

CHAPITRE XVII.

DU PLOMB.

LE plomb est un métal imparfait, d'un blanc sombre qui tire un peu sur le bleu. Les alchimistes lui ont donné le nom de *Saturne*, parce qu'il absorbe & dévore, pour ainsi dire tous les métaux imparfaits dans sa scorification, comme on le verra par la suite. Il est le moins ductile, le moins élastique & le moins sonore de tous les métaux. On peut le réduire en lames minces sous le marteau; il ne s'écroute que peu. Aucune matière métallique n'a moins de ténacité que lui, un fil de plomb d'un dixième de pouce de diamètre, ne soutient qu'un poids de vingt-neuf livres un quart sans se rompre. Il est la troisième des substances métalliques dans l'ordre de la pesanteur. Un pied cube de plomb pèse 828 livres; il perd dans l'eau entre un onzième & un douzième de son poids; il est très-mou, & on le coupe très-facilement avec le couteau; il a une odeur particulière très-marquée & qui devient bien plus sensible par le frottement, sa saveur est peu énergique sur le palais, mais elle se manifeste dans l'estomac

& les intestins, en irritant leurs nerfs & en produisant d'abord des douleurs, des convulsions, ensuite la stupeur & la paralysie. Il est susceptible de prendre une forme régulière. M. l'abbé Mongèz l'a obtenu en pyramides quadrangulaires couchées sur le côté, de façon que des quatre faces il y en a toujours une très-étendue & dont la base va en s'élargissant. Chaque pyramide est composée, pour ainsi dire, de couches ou zones d'autres petites pyramides, ou plutôt de petits octaèdres.

Le plomb se trouve rarement natif. Wallérius & Linnæus l'admettent dans cet état. Son existence est niée par MM. Cronstedt, Justi, Monnet, &c. Le plus ordinairement il est dans l'état d'oxide, de sel neutre, ou dans celui de mine unie au soufre & formant la *galène*. Les mines de plomb sont communément à d'assez grandes profondeurs dans la terre; elles sont situées dans les montagnes ou dans les plaines. Les naturalistes ont distingué un grand nombre d'espèces de mines de plomb. Les plus essentielles à connoître sont les suivantes.

1^o. L'oxide de plomb natif. Il ne faut pas confondre avec cette mine les *plombs spathiques*, qui contiennent de l'acide carbonique. L'oxide ne fait pas effervescence avec l'acide nitrique. Il est ordinairement ou en masses blan-

ches, grises, pesantes, solides, ou mêlé avec de l'argile, du sable & de la craie; la couleur de l'argile plus ou moins ferrugineuse constitue le *massicot* & le *minium* natifs, ou les oxides jaune & rouge. On rencontre souvent la céruse du plomb native à la surface des galènes.

2°. Le carbonate de plomb, ou la combinaison d'oxide de plomb & d'acide carbonique. Cette mine varie beaucoup pour la couleur; elle est blanche, noire, brune, jaune ou verte, suivant l'état du fer qui l'altère. On la nomme en général *plomb spathique*, parce qu'elle a le tissu & la cristallisation de certains spaths. Elle fait effervescence avec l'acide nitrique, qui en dégage l'acide carbonique. On distingue les variétés suivantes dans cette sorte.

Variétés.

A. Le plomb spathique blanc. C'est du carbonate de plomb déposé lentement par les eaux & cristallisé. Ce plomb a quelquefois une demi-transparence, comme le spath. Ses cristaux sont ordinairement en prismes hexaèdres tronqués, ou en colonnes cylindriques striées & qui paroissent composées d'un grand nombre de filets, ou en petites aiguilles très-fines. On en trouve qui est d'un blanc brillant comme le *gyps soyeux*. D'autres échan-

Variétés.

tillons sont d'un blanc jaunâtre. Quelques-uns de ses prismes sont souvent fistuleux. Le plomb blanc spathique est très-abondant en Basse-Bretagne dans les mines d'Huelgoet & de Poullaouen. M. Sage avoit annoncé que le plomb blanc étoit minéralisé par l'acide muriatique. M. Laborie a assuré que ce n'étoit qu'un pur oxide de plomb uni à *l'air fixe* ou acide carbonique, & cristallisé par l'eau. L'académie des sciences de Paris ayant fait répéter les expériences de ces deux chimistes, a adopté l'opinion de M. Laborie, & Macquer l'a consignée dans son Dictionnaire, à l'article Mines de plomb. Le plomb spathique se trouve toujours dans les mêmes endroits que la galène, & il paroît que ce n'est qu'une décomposition de cette mine, qui a perdu son soufre & dont le plomb a été oxidé; car il n'est pas rare de trouver des galènes qui commencent à passer à l'état de plomb blanc, comme M. Romé de Lisle l'a très-bien observé.

B. Quelques naturalistes ont admis une mine de plomb noire; c'est du plomb blanc altéré par une vapeur sulfureuse, & qui repasse à l'état métallique; il peut être regardé comme

une

Variétés.

une espèce moyenne entre le plomb blanc & la galène. Il est cristallisé en prismes droits hexaèdres réguliers.

