



É L É M E N S  
D'HISTOIRE NATURELLE  
E T  
D E C H I M I E.

---

SUITE DE LA TROISIÈME SECTION DE  
LA MINÉRALOGIE OU DE L'HISTOIRE  
DES SUBSTANCES COMBUSTIBLES.

---

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

D E L'ANTIMOINE.

L'ANTIMOINE, *stibium*, est un métal fragile, pesant, d'une couleur blanche brillante, assez semblable à celle de l'étain ou de l'argent. Il paroît composé de lames appliquées les unes aux autres, et présente à sa surface une

forte de cristallifation en étoiles ou feuilles de fougère. Il est encore susceptible de cristallifer en pyramides trièdres, formées par des espèces de trémies implantées par leurs angles les unes sur les autres; ces trémies paroissent être elles-mêmes le résultat de l'aggrégation de pyramides quadrangulaires, ou d'octaèdres. Il perd dans l'eau un septième de son poids; il se réduit facilement en poudre, il a une action très-sensible sur l'estomac, puisqu'il est fortement émétique & purgatif.

L'antimoine se recontre rarement natif; il a été découvert par M. Antoine Shwab, à Sahlberg en Suède. M. Schreiber, directeur des mines d'Allemont en Dauphiné, en a trouvé dans ces mines. Cet antimoine natif est en grandes lames & présente toutes les propriétés de celui que l'on extrait de sa mine; il contient seulement un ou deux centièmes d'arsenic.

M. Mongèz le jeune a découvert un oxide d'antimoine natif en aiguilles fines & blanches mêlées avec de l'antimoine, ou groupées à la manière de la zéolite. Il a trouvé cet oxide sur de l'antimoine natif des Chalanges en Dauphiné.

Ce métal est le plus souvent combiné avec le soufre, & il forme alors ce qu'on a appelé



improprement antimoine, & ce qu'on doit nommer mine ou sulfure d'antimoine. Ce minéral est d'un gris noirâtre, en lames ou en aiguilles plus ou moins grosses, friables, dispersées ou réunies sous différentes formes. Il est quelquefois mêlé avec d'autres métaux, & particulièrement avec le plomb & le fer; il est commun en Hongrie, en France, dans le Bourbonnois, l'Auvergne, le Poitou. Les naturalistes ont multiplié les variétés de cette mine, suivant que ses filets sont parallèles, étoilés, irréguliers, chatoyans, &c. lorsqu'elle est mêlée d'une portion d'arsenic, ou qu'elle a été altérée par des vapeurs alcalines ou combustibles, elle est en aiguilles d'un rouge foncé, assez semblables aux belles fleurs de cobalt, mais un peu plus opaques. On peut, d'après ces détails, reconnoître plusieurs variétés de cette mine.

## Variétés.

1. Sulfure d'antimoine cristallisé en prismes à six pans, terminés par des pyramides tétraèdres obtuses, & isolés.
2. Sulfure d'antimoine strié, ou formé de grosses aiguilles informes, appliquées & réunies en faisceaux irréguliers.
3. Sulfure d'antimoine à stries étoilées

## Variétés.

ses aiguilles vont en divergeant d'un centre commun.

4. Sulfure d'antimoine lamelleux ; il est formé de lames plus ou moins étendues, qui imitent la mine de plomb nommée *Galène*. Quelquefois cette variété est brillante, on la nomme alors *antimoine spéculaire*.

5. Sulfure d'antimoine rouge. Il est en efflorescence granuleuse, a la surface des aiguilles d'antimoine ; quelquefois il est cristallisé en aiguilles ou prismes d'un rouge plus ou moins brillant & foncé. Quelques naturalistes le nomment en cet état *kermès* & *soufre doré natifs*.

On ne traite point le sulfure d'antimoine dans ses mines pour en séparer le métal pur ; on se contente de fondre ce minéral pour le séparer de sa gangue & des autres matières métalliques auxquelles il peut être lié. A cet effet on prend deux pots de terre, dont l'un est percé de plusieurs trous dans son fond, c'est dans celui-là que l'on met la mine à fondre ; l'autre pot placé au-dessous du premier, & destiné à recevoir le sulfure d'antimoine à mesure qu'il se fond, est enfoncé dans la terre. On fait du feu autour du pot supérieur ; on ne donne



qu'une chaleur douce dans le commencement, parce que cette mine est très-fusible; mais sur la fin on augmente le feu, afin de retirer du minéral tout ce qu'il contient. Il passe alors une portion des autres métaux, & notamment du fer qui se trouve dans la mine; ces métaux forment une couche de scories à la surface du sulfure d'antimoine. Quoique ce minéral tiré de la Hongrie passe pour le plus pur, il est certain que tout sulfure d'antimoine fondu, lorsqu'il est bien aiguillé & sans mélange de scories, est également parfait & propre à tous les usages auxquels on a coutume d'employer ce minéral. Il faut seulement observer que le sulfure d'antimoine diffère souvent par la quantité respective de soufre & d'antimoine qu'il contient, & qu'il est très-important de faire l'essai de celui dont on se sert pour préparer les médicamens antimoniaux, dont il seroit fort à desirer que la force fût toujours la même.

