel on trouve la Description exacte de toutes les parties du corps humain, l'étymologie de beaucoup de termes difficiles, des Réflexions pathologiques & thérapeutiques sur les parties que l'on décrit, la manière de faire toutes sortes de préparations anatomiques, & l'art de les conserver, avec l'explication physique & mécanique de toutes les fonctions de l'Homme, in-8°, 2 vol. *petit format.* 10 l.
- Dictionnaire portatif de Santé, dans lequel tout le monde peut prendre une connoissance suffisante de toutes les maladies, des différens signes qui les caractérisent chacune en particulier, des moyens les plus sûrs pour s'en préserver, des remèdes les plus efficaces pour se guérir, & enfin de toutes les instructions nécessaires pour être soi-même son propre médecin; par *M. L****, ancien médecin des armées du Roi, & *M. D. B****, médecin des Hôpitaux, in-8°, 2 vol. quatrième édition, 10 l.
- Dictionnaire de Chirurgie, ou Tome III du Dictionnaire de Santé, contenant toutes les connoissances, tant théoriques que pratiques, de la Chirurgie; le détail & les usages des meilleurs instrumens, avec la figure des plus usités; le Manuel des opérations chirurgicales, à l'usage, non-seulement des étudiants en Chirurgie, mais même des personnes charitables qui voudront être utiles aux pauvres: le tout traité d'après les préceptes des plus grands maîtres, & les ouvrages modernes les plus esti-

- més; par M. Sue le jeune, M^e en Chirurgie, 1 vol. in-8^o,
petit format, Fig. 5 l.
- Préceptes de Santé, ou Introduction au Dictionnaire de
Santé, contenant les moyens de corriger les Vices de
son tempérament, & de le fortifier par le seul secours
du Régime & de l'Exercice; ou l'Art de conserver sa
Santé, & de prévenir les Maladies, 1 vol. in-12, petit
format, 1772. 5 l.
- Disputationes ad Morborum Historiam & Curationem*, aut.
Haller, in-4^o, 7 vol. 84 l.
- Dissertatio medica de Viribus vitalibus*, in-4^o, broch.
1 l. 4 f.
- Dissertatio physico-medica de Aëris naturâ & influxu in gene-
rationem Morborum, cui accessit Corollarium de Aëre,
Aquis & Locis Foro-Julienfis*, in-4^o, broch. 1 l. 4 f.
- Dissertation anatomique sur une Maladie de la Peau d'une
espece fort rare & fort singulière, traduit de l'Italien de
Cuzio; par M. Vandermonde, in-12, broch. 1 l. 4 f.
- Essai suivi d'Observations sur la Phtisie, la Fièvre-lente,
les Ulcères à la vessie, in-12, broch. 6 f.
- Essai sur les Alimens, pour servir de Commentaire aux
livres diététiques d'Hippocrate; par M. Lorry, D. M. P.
in-12, 2 vol. 5 l.
- Essai sur les Vertus de l'Eau de Chaux, pour la guérison
de la Pierre, de M. Wytt; & la méthode de dissoudre la
Pierre par la voie des injections, de M. Butler, traduits
par M. Roux, D. M. P. nouvelle édition, in-12, 2 l. 10 f.
- De l'Expérience en médecine, traduit de l'Allemand de
Zimmerman, in-12, 3 vol. 1774. 9 l.
- Formation du Cœur dans le Poulet; par M. de Haller, in-12,
2 vol. 5 l.
- Les Institutions de Médecine de M. Boerhaave, in-12,
2 vol. 5 l.
- Institutions de Médecine de M. Boerhaave, avec un Com-
mentaire par M. Delaméttrie, médecin, seconde édition,
in-12, 8 vol. 20 l.
- Les Tomes IV, V, VI, VII & VIII, séparément, à
50 sous le volume.
- Recherches sur les Fièvres, avec des Observations de prati-
que sur la meilleure manière de les guérir; par M. Guil-
laume Grant, traduites de l'Anglois par M. Lefebvre, in-12,
2 vol. 5 l.