C. Le plomb spathique vert. Ce minéral est d'un vert plus ou moins transparent, le plus souvent jaunâtre, toujours mêlé d'ochre & de fer limoneux. Il est quelquefois sans aucune forme régulière, & représente une espèce de mousse. Tels sont la plupart des échantillons des mines d'Hofsgrund, près de Fribourg en Brisgaw. Le plomb vert est ordinairement cristallisé en prismes droits hexaèdres réguliers assez souvent terminés par des pyramides hexaèdres entières ou naissantes. On en trouve beaucoup à Sainte-Marie-aux-Mines, à Tschoppau en Saxe. Il est démontré que c'est au mélange du fer que ce plomb doit sa couleur verte, puisqu'il se rencontre toujours dans des mines de ce métal.

D. Plomb spathique rougeâtre, de la couleur de la fleur de pêcher. M. Mongès a trouvé cette variété cristallisée comme le plomb spathique blanc dans les mines d'Huelgoet.

E. Plomb spathique jaune. Cette variété, cristallisée en lames hexaèdres transparentes,

n'est connue que depuis quelques années; les lames ont depuis une demi-ligne jusqu'à quatre à cinq lignes de diamètre; elles ressemblent à du verre de plomb.

3°. M. Monnet a découvert dans les mines du plomb combiné avec l'acide sulfurique. Il est ordinairement en masse blanche, soluble dans dix-huit parties d'eau; quelquefois il est noirâtre, cristallisé en stries fort allongées, ou en stalactites friables; cette dernière variété s'effleurit à l'air & se change en un véritable sulfate de plomb. C'est en raison de cette efflorescence que M. Monnet l'appelle *mine de plomb pyriteuse*. M. Withering dit qu'il existe dans l'isle d'Anglesey une grande quantité de plomb & de fer minéralisés ensemble par l'acide sulfurique.

4°. Le plomb paroît être combiné avec l'acide arsenique dans la mine de plomb rouge de Sibérie, dont M. Lehman a le premier donné la description en 1766; cette mine est d'un très-beau rouge, & sa poussière ressemble au carmin. Elle est souvent cristallisée en prismes obliques rhomboidaux. M. Mongez, qui pense que l'arsenic est à l'état d'acide dans toutes les mines rouges, a découvert une autre mine d'un jaune verdâtre, venant de Sibérie &

contenant de l'arsenic comme la précédente.

5°. M. Gahn a reconnu l'existence de l'acide phosphorique dans une mine de plomb verdâtre; il y en a aussi de jaune & de rougeâtre, & en la dissolvant dans l'acide nitrique, & précipitant l'oxide de plomb par l'acide sulfurique, on obtient l'acide phosphorique par l'évaporation de la liqueur fumageante. MM. la Méthérie & Thenant ont confirmé à Paris l'analyse de Gahn. M. de Laumont a donné un Mémoire sur le phosphate de plomb natif, qui est très-abondant en Bretagne.

6°. Le plomb se trouve le plus souvent combiné avec le soufre, cette mine porte le nom de *galène*; on l'appelle aussi *alquisoux* dans le commerce; ce sulfure de plomb est composé en général de lames qui ont à peu près la couleur & l'aspect du plomb, mais il est plus brillant & très-fragile. On a distingué un grand nombre de variétés dans la galène: savoir;

Variétés.

A. La galène cubique. Ses cubes plus ou moins gros, se trouvent isolés ou groupés. On en trouve aussi en octaédres réguliers. Il y en a une variété, nommée *cube octaèdre* par M. l'abbé Haüy; sa surface est composée de 6 quarrés & de 8 triangles équilatéraux. Quel-

Variétés.

ques minéralogistes l'ont définie un cube tronqué dans ses angles.

B. La galène massive. C'est celle qui est en masse sans aucune configuration régulière ; cette espèce est très fréquente à Sainte-Marie.

C. La galène à grandes facettes. Elle ne paroît pas former des cristaux réguliers, mais elle est toute composée de grandes lames.

D. La galène à petites facettes. Cette galène paroît formée, comme le mica, de petites écailles blanches & fort brillantes. On la nomme mine d'argent blanche, parce qu'elle tient une assez grande quantité de ce métal. Telle est celle des mines de Pompéan en Bretagne.

E. La galène à petits grains, ainsi nommée parce qu'elle ne présente qu'un grain très-ferré ; elle est aussi fort riche en argent, & se trouve avec la précédente. En général, toutes les galènes tiennent de l'argent. On ne connoît guère que celle de Carinthie qui n'en contienne pas. Mais on a observé que la galène dont les facettes ou les grains étoient les plus petits, en donnoient davantage. Il paroît que l'argent étant en quelque sorte un corps étranger à la combinaison de la galène,

Variétés.

dérange la cristallisation régulière de cette mine.