Le sulfure d'antimoine est très-fusible, ainsi qu'on peut le voir d'après le procédé employé pour le séparer de sa gangue; si on le pousse au feu, lorsqu'il est fondu dans des vaisseaux ouverts, il perd son soufre qui se dissipe en vapeurs jaunes; la partie métallique s'oxide aussi très-facilement, & se dissipe en vapeurs blanches. Mais à une chaleur douce & incapable

de fondre le sulfure d'antimoine, le soufre de ce minéral se dissipe lentement & par degrés; le métal s'unit peu à peu à l'oxigène atmosphérique, & forme l'oxide gris d'antimoine. Cette opération ne peut bien se faire, qu'autant que le sulfure d'antimoine très-divisé présente une grande surface à l'air. Pour cela on le met en poudre et on l'expose à un feu doux sur une terrine de terre vernissée. Il faut aussi procéder avec lenteur au commencement, parce que ce minéral est très-fusible; mais à mesure qu'on avance dans l'opération & que le soufre se dissipe, l'antimoine devenant plus réfractaire, on peut élever le feu jusqu'à faire rougir la capsule qui contient ce minéral. On s'apperçoit qu'on opère bien, lorsqu'on ne sent d'autre odeur que celle du soufre qui se sublime pendant le grillage, & que la matière ne se pelotonne pas; mais lorsque le sulfure d'antimoine se grumèle, & que le soufre se décompose en se volatilifant, ce qu'on sent par l'odeur suffoquante de l'acide sulfureux, alors la chaleur est trop grande, & il faut la diminuer.

Quoique le soufre paroisse peu adhérent à l'antimoine dans la mine, il n'est cependant pas possible de l'enlever tout entier par le grillage; & l'oxide gris d'antimoine préparé par ce procédé, en retient toujours une assez grande quan-



tité, malgré qu'il ait été calciné au point d'ôter au métal ses propriétés métalliques.

L'oxide sulfuré & gris d'antimoine, poussé au feu sans addition, se fond en un verre d'un brun rouge ou couleur d'hyacinthe. Ce verre est plus ou moins fusible, plus ou moins transparent, suivant que le minéral qui a servi à le former étoit plus ou moins calciné. Si cet oxide contient peu de soufre & beaucoup d'oxigène, le verre qu'il donne est transparent & peu fusible, c'est le *verre d'antimoine* proprement dit, ou l'oxide d'antimoine sulfuré vitreux. Si l'oxide contient beaucoup de soufre, & s'il se rapproche encore du caractère métallique, il produit un verre plus fusible & plus opaque; on le nomme *foie d'antimoine*, à cause de sa couleur rouge sombre, semblable à celle du foie des animaux. Lorsque l'oxide d'antimoine a été tellement brûlé qu'il a de la peine à fondre, il n'y a qu'à jeter dans le creuset où on le fond, un peu de soufre ou de sulfure d'antimoine, la matière entre en fusion dans l'instant.

L'oxide gris d'antimoine, & le même oxide vitreux, chauffés dans un creuset avec leur poids de flux noir & un peu de savon noir ou d'huile, se réduisent & donnent de l'antimoine pur. Le flux noir dans cette opération sert à deux usages; l'alcali qu'il contient s'unit au soufre

que ces matières n'ont pu perdre par la seule action du feu, et la matière charbonneuse favorise la réduction de l'oxide métallique. C'est de cette manière que se prépare l'antimoine en grand dans le commerce; on l'appelle *régule*. On coule ce demi-métal en pains orbiculaires & applatis; ces pains présentent à leur surface une cristallisation en forme de feuilles de fougère.

L'antimoine n'est que peu altérable par le contact de la lumière. Il ne se fond au feu que lorsqu'il est rouge; & si on le chauffe fortement dans des vaisseaux clos, il se volatilise en entier sans être décomposé. Si on le laisse refroidir lentement lorsqu'il est fondu, & qu'on décante la portion fluide lorsque sa surface est figée, on trouve le reste cristallisé en pyramides ou en trémies, comme nous l'avons dit plus haut.