F. La galène cristallisée comme le plomb spathique, en prismes hexagones ou en colonnes cylindriques. On la trouve, comme la précédente, dans les mines d'Huelgoet en Basse-Bretagne. Elle est peu riche en argent, & paroît n'être que du plomb spathique qui s'est minéralisé sans avoir rien perdu de sa forme. En effet, on observe quelquefois sur le même morceau des cristaux de plomb spathique pur, entièrement recouverts d'une galène très-fine; d'autres qui sont absolument changés en galène jusque dans l'intérieur de leurs prismes. M. Romé de Lisle en possédoit plusieurs de cette espèce. J'ai dans mon cabinet un échantillon de mine de plomb blanche, dont la base des prismes est absolument à l'état de galène, & qui montre le changement dont je parle.

La galène se trouve souvent placée entre deux lisières de quartz noirâtre ochracé, qui contient beaucoup d'argent, quoique ce métal n'y soit point apparent. M. le commandeur de Dolomieu, à qui est due cette observation, présume que le plomb étoit d'abord mêlé avec

cet argent, mais que l'eau ayant entraîné ce métal imparfait, a laissé le métal fin dans la gangue. M. Monnet a découvert que plusieurs galènes s'effleurissent comme la pyrite; il dit avoir retiré du lavage d'une de ces mines dont la surface s'étoit blanchie & comme effleurie, un vrai sulfate de plomb.

7°. Le plomb est quelquefois uni dans la nature avec le soufre, l'antimoine & l'argent. Cette mine, qu'on appelle *galène antimonée*, est d'une structure aiguillée & striée comme l'antimoine; on y reconnoît l'antimoine par le sublimé blanc qui s'en élève pendant la calcination. On en trouve à Salberg & à Sainte-Marie-aux-Mines.

8°. Il y a une autre sorte de galène dans laquelle le plomb est uni au soufre, à l'argent & au fer. Cette galène martiale est plus dure & plus solide que les précédentes; elle donne du plomb jaune dans la scorification.

9°. Enfin, on rencontre souvent le plomb en oxide, & la galène mêlés dans des terres & pierres sablonneuses ou calcaires.

Comme presque toutes les mines de plomb & sur tout les galènes, contiennent une assez grande quantité d'argent, il est important d'en faire l'essai avec soin. A cet effet, après avoir pilé & lavé une certaine quantité de mine lotie,

on la grille avec soin dans un têt couvert, de peur qu'elle ne sautille. La galène perd peu par le grillage. On la pèse après qu'elle a subi cette opération, & on la fond avec trois fois son poids de flux noir & un peu de sel marin décrépité. L'alcali fixe du flux noir absorbe le soufre uni au plomb; le charbon du tartre qui fait partie du même flux, sert à réduire la portion du métal qui est à l'état d'oxide, & le sel marin s'oppose à l'évaporation d'une partie de la matière contenue dans le creuset. Après la fonte, on trouve un culot de plomb qu'on pèse avec soin. Ensuite on fait oxider & vitrifier ce plomb sur une coupelle, pour séparer l'argent qu'il contient. Cet essai a l'inconvénient de n'être pas très-fidèle, parce que l'alcali qu'on emploie comme fondant, forme avec le soufre de la galène, un sulfure ou *soie de soufre* qui dissout une portion du plomb. D'ailleurs, on ne peut pas se servir dans les travaux en grand d'une matière fondante & réductrice aussi chère que le flux noir. Il convient donc de chercher à fondre la mine à travers les charbons dans un fourneau de réverbère, ou seule, ou en y ajoutant, pour absorber le soufre, quelques matières à vil prix, comme un peu de fer & de fiel de verre.

Bergman propose de faire l'essai des mines

de plomb par l'acide nitrique. Cet acide dissout le plomb & oxide le fer, il ne touche point au soufre. On précipite la dissolution par le carbonate de soude, & 132 grains de précipité représentent 100 grains de plomb dans son état métallique. Si ces mines contiennent de l'argent, on sépare l'oxide de ce métal par l'ammoniaque qui le dissout.

A Pompéan, pour exploiter la mine de plomb tenant argent, on la pile au bocard, on la lave avec beaucoup de soin sur des tables, & on la porte au fourneau à manche, où on la grille d'abord à l'aide d'une douce chaleur; on la fond ensuite en augmentant le feu. Le plomb fondu est retiré du fourneau par un trou qui répond à un des côtés de son aire, & qu'on a eu soin de boucher avec de la terre glaise. Le plomb est moulé en saumons, & se nomme plomb d'œuvre. Il contient de l'argent. Pour en séparer ce métal, on porte le plomb d'œuvre dans un autre fourneau à manche, dont l'aire est couverte de cendres bien lessivées, tamisées & battues. A un des côtés de l'aire de ce fourneau, sont placés deux gros soufflets, vis-à-vis desquels sont deux rigoles qu'on nomme *voies de la licharge*. Lorsque le fourneau s'échauffe, le plomb s'oxide; une partie s'évapore & se sublime dans de petites cheminées.