Ce métal fondu dans des vaisseaux ouverts, s'oxide promptement; il s'en élève des fumées blanches, épaisses, qui se précipitent à la surface du métal fondu, ou s'attachent au couvercle du creuset, sous la forme de petites aiguilles blanches; c'est un oxide métallique sublimé, auquel on a donné le nom impropre de *fleurs argentines de régule d'antimoine*, ou celui de *neige d'antimoine*. Pour en



préparer une certaine quantité, on place un creuset horizontalement dans un fourneau, de sorte que ses bords s'ajustent avec la porte du foyer à laquelle on le lutte à l'aide de la terre à four. On met dans ce creuset de l'antimoine; on fait assez de feu pour faire fondre & fumer ce demi-métal, on reçoit cette fumée dans un second creuset qu'on adapte au premier; elle s'y condense en aiguilles très-déliées, blanches & brillantes, qui paroissent être des prismes à quatre pans.

L'oxide d'antimoine blanc & sublimé, n'est pas seulement susceptible de se volatiliser dans le tems de la déflagration du demi-métal; mais il se sublime seul, lorsqu'on le pousse au feu. Cet oxide peut aussi se fondre en un verre de couleur orangée; ce verre est plus pâle & plus transparent que celui que l'on fait avec l'oxide gris & sulfuré d'antimoine; mais aussi il est beaucoup plus difficile à fondre.

L'antimoine n'éprouve aucune altération de la part des matières combustibles; mais les oxides d'antimoine peuvent être décomposés par ces substances, & reprendre l'état métallique. Comme la plupart sont très-oxidés ou chargés de beaucoup d'oxigène, ils ne passent que très-difficilement à l'état métallique, & comme ils sont aussi très-volatils, on ne peut faire cette

réduction que dans des vaisseaux fermés. Il paroît que l'oxide blanc sublimé est dissoluble dans l'eau, & qu'il a pris quelques caractères salins. Rouelle est le premier qui ait fait cette observation sur les fleurs d'antimoine. Comme quelques autres oxides métalliques, & en particulier ceux d'arsenic, de molybdène, de tungstène, passent à l'état salin & acide, lorsqu'ils sont saturés d'oxigène; peut-être découvrirait-on par la suite la même propriété dans l'oxide d'antimoine.

L'antimoine n'est que fort peu altéré par l'air; on observe seulement que la surface de ce métal se ternit. Il ne se dissout pas dans l'eau, cependant quelques médecins soupçonnent qu'il communique à ce fluide une qualité émétique très-marquée. Les oxides blancs d'antimoine dissous dans l'eau, donnent à ce fluide une propriété émétique. Cette action, jointe à leur dissolubilité dans l'eau & à leur volatilité, présente une forte d'analogie avec l'oxide d'arsenic. Plusieurs minéralogistes ont pensé que la mine d'antimoine n'étoit jamais exempte d'arsenic; il est certain que jetée en poudre sur les charbons, ainsi que le métal, elle exhale une odeur sensiblement arsenicale, & que lorsqu'on s'expose pendant quelques tems à cette vapeur, on est purgé, & on éprouve



les effets d'un empoisonnement léger, comme je l'ai observé plusieurs fois dans mon laboratoire.

Les substances terreuses n'ont point d'action sur l'antimoine ; son oxide entre facilement dans les verres, & leur donne des couleurs orangées plus ou moins semblables à celle de l'hyacinthe.

On ne connoît point l'action des substances salino-terreuses & des alcalis sur l'antimoine ; on a mieux apprécié celle des acides sur ce demi-métal.

L'acide sulfurique qu'on fait bouillir lentement sur ce régule, est décomposé & en oxide une partie. Il s'exhale une grande quantité de gaz sulfureux, & sur la fin il se sublime un peu de soufre. La masse qui reste après la décomposition de l'acide, est un composé de beaucoup d'oxide métallique & d'une petite portion du métal combiné à l'acide dans l'état de sulfate d'antimoine. On sépare la partie saline par le moyen de l'eau distillée. Ce sel, fortement évaporé, est très-déliquescent, & n'est pas susceptible de cristallisation ; il se décompose facilement au feu. L'eau pure, les substances salino-terreuses & les alcalis en séparent aussi les principes. L'oxide d'antimoine formé par l'acide sulfurique & précipité de cet acide, est très-difficile à réduire.

L'acide nitrique attaque avec vivacité l'antimoine ; il est fortement décomposé, il en oxide la plus grande partie, & en dissout une portion. Cette dissolution se fait bien à froid ; le sel qui en résulte, séparé par la lessive de la portion oxidée, donne par l'évaporation un nitrate d'antimoine qui est fort déliquescent, qui se décompose au feu, & par les mêmes intermèdes que le sulfate de ce métal. L'oxide d'antimoine formé par l'acide nitrique, est très-blanc ; il est en même-tems un des plus réfractaires & des plus difficiles à réduire de tous les oxides métalliques.

L'acide muriatique paroît agir plus difficilement sur l'antimoine que les autres acides. Cependant il le dissout à l'aide d'une digestion longue, & l'oxide moins que ne font les acides sulfurique & nitrique. J'ai observé qu'en laissant pendant long-tems cet acide sur de l'antimoine en poudre, il agit lentement sur ce métal & en dissout une bonne quantité. Le muriate d'antimoine qu'on obtient en petites aiguilles par une forte évaporation, est très-déliquescent. Il se fond au feu ; il se volatilise, & il se décompose par l'eau distillée, comme le muriate d'antimoine sublimé, nommé *beurre d'antimoine*, que nous connoîtrons par la suite, & dont il ne diffère que très-peu. M. Monnet,



qui a bien décrit cette combinaison opérée par une chaleur assez forte, observe que celle que l'on fait avec un oxide d'antimoine, diffère beaucoup de celle qui est préparée avec le métal, par sa fixité & sa manière de cristalliser en lames, comme le sulfate de chaux & l'acide boracique. D'ailleurs cette espèce de sel est décomposable par l'eau. Nous avons eu occasion d'observer que dans les dissolutions d'antimoine par l'acide muriatique & au moyen de la distillation, il y a toujours une portion saline qui ne se volatilise pas par l'action du feu, & qui ressemble à celle dont M. Monet fait mention. Cela dépend de ce qu'elle a été fortement oxidée par l'acide. Cette observation peut être également appliquée à presque toutes les dissolutions métalliques qui se trouvent dans plusieurs états différens, suivant qu'elles contiennent le métal plus ou moins brûlé ou oxidé. Bergman dit que l'acide muriatique a plus d'affinité avec l'antimoine, que n'en ont les autres acides.

L'acide muriatique oxidé brûle l'antimoine avec la plus grande facilité. M. Vestrumb a découvert que l'antimoine en poudre jeté dans du gaz acide muriatique oxidé, brûle rapidement, & avec une flamme blanche très-brillante.

L'eau régale, ou l'acide nitro-muriatique,

dissout ce métal plus efficacement que chacun des acides qui le composent ; parce que l'activité de l'acide muriatique est augmentée en raison de son union avec l'oxigène séparé de l'acide nitrique. Le nitro-muriate d'antimoine est fort déliquescent, & peut être décomposé comme les autres combinaisons salines de ce métal.

Le sulfure d'antimoine, ou la combinaison naturelle du soufre avec le métal, se dissout mieux en général & s'oxide moins par les acides, que le métal lui-même. Il paroît que le soufre défend en partie l'antimoine de l'action de ces substances salines. L'acide nitro-muriatique agit doucement sur ce minéral ; c'est un très-bon moyen d'en séparer le soufre, qui se précipite sous la forme d'une poudre blanche. M. Baumé conseille d'employer pour cette opération une *eau régale* composée de quatre parties d'acide nitrique & d'une partie d'acide muriatique ; mais il n'a pas déterminé la force de ces acides. Lorsque l'action de cet acide mixte est apaisée, on filtre la dissolution ; le soufre reste sur le filtre ; on le pèse, & l'on fait ainsi quelle est la quantité respective de soufre & d'antimoine contenue dans la mine qu'on analyse ; mais il faut observer que le soufre est toujours mêlé d'une petite quantité d'oxide



d'antimoine, de sorte qu'on ne doit pas regarder cette expérience comme d'une très-grande exactitude, à moins qu'on n'ait séparé auparavant par les acides la portion d'oxide mêlée au soufre.

L'acide muriatique en dissolvant le sulfure d'antimoine, forme un peu de *kermès*, ce qui prouve que l'eau est décomposée.

Ce métal décompose facilement plusieurs sels neutres. M. Monnet a décrit, dans son *Traité de la dissolution des métaux*, une opération par laquelle il démontre que l'antimoine décompose le sulfate de potasse. Il a fait fondre dans un creuset un mélange d'une once de ce sel & d'une demi-once du métal dont nous nous occupons. Il en a résulté une masse jaune, vitri-forme, très-caustique, qui n'étoit qu'un sulfure de potasse antimonié; cette masse délayée dans l'eau chaude, a donné, par le refroidissement, un oxide d'antimoine sulfuré rougeâtre, ou du véritable *kermès*. On conçoit, suivant la nouvelle doctrine, que le demi-métal s'est emparé de l'oxigène de l'acide sulfurique qui a passé par-là à l'état de soufre. Une suite d'expériences que j'ai faites sur cet objet, m'a prouvé que plusieurs substances métalliques décomposent de même les sels sulfuriques, comme je le ferai voir dans les chapitres suivans.