qui sont au-dessus des voies de la litharge; une autre portion de ce métal est absorbée par le plancher du fourneau; une troisième portion & c'est la plus considérable, s'oxide & même se vitrifie en partie; on lui donne le nom de *litharge*. Elle est chassée hors du fourneau, à l'aide des soufflets, qui facilitent aussi l'oxidation & la vitrification du plomb par la quantité d'air qu'ils versent sur ce métal en fusion. Lorsque la litharge a été calcinée par un feu modéré, elle est en poudre rouge écailleuse; on la nomme *litharge marchande*, parce qu'on la vend en cet état, ou *litharge d'or*, à cause de sa couleur. Si la litharge a éprouvé plus de chaleur, elle est plus avancée vers la vitrification, & d'une couleur pâle; on la nomme alors *litharge d'argent*. Enfin, quand le fourneau chauffe fortement, la litharge fond plus complètement, & coule sous la forme de stalactites irrégulières; c'est ce qu'on nomme *litharge fraîche*. Lorsque l'opération est achevée, il reste dans le fourneau l'argent qui étoit contenu dans le plomb. Cet argent a besoin d'être raffiné, mais en plus petites masses, pour qu'il puisse se dépouiller du plomb qu'il retient entre ses parties.

Le plomb qui a été oxidé par l'affinage, est ensuite fondu à travers les charbons, & il ne contient plus que quelques atomes d'argent.

On le coule en saumons, & on l'envoie dans le commerce. Le plomb *spathique* se fond entre les charbons, de même que les oxides de plomb.

Le plomb exposé au feu se fond bien avant d'être rouge. Il ne lui faut même pour être tenu en fusion, qu'une chaleur si légère, qu'on peut y plonger la main lorsqu'il vient de se fondre, sans éprouver de douleur; dans cet état, il ne peut pas brûler les substances végétales. Il n'est que très-peu volatil; cependant il l'est à un degré de feu très-fort, & il fume & se réduit en vapeur, comme les métaux les plus fixes. Si lorsqu'il a été fondu, on le laisse refroidir très-lentement, & si l'on décante la portion fondue de celle qui est devenue solide, on le trouve cristallisé en pyramides quadrangulaires, que nous avons déjà décrites.

Le plomb fondu avec le contact de l'air, se couvre d'une pellicule grise et terne. On enlève cette pellicule avec soin, & on la réduit par l'agitation en un oxide d'un gris verdâtre, tirant un peu sur le jaune. Cet oxide séparé par le tamis des grenailles de plomb qui se trouvent mêlées avec lui, & exposé ensuite à un feu plus violent, & capable de le faire rougir, devient d'un jaune foncé; dans cet état, on le nomme *massicot*. Ce dernier, chauffé len-

tement à un feu doux, prend une belle couleur rouge, & porte le nom de *minium*. Si on chauffe le massicot trop fortement, il se fond en verre sans donner de *minium*.

Le plomb dans son oxidation augmente de poids à peu près de dix livres par quintal. C'est cette augmentation de poids du plomb oxidé, aussi-bien que la nécessité de l'air pour cette opération, qui a fait soupçonner à Jean Rey, médecin du Périgord, que l'air se fixoit dans ce métal pendant la *calcination*. M. Priestley a confirmé l'opinion de Jean Rey, en retirant de l'air vital du *minium*. L'oxide de plomb, quoique très-coloré, est susceptible de perdre entièrement cette couleur; si l'on chauffe un peu trop le *minium*, il pâlit; si on le pousse seul au feu, il se fond en un verre transparent, si fusible qu'il pénètre tous les creusets, & s'échappe sans qu'on puisse le retenir. Mais en ajoutant une partie de sable à trois parties d'oxide de plomb, le sable se fond à l'aide de cet oxide en un beau verre de la couleur du succin. La teinte de ce verre est moins forte, & imite la couleur de la topaze, lorsqu'on fond ensemble deux parties d'oxide de plomb, & une partie de sable ou de caillou pulvérisé. Une plus petite quantité d'oxide de plomb ajoutée au verre commun, n'altère point sa transpa-

rence, mais il lui donne plus de pesanteur, & sur-tout une sorte d'onctuosité qui le rend susceptible d'être taillé & poli plus aisément sans se briser. Ce verre est très-propre à faire des lunettes achromatiques ; mais il est fort sujet à avoir des stries & un aspect gélatineux. Les anglois le nomment *flint-glass*. Nos marchands ont beaucoup de peine à en trouver des morceaux un peu considérables exempts de ces stries dans celui qu'ils font venir d'Angleterre. Il paroît que cet inconvénient qui est très-grand, dépend, comme le croit Macquer, de ce que les principes de ce verre ne sont pas combinés uniformément. Il faudroit pour cela qu'il fût tenu long-tems en fusion ; mais comme alors le plomb se dissipe, le *flint-glass* perd une partie de sa densité & de cette onctuosité qui en font le mérite.

Quoique tous les phénomènes de l'oxidation & de la vitrification du plomb annoncent que ce métal s'unit avec beaucoup de facilité & de promptitude à la base de l'air pur ou à l'oxygène, il est cependant une des matières métalliques qui a le moins d'adhérence avec ce principe, puisqu'il s'en sépare par la seule action du feu, comme l'a démontré M. Priestley. Si l'on chauffe fortement du *minium* dans une cornue, on en tire de l'air vital, & on observe

qu'une portion se réduit en plomb. Tous les oxides & mêmes les verres de plomb, sont très-décomposables par les matières combustibles; il suffit de les mêler avec du charbon, du suif, de la graisse, de l'huile, de la résine, ou enfin une substance inflammable végétale ou animale quelconque, & de les chauffer quelque tems pour obtenir un culot de plomb. Ce métal a donc avec l'oxigène moins d'affinité que beaucoup d'autres substances métalliques; & quoiqu'il ait quelques propriétés semblables à celles de l'étain, il se comporte d'une manière absolument inverse dans son oxidation & dans sa réduction. Ces phénomènes prouvent de plus en plus ce que nous avons avancé comme une des loix de l'affinité de composition; savoir, qu'il ne faut pas juger du degré d'affinité que deux corps ont ensemble, par la facilité avec laquelle ils se combinent, mais bien plutôt par la difficulté qu'on éprouve à les désunir.

Tous les oxides de plomb & sur-tout le minium, ont la propriété de se charger d'une certaine quantité d'acide carbonique, lorsqu'on les laisse exposés à l'air. Si donc on veut avoir un oxide de plomb pur, il faut le défendre du contact de l'air, ou le chauffer légèrement avant de l'employer, pour en séparer l'acide carbonique qu'il peut avoir absorbé.

Le plomb exposé à l'air se ternit d'autant plus facilement que l'air est plus humide. Il contracte une rouille blanche que l'eau emporte peu à peu ; cette poussière blanche dont il se couvre, n'est pas un oxide de plomb pur, mais il est combiné avec l'acide carbonique contenu dans l'atmosphère. L'argent qu'on retire des vieux plombs qui ont resté exposés à l'air pendant un tems très-long, vient de ce que le plomb qui n'a pas été affiné dans le tems où on l'a employé, s'est en partie oxidé par l'action de l'air atmosphérique ; de sorte que l'argent qui n'en a point été séparé, est resté sans altération, & a augmenté peu à peu en raison de la quantité du métal imparfait qui a été détruit par le tems.

Le plomb n'est point altéré par l'eau pure dont les principes ne sont point séparés par ce métal. Cependant les parois des canaux de plomb destinés à porter les eaux, sont couvertes d'une croûte blanchâtre, ou d'une espèce de *céruse* qui n'est due sans doute qu'à l'action des différentes matières contenues dans l'eau sur cette substance métallique. M. Luzuriaga a observé qu'en agitant du plomb en grenailles dans un peu d'eau avec le contact de l'air, le métal est promptement oxidé.

Le plomb ne s'unit aux matières terreuses

que dans son état d'oxide ; il en accélère la vitrification.

On ne connoît pas l'action des substances salino-terreuses , & des alcalis caustiques sur le plomb ni sur ses oxides.

Ce métal est dissoluble dans tous les acides. L'acide sulfurique concentré ne l'attaque qu'autant qu'il est bouillant , & que le plomb est en lames minces. Il passe du gaz acide sulfureux. Lorsque l'acide est en grande partie décomposé, le mélange est blanc & sec ; en le lavant avec de l'eau distillée , on le sépare en deux portions. La plus considérable est indissoluble dans l'eau ; c'est un oxide de plomb contenant un peu d'acide sulfurique, formé par l'oxigène, que ce métal a enlevé à l'acide, dont il a dégagé du gaz sulfureux ; cet oxide peut se fondre ou se réduire comme celui qui a été fait par l'action combinée du feu & de l'air. La portion que l'eau a dissoute , est une combinaison d'acide sulfurique & d'oxide de plomb ; en évaporant cette dissolution, elle donne de petites aiguilles de sulfate de plomb. M. Baumé & Bucquet n'ont désigné ce sel que sous cette forme. M. Monnet l'a quelquefois obtenu en colonnes prismatiques & courtes. M. Sage se rapproche de ce chimiste , puisqu'il dit que le sulfate de plomb fournit des

cristaux en prismes tétraédres. Ce sel est très-caustique, il faut au moins 18 parties d'eau pour le dissoudre; il est décomposé par le feu, la chaux & les alcalis.