Le nitrate de potasse est décomposé très-rapidement par l'antimoine. En projetant dans un creuset rougi au feu, parties égales de ce métal & de nitre en poudre, ce sel détonne vivement, & brûle le métal à l'aide de l'oxygène qu'il fournit; après cette opération, on trouve dans le creuset l'alcali fixe qui seroit de base au nitre, & l'antimoine dans l'état d'oxide blanc; on a donné à cet oxide le nom d'*antimoine diaphorétique*. Nous le nommons *oxide d'antimoine par le nitre*. Le plus ordinairement on n'emploie pas l'antimoine pour faire cette préparation; mais on se sert du sulfure d'antimoine natif ou de sa mine. On ajoute seulement une plus grande quantité de nitre, comme trois parties contre une de ce minéral, afin de brûler, non-seulement le métal, mais encore tout le soufre qui lui est uni; la raison de la préférence qu'on donne ici à la mine sur le métal, c'est que le soufre rend la détonation du nitre plus rapide & plus complète, & facilite singulièrement la combustion de l'antimoine.

La matière qui reste dans le creuset, après la détonation, est composée de l'oxide d'antimoine, uni en partie à l'alcali fixe du nitre, & d'une portion du nitre qui a échappé à la détonation; elle contient aussi un peu de sulfate de potasse, formé par l'acide du soufre & l'alcali



l'alcali fixe du nitre. Ce composé a été nommé *fondant de Rotrou*, ou *antimoine diaphorétique non lavé*; on jette cette matière dans de l'eau bien chaude; elle s'y délaie, la partie saline s'y dissout, & l'oxide métallique y reste suspendu; on décante l'eau trouble, on laisse déposer cet oxide blanc & fixe; c'est ce qu'on appelle *antimoine diaphorétique lavé*; on le sèche avec précaution, après l'avoir moulé en petits trochisques. L'eau qui furnage le dépôt, tient en dissolution les matières salines qui étoient dans le mélange, & une portion d'oxide métallique presque acidifié, unie à la potasse du nitre. Cette espèce d'antimoniate de potasse est susceptible de cristalliser, suivant M. Berthollet, les acides le décomposent & en précipitent un oxide d'antimoine, nommé *ceruse d'antimoine*, ou *matière perlée* de Kerkringius. La liqueur qui furnage ce précipité, contient un peu de nitre échappé à la détonation, un peu de sulfate de potasse produit pendant la détonation, & le sel neutre formé par l'union de l'acide avec l'alcali qui tenoit l'oxide métallique en dissolution. Quoique ce dernier sel varie suivant l'acide qu'on a employé, il porte le nom très impropre de *nitre antimonisé* de Stahl; le plus souvent ce sel n'est point du nitre, puisqu'on peut se servir des acides sulfurique ou muriatique

pour précipiter l'oxide d'antimoine; & lorsque la précipitation est bien faite, il ne contient point du tout de cet oxide.

Les oxides d'antimoine obtenus par le nitre, peuvent être fondus en verres comme tous les précédens; mais comme ils sont très-oxidés on a bien de la peine à les fondre. Par la même raison ils sont difficiles à réduire en métal; ils paroissent même plus irréductibles que l'oxide d'antimoine fait par le feu & sublimé. On ne fait pas encore s'ils sont moins dissolubles dans l'eau & dans les acides.

L'antimoine paroît susceptible de décomposer le muriate de soude; puisque si l'on chauffe dans une cornue un mélange de ces deux substances, il passe, suivant la remarque de M. Monnet, du muriate d'antimoine sublimé dans le récipient. Ce chimiste ne décrit point le résidu de cette opération.

Ce métal ne décompose pas bien le muriate ammoniacal, suivant Bucquet; & l'on n'obtient point de *beurre* ou muriate d'antimoine sublimé de cette décomposition, comme l'avoit avancé Juncker.

Toutes les matières combustibles ont une action plus ou moins marquée sur l'antimoine. Le gaz hydrogène altère sa surface & la colore. Il agit d'une manière plus énergique



sur ses dissolutions. J'ai fait passer ce gaz obtenu du fer & de l'acide sulfurique aqueux, dans une dissolution nitro-muriatique d'antimoine; cette dernière s'est troublée sur-le-champ, elle a déposé une matière d'un jaune orangé, semblable à du *soufre doré*, mais jamais semblable à de vrai *kermès*. Les oxides d'antimoine blanc, exposés de même au gaz hydrogène, soit à sec, soit délayés dans l'eau, n'ont pas été altérés.

Le soufre se combine très-bien avec l'antimoine, & forme une mine artificielle, qui imite parfaitement le sulfure d'antimoine natif. Pour obtenir cette combinaison, on fond promptement dans un creuset partie égale de soufre & d'antimoine, & il en résulte un minéral aiguillé d'un gris sombre, qui ne contient jamais la moitié de son poids de soufre, à moins qu'on n'en ait employé une partie & demie contre une partie du métal. J'ai même observé qu'une once d'antimoine fondu dans une cornue avec une once de soufre, a donné dix gros de sulfure d'antimoine, qui ne contenoit par conséquent que deux gros de soufre, & que le reste de cette matière combustible étoit parvenu, en se boursoufflant par la fusion, jusque dans le récipient. Il ne faut donc qu'une partie de soufre pour donner à quatre parties d'antimoine

les caractères de mine ; & l'on voit , d'après cela , combien il est important de faire l'essai de celle dont on se sert en pharmacie , afin d'apprécier l'effet des diverses substances qu'on combine avec ce minéral.

Les sulfures alcalins ou *foies de soufre* dissolvent complètement l'antimoine , & forment une matière jaunâtre , d'où l'on peut précipiter le soufre antimonié , par un acide qui lui donne sur-le-champ une couleur orangée. Le gaz *hépathique* ou hydrogène sulfuré , agit sur les dissolutions de ce métal , absolument de la même manière que le gaz hydrogène.

L'antimoine s'unit à l'arsenic , au bismuth ; mais on n'a point encore examiné ces alliages avec assez de soin.

Telles sont les principales propriétés de ce métal. Il est nécessaire maintenant de considérer en particulier sa mine , à laquelle on a donné le nom impropre d'*antimoine*. Comme c'est de ce minéral que l'on se sert le plus communément pour faire un grand nombre de préparations pharmaceutiques très-importantes , on conçoit que ses propriétés doivent être beaucoup mieux connues que celles du métal qu'il contient. Les alchimistes qui s'en sont très-occupés , ont multiplié nos connoissances sur cette matière , & aucune substance n'a été le



sujet d'un plus grand nombre d'expériences que le sulfure d'antimoine. Nous avons déjà vu que l'on peut, à l'aide de la chaleur, en séparer une portion du soufre, qu'il résulte de cette opération un oxide gris qui peut se fondre en *verre* ou en *foie* d'antimoine, suivant sa calcination plus ou moins avancée; que le nitre en brûlant le soufre, oxide aussi la matière métallique. Mais le grillage & la combustion par le nitre, ne sont pas les seuls moyens d'enlever le soufre à l'antimoine: on y parvient encore en présentant à ce minéral un corps qui ait plus d'affinité avec le métal que n'en a le soufre, ou qui ait plus de rapport avec le soufre que n'en a le régule.

On a un exemple de la première décomposition, en appliquant les acides au sulfure d'antimoine crud; ces sels & sur-tout l'acide nitro-muriatique, dissolvent le métal, & en séparent le soufre qui vient nager au-dessus de la dissolution; le métal paroît même plus aisé à dissoudre complètement dans le sulfure d'antimoine, que lorsqu'il est pur, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer plus haut. Le fer & quelques autres substances métalliques enlèvent le soufre à l'antimoine.

Le nitre est employé avec succès pour préparer avec le sulfure d'antimoine plusieurs mé-

dicamens assez importans. Nous avons déjà vu que lorsqu'on fait détoner une partie de cette mine avec trois parties de nitre, le soufre & le métal se trouvent brûlés, & il ne reste plus qu'un oxide d'antimoine presque acidifié, uni à l'alcali. Si l'on fait détoner parties égales de nitre & de sulfure d'antimoine, cette détonation est moins vive, parce qu'il y a moins de nitre; aussi est-on obligé de projeter ce mélange par cuillerées dans un creuset rougi, tandis que celui destiné à former l'oxide blanc, ou l'*antimoine diaphorétique*, n'a besoin que d'être allumé une fois, & détonne ensuite tout seul, jusqu'à ce qu'il soit entièrement réduit en une masse blanche. Lorsque la détonation du sulfure d'antimoine & du nitre à parties égales est finie, on pousse le tout à la fonte, & au lieu d'*antimoine diaphorétique*, on trouve dans le creuset une masse brune-opaque, brillante, très cassante, en un mot, un *verre d'antimoine* brun & opaque couvert de scories. On conçoit que dans cette opération, le nitre n'a pas été en assez grande quantité pour brûler tout le soufre. La portion de ce dernier, qui n'est pas détruite, a entraîné l'oxide d'antimoine dans sa fusion. Lorsqu'on ne pousse pas ce mélange à la fonte, on n'obtient qu'une scorie vitreuse, à laquelle on donne le nom de *faux*



*foie d'antimoine de Rulland.* Cette matière réduite en poudre & lavée dans l'eau, forme le *safran de métaux*, qui n'est que de l'oxide d'antimoine vitreux, pulvérisé & séparé des matières salines provenant de la détonation du nitre.