L'acide nitrique paroît agir très-fortement sur le plomb. Lorsque cet acide est bien concentré & peu abondant, le plomb est promptement réduit en un oxide blanc à l'aide de l'oxigène qui se sépare de l'acide nitrique, en même-tems que le gaz nitreux s'en dégage. Mais si l'acide est plus foible & plus abondant, il s'en décompose moins, & il en reste assez pour dissoudre l'oxide de plomb. Il se précipite pendant cette dissolution une poudre grise, que Grosse avoit regardée comme du mercure. Mais M. Baumé assure que cette matière n'est qu'une portion d'oxide de plomb; & j'ai plusieurs fois essayé en vain d'en obtenir du mercure par la sublimation, & en poussant cette poudre à un feu capable de réduire le mercure, s'il y avoit été dans l'état d'oxide. Cette dissolution ne précipite point par l'eau; elle donne par le refroidissement, des cristaux d'un blanc mat, en forme de triangles aplatis, dont tous les angles sont tronqués. La même dissolution soumise à une évaporation lente de plusieurs mois, m'a fourni des cristaux, dont les plus gros ont plus
d'un

d'un pouce de largeur, & qui sont des pyramides hexaèdres, dont trois faces sont alternativement grandes & petites, & dont la pointe est tronquée de sorte que chaque cristal est un solide à huit faces. Rouelle a très bien décrit ce sel. Le nitrate de plomb décrépité au feu, & fuse avec une flamme jaunâtre, lorsqu'on le met sur un charbon ardent; l'oxide de plomb, qui est d'abord jaune, se réduit très-vîte en globules de plomb. Ce sel est décomposable par la chaux & les alcalis. L'acide sulfurique, quoiqu'il n'ait qu'une foible action sur le plomb, a cependant avec l'oxide de ce métal plus d'affinité que l'acide nitrique. Si on verse de l'acide sulfurique pur, & dans l'état d'un sel neutre terreux ou alcalin, dans une dissolution nitrique de plomb, il se fait au bout de quelques instans un précipité blanc. Cette précipitation a lieu, parce que l'acide sulfurique enlevant l'oxide de plomb à l'acide nitrique, forme du sulfate de plomb, peu soluble, & semblable à celui que l'on prépare en combinant immédiatement l'acide sulfurique avec ce métal.

L'acide muriatique pur, aidé de la chaleur, oxide assez bien le plomb, & dissout une partie de cet oxide; mais il est difficile de le saturer complètement. Cette dissolution est toujours avec excès d'acide; elle peut cependant fournir

par une forte évaporation, des cristaux en aiguilles fines & brillantes, comme l'a observé M. Monnet. Le muriate de plomb n'est que peu déliquescent. La chaux & les alcalis le décomposent comme les sels précédens. On combine plus promptement & plus intimément ce métal avec l'acide muriatique, en versant cet acide libre ou uni à une base alcaline ou terreuse dans une dissolution de nitrate de plomb; il s'y forme sur-le champ un précipité blanc, beaucoup plus abondant que celui qui est produit par l'acide sulfurique, & semblable à un coagulum. C'est la combinaison de l'oxide de plomb avec l'acide muriatique, qui a séparé l'oxide de ce métal de l'acide nitrique. Ce sel se dépose parce qu'il est beaucoup moins dissoluble dans l'eau que le nitrate de plomb. Si on l'expose au feu, il s'en dégage des vapeurs dont la saveur est sucrée, & il se fond en une masse brune nommée *plomb corné*, parce qu'il a quelque ressemblance avec l'argent qui porte le même nom. On le dissout bien dans trente fois son poids d'eau bouillante. La dissolution de ce sel évaporée, se cristallise en petites aiguilles fines & brillantes, qui forment des faisceaux, ou qui s'unissent par une de leurs extrémités sous un angle obtus. M. Sage dit que cette dissolution fournit par l'évaporation insen-

sible, des cristaux en prismes hexaèdres striés. La dissolution de plomb corné est décomposable par l'acide sulfurique, qui occasionne un précipité blanc, comme dans la dissolution nitrique. Cette découverte due à Grosse a été confirmée par M. Baumé, & par tous les chimistes qui ont répété l'expérience. Elle rend fausse la huitième colonne de la table des affinités de Geoffroy, qui présente le plomb comme ayant plus d'affinité avec l'acide muriatique, qu'avec les autres acides minéraux.

Toutes les dissolutions de plomb sont précipitées en noir ou en brun par les sulfures terreux ou alcalins, & il se forme alors une sorte de galène par le transport du soufre sur l'oxide de plomb; ce qui semble indiquer que le plomb est en état d'oxide dans cette mine. Dans ces expériences, il y a double décomposition sans attraction élective double, parce que la base alcaline du sulfure décomposeroit seule le sulfate, le nitrate & le muriate de plomb.

Tous les oxides de plomb se dissolvent dans les acides aussi facilement que le plomb même, & souvent plus facilement que ce métal. Le minium perd sa couleur dans ces dissolutions. Le plomb n'agit point sur les sels neutres sulfuriques, & ne décompose point par la cha-

leur le sulfate de potasse, comme le font l'étain, le zinc & l'antimoine.

Le plomb ne produit pas de détonation sensible avec le nitre. En projetant ce sel neutre en poudre sur ce métal fondu & un peu rouge, il ne s'excite que très peu de mouvement & point de flamme apparente. Cependant le plomb est oxidé & vitrifié par l'alcali du nitre, & on le retrouve en petits feuillets jaunâtres, semblables à la *litharge*.