On fait encore deux préparations analogues à la précédente, & qui sont de véritables verres d'antimoine sulfurés. L'une est la rubine d'antimoine, ou *magnesia opalina*, que l'on obtient en fondant dans un creuset parties égales de muriate de soude décrépité, de nitre & de sulfure d'antimoine. Cette fonte, qui a lieu sans détonation, fournit une masse vitreuse, d'un brun peu foncé, très-brillante, & couverte de scories blanches. L'autre appelée très-improprement *régule médicinal*, se prépare en fondant un mélange de quinze onces de sulfure d'antimoine, de douze onces de muriate de soude décrépité, et de trois onces de tartre. Il en résulte un verre noir, luisant, très-opaque, très-dense, qui n'a nullement l'aspect métallique. Ces deux espèces de composés qui diffèrent du vrai *foie d'antimoine* par quelques propriétés extérieures, doivent sans doute leurs différences au sel marin qui entre dans leur préparation, mais dont on n'a point encore apprécié les effets sur ce minéral.

Si l'on veut extraire l'antimoine de sa mine en petit dans les laboratoires, on doit n'employer que ce qu'il faut de nitre pour brûler le soufre, & ajouter au mélange une matière capable de favoriser la réduction de la partie de métal qui est réduite à l'état d'oxide dans cette expérience. Pour cela on prend huit onces de sulfure d'antimoine en poudre, six onces de tartre, & trois onces de nitre; on mêle exactement ces matières, on les projette par cuillerées dans un creuset rougi au feu; le nitre détone avec le tartre & le sulfure d'antimoine, il se forme du flux noir, & l'antimoine se fond. Lorsque la matière est bien fondue, on la verse dans un cône de fer chauffé & graissé, on frappe quelques coups sur le cône pendant qu'on verse le mélange; on le laisse refroidir, & l'on trouve le régule sous la forme pyramidale au fond de ce vaisseau. Ce métal est recouvert de scories noires & rougeâtres, qui attirent facilement l'humidité de l'air. Le régule est pur lorsque sa surface supérieure est convexe, & qu'elle présente une étoile régulière. Cette étoile qui avoit exalté l'imagination des alchimistes, ne dépend que de la manière dont le métal cristallise en se refroidissant. Ce refroidissement commence par le bord, & la matière fluide étant rejetée du centre à la circonférence, pro-



duit cette cristallisation qui n'a lieu que dans les petites masses d'antimoine ; car dans les grands pains de ce métal , comme l'ondulation de la matière fluide part de plusieurs centres , au lieu d'une étoile on trouve des impressions en forme de feuilles de fougère , qui se cristallisent sous différens angles. Réaumur a fait voir qu'un refroidissement subit empêche cette sorte de cristallisation en forme d'étoile , & que si on refroidit brusquement un des côtés du cône , on n'obtient que la moitié de l'étoile ( 1 ). La quantité de métal qu'on retire par ce procédé , ne fait pas la moitié du sulfure antimonisé qu'on a employé , quoique ce minéral contienne souvent plus de régule que de soufre , parce qu'une portion du métal est combinée avec les matières salines qui forment les scories.

Les scories qui furnagent l'antimoine extrait de sa mine par ce procédé , sont très-composées.

(1) Il y a sans doute un rapport entre la manière dont les culots métalliques cristallisent à leur surface , & la forme qu'ils affectent lorsque l'art parvient à les disposer en cristaux isolés par le refroidissement bien ménagé , & par la séparation de la portion fluide d'avec celle qui est figée. M. l'abbé Mongès s'est occupé de ce rapport dans ses recherches sur la cristallisation des métaux.

On y trouve l'alcali fixe du nitre & du tartre uni au soufre de l'antimoine, & dans l'état de sulfure alcalin ou d'hépar. Ce sulfure tient en dissolution une portion d'oxide d'antimoine, & il est mêlé d'un peu de sulfate de potasse formé par l'acide sulfurique produit par la combustion du soufre, & uni à une portion de l'alcali du nitre. Enfin ces scories contiennent une matière charbonneuse fournie par le tartre. Si on les fait bouillir dans une grande quantité d'eau, & si on filtre la liqueur bouillante, elle laisse sur le filtre la portion charbonneuse. Cette dissolution qui est claire tant qu'elle est chaude, se trouble par le refroidissement, & dépose une matière rougeâtre qu'on a regardé jusqu'à présent comme un sulfure de potasse antimonié. Ce précipité est nommé *kermès minéral* par la voie sèche. Lorsque la liqueur n'en précipite plus, on peut la faire évaporer, & on en obtient une matière moins colorée que le *kermès*, & qui est un véritable sulfure de potasse antimonié. Elle fournit aussi du sulfate de potasse. Si, au lieu d'évaporer cette liqueur, on y verse un acide quelconque, il y produit un précipité jaune orangé d'oxide d'antimoine sulfuré, auquel on donne le nom de *soufre doré d'antimoine*; il paroît peu différent du *kermès*.