Le plomb décompose très-bien le muriate ammoniacal à l'aide de la chaleur. Cette propriété lui est commune avec beaucoup de métaux. Les oxides de plomb triturés avec ce sel, en dégagent le gaz ammoniac à froid. Mais si on chauffe ce mélange dans une cornue, la décomposition est très-rapide. On en retire une ammoniaque très-caustique & très-pénétrante. Quelques chimistes ont avancé que l'alcali volatil extrait par le *minium*, faisoit effervescence avec les acides, & ils ont conclu de-là que cet oxide de plomb contient de l'acide carbonique. Bucquet observoit que cette effervescence n'étoit due souvent qu'à une portion de gaz ammoniac volatilisé par la chaleur qui résulte de la combinaison de l'alcali & de l'acide, & qu'elle n'avoit lieu alors qu'avec des acides concentrés. Il a fait sur cet objet une expérience ingénieuse

& fort décisive. Après avoir introduit dans une cloche au-dessus du mercure, de l'ammoniaque obtenue par le *minium*, il y a fait passer de l'acide sulfurique un peu fort & en quantité suffisante pour la saturation de l'alcali; il s'est excité dans l'instant du mélange un bouillonnement & un dégagement de gaz qui a été promptement absorbé, & qui n'étoit que du gaz ammoniac. Cependant, depuis qu'il est reconnu que les oxides de plomb, & sur-tout le rouge ou *minium*, contiennent de l'acide carbonique qu'ils absorbent de l'atmosphère, on conçoit que l'ammoniaque dégagée par ces oxides, doit en prendre une partie. La masse qui reste dans la cornue, après la décomposition du sel ammoniac par le *minium*, est du muriate de plomb qui se fond à une chaleur médiocre en plomb corné, & qui peut se dissoudre en totalité dans l'eau. C'est cette masse fondue que Margraf emploie pour l'opération du phosphore d'urine.

Le gaz hydrogène altère le plomb d'une manière bien sensible; il en colore la surface, lui donne les nuances changeantes de l'iris, & il révivifie les oxides de plomb. Le *minium* mis en contact avec ce gaz, devient noir & plombé. M. Priestley a observé qu'un tube de verre contenant du gaz hydrogène, & fermé hermétiquement, exposé pendant plusieurs jours à la cha-

leur d'un bain de sable, a été noirci intérieurement comme par de la suie, & qu'il s'étoit formé du vide & des gouttelettes d'eau dans le tube. Il paroît que cette belle expérience est due à ce que l'hydrogène a plus d'affinité avec l'oxigène, que n'en a le plomb, ce qui est encore prouvé par l'action nulle de ce métal sur l'eau. Le verre anglois contient beaucoup d'oxide de plomb; le gaz hydrogène a réagi sur cet oxide; il s'est peu à peu emparé de l'oxigène qu'il contenoit, avec lequel il a formé les gouttelettes d'eau, & le plomb a repris sa couleur métallique.

Le soufre s'unit facilement à ce métal. En fondant ces deux substances, il en résulte une sorte de minéral cassant, à facettes, d'un gris foncé & brillant. Ce sulfure de plomb très-ressemblant à la *galène*, est beaucoup plus difficile à fondre que le plomb; c'est un phénomène qui est particulier aux combinaisons des métaux avec le soufre. Ceux qui sont très-fusibles deviennent difficiles à fondre par cette union, tandis que ceux qui fondent difficilement acquièrent dans cette combinaison une grande fusibilité.

On ne connoît pas l'alliage du plomb avec l'arsenic. Le nickel et le manganèse, le cobalt & le zinc ne s'unissent pas par la fusion avec

ce métal. L'antimoine forme avec lui un alliage cassant, à petites facettes brillantes qui imitent le tissu & la couleur du fer ou de l'acier, suivant les proportions du mélange, & qui est d'une pesanteur spécifique plus considérable que les deux substances métalliques qui le composent, prises séparément.

Le plomb s'allie avec le bismuth, & donne un métal mixte d'un grain fin & serré, qui est aigre & cassant. Le mercure dissout le plomb avec la plus grande facilité. On fait cette amalgame en versant du mercure chaud dans du plomb fondu; elle est blanche & brillante, elle acquiert de la solidité au bout d'un certain tems; triturée avec celle de bismuth, elle devient aussi fluide que du mercure coulant. Il est bon d'observer que ce singulier phénomène a lieu dans l'union de trois matières métalliques très-fusibles, très-pesantes & plus ou moins volatiles.

Le plomb s'allie très-bien à l'étain par la fusion. Deux parties de plomb & une d'étain forment un alliage plus fusible que ces deux métaux séparés, & constituent la soudure des plombiers. Huit parties de bismuth, cinq de plomb & trois d'étain donnent un alliage si fusible, que la chaleur de l'eau bouillante suffit pour le fondre, comme l'a découvert M. d'Arcet.

L'alliage du plomb avec l'étain étant employé fréquemment dans les usages économiques, & le premier de ces métaux étant susceptible de rendre très-dangereux les ustensiles faits avec le second, dont on se sert pour la cuisine, la pharmacie, &c. il est important de connoître des moyens de s'assurer de la proportion du plomb, qui va souvent beaucoup au delà de celle qui est prescrite par les ordonnances. MM. Bayen & Charlard ont donné un très-bon procédé pour déterminer la quantité de ce dangereux métal contenu dans l'étain. Il consiste à dissoudre deux onces d'un étain soupçonné dans cinq onces de bon acide nitrique bien pur, à laver l'oxide d'étain qui en provient avec quatre livres d'eau distillée, & à évaporer cette eau au bain-marie. On obtient par cette évaporation du nitrate de plomb, qu'on calcine, & on compte le résidu pesé pour la quantité de ce métal contenu dans l'étain, en défalquant quelques grains pour l'augmentation de poids qu'il doit éprouver par l'oxidation, ainsi que pour les autres substances métalliques, tels que du zinc & du cuivre que l'étain examiné peut contenir. Ces chimistes se sont assurés par ce moyen que l'étain fin ouvragé contient environ dix livres de plomb par quintal, & que l'étain vendu sous le nom de commun, en contient

souvent vingt-cinq livres sur la même quantité. Cette dose est énorme, & elle expose aux plus grands dangers ceux qui se servent des ustensiles d'étain commun. Elle se rencontre presque constamment dans les vaisseaux dont on fait un usage habituel très-étendu; tels que les mesures pour distribuer les fluides, & sur-tout le vin. On conçoit comment une liqueur qui s'aigrit facilement peut s'unir au plomb, & porter dans les viscères des malheureux condamnés à la boire par la nécessité, le germe de maladies d'autant plus graves que leur cause est souvent ignorée. Les potiers d'étain ont plusieurs moyens de reconnoître le titre de l'étain & la quantité de plomb qu'il contient. La simple inspection leur réussit souvent, la pesanteur & le cri complètent leurs connoissances sur cet objet. Ils ont deux espèces d'essai; l'un appelé *essai à la pierre*, se fait en coulant l'étain fondu dans une cavité hémisphérique, creusée sur une pierre de Tonnerre, & terminée par une rigole. Les phénomènes que l'étain présente en se refroidissant, la couleur, la rondeur, la dépression de sa partie moyenne, le cri que fait entendre la queue de l'essai pliée à diverses reprises, sont autant de signes que saisit l'ouvrier intelligent, & qui par l'habitude d'une longue observation, lui font connoître assez exactement le titre du mé-

tal qu'il examine. Quoiqu'il en soit, cet essai employé par les maîtres de Paris, ne paroît pas être aussi exact que celui qui est pratiqué par les maîtres de Province, & rejeté avec dédain par les premiers. Ce second essai est appelé à la balle ou à la médaille, parce qu'il consiste à couler l'étain à essayer, dans un moule qui lui donne la forme d'une balle ou d'une masse aplatie & semblable à une médaille. On compare ensuite la pesanteur de cet échantillon moulé à un pareil volume d'étain fin coulé dans le même moule. Plus l'étain qu'on examine a de poids au-dessus de celui de l'étalon, plus il est allié de plomb. MM. Bayen & Charlard donnent avec raison la préférence à ce dernier essai, dont les principes sont plus sûrs & beaucoup moins sujets à erreur, que ne le sont les circonstances qui établissent le jugement de l'ouvrier dans l'essai à la pierre.

Le plomb a un très-grand nombre d'usages. Il entre dans beaucoup d'alliages ; on en fait des tuyaux pour transporter l'eau. Ses oxides sont employés dans la verrerie, & pour la préparation des émaux. On s'en sert pour imiter la couleur des pierres précieuses jaunes, & pour donner de la fusibilité aux couvertes des poteries. On fait avec ce métal des ustensiles & des vaisseaux propres aux usages économiques ;

mais il n'est pas sans danger pour la santé. On croit que les fontaines de plomb dans lesquelles on laisse séjourner l'eau, lui communiquent souvent une qualité nuisible. Sa vapeur est dangereuse pour les ouvriers qui le fondent, & sa poussière a encore plus de danger pour ceux qui le liment ou qui le grattent. Ce métal, cantonné dans quelques coins de l'estomac & des intestins, produit des coliques vives, souvent accompagnées de vomissement d'une bile très-verte, & caractérisées par l'applatissment du ventre & l'enfoncement du nombril. On a observé qu'alors les émétiques & les purgatifs antimonialx ont beaucoup de succès. Navier conseille les différens sulfures alcalins pour les empoisonnemens occasionnés par les préparations de plomb, comme pour ceux qui sont produits par l'arsenic & le muriate mercuriel corrosif. C'est sur-tout dans la paralysie & les tremblemens qui restent ordinairement aux malades après la colique des peintres, que ce médecin vante les bons effets du sulfure alcalin & des eaux sulfureuses. On doit donc, d'après ces faits, renoncer à employer des préparations de plomb à l'intérieur, & ne s'en servir que comme d'un médicament externe; encore faut-il ne l'administrer à l'extérieur qu'avec toutes les précautions convenables dans l'emploi d'un répercussif violent.