Si l'on fait bouillir quelques instans du sul-



sure d'antimoine réduit en poudre, dans de l'eau chargée de carbonate de potasse ou de soude, l'un ou l'autre de ces alcalis effervescens dissout le soufre, & forme un sulfure alcalin qui tient en dissolution une partie d'oxide d'antimoine : on filtre la liqueur bouillante; elle laisse précipiter par le refroidissement la portion d'oxide d'antimoine sulfuré rouge, ou de *kermès*, qu'elle contient. Cette liqueur étant refroidie & filtrée, on peut en précipiter de nouvel oxide d'antimoine sulfuré orangé, par le moyen des acides. Si on fait bouillir de nouvelle lessive alcaline sur le résidu, on peut encore tirer du *kermès*; mais celui-ci est plus pâle que le premier, & plus on réitère l'opération, moins on obtient de vrai *kermès*: il paroît que l'alcali dissout plus de soufre que d'oxide d'antimoine, & qu'on ne devrait faire subir au sulfure d'antimoine qu'une ou deux décoctions dans l'alcali. Cette opération se nomme en général préparation du *kermès* par la voie humide.

Ce nom lui a été donné par le frère Simon, chartreux, sans doute à cause de sa couleur semblable à celle de la coque animale appelée *kermès* (1), qu'on emploie dans la teinture. Le

---

(1) Le *Kermès* animal ou la *graine d'écarlate* dont on se sert dans la teinture, n'est autre chose que la peau

kermès minéral a été aussi appelé *poudre des Chartreux*, parce qu'il a d'abord été préparé dans la pharmacie de ces religieux. La découverte de ce médicament paroît être due à Glauber, qui le préparoit avec le sulfure d'antimoine & la liqueur de nitre fixé par les charbons. Mais il a décrit son procédé d'une manière intelligible & presque sous les emblèmes alchimiques. Lémery qui a beaucoup travaillé sur l'antimoine, & qui a donné sous un autre nom une préparation analogue au *kermès*, peut en être regardé comme le véritable inventeur. Cependant ce remède a été présenté comme entièrement nouveau plusieurs années après la publication de l'ouvrage de ce chimiste; & il n'a dû en effet sa célébrité qu'aux cures singulières qu'il paroît avoir opérées entre les mains du frère Simon. Ce religieux tenoit cette com-

---

d'un insecte femelle, qui se fixe sur le chêne verd & s'étend peu à peu en se soulevant en manière de calotte. Il a perdu la forme des anneaux qui fait reconnoître ces animaux. C'est sous cette calotte que sont contenus les œufs qui y éclosent; les insectes sortis de ces œufs, percent cette coque, & les femelles sans ailes se fixent & meurent sur les feuilles de l'arbre, après avoir été fécondées par les mâles qui portent des ailes. La cochenille est une autre espèce d'insecte analogue à celui-ci, comme nous l'exposerons dans le regne animal.



position d'un chirurgien nommé la Ligerie, qui n'en étoit pas lui-même l'auteur. Ce dernier disoit l'avoir reçu de M. Chastenay, lieutenant de roi à Landau, à qui elle avoit, disoit-on, été communiquée par un apothicaire, prétendu élève de Glauber. Dodart, alors premier médecin du roi, s'adressa à la Ligerie pour faire publier la recette du *kermès*, & elle le fut en effet par ce chirurgien en 1720. Lémery le fils revendiqua la découverte pour son père, dans les mémoires de l'académie, & avec d'autant plus de justice que la plupart des pharmaciens suivent encore le procédé indiqué par cet habile chimiste pour faire cette préparation.

Le procédé décrit par la Ligerie, consiste à faire bouillir pendant deux heures une pinte d'eau de pluie avec quatre onces de liqueur de nitre fixé par les charbons, et une livre de sulfure d'antimoine cassé par petits morceaux; à filtrer la liqueur bouillante; à faire bouillir la même mine avec trois onces de nouvelle liqueur de nitre fixé, étendue dans une pinte d'eau de pluie; enfin, à faire subir au second résidu une troisième ébullition avec les lessives précédentes, en y ajoutant deux onces de liqueur de nitre fixé, & une pinte d'eau de pluie. On filtre & on laisse déposer le *kermès*, on le lave jusqu'à ce qu'il soit insipide, on le fait

fécher, on fait brûler de l'eau-de-vie dessus, & on le pulvérise. Ce procédé est long, il ne fournit que très-peu de *kermès*, puisqu'on n'en obtient tout au plus que deux ou trois gros d'une livre de sulfure d'antimoine. Il est d'ailleurs embarrassant à cause de la longue ébullition & de l'évaporation de l'eau. Enfin il fait perdre plus de trois quarts de la mine d'antimoine, en raison de la petite quantité d'alcali que l'on emploie relativement à celle de ce minéral.

M. Baumé, qui a adopté celui de Lémery, donne deux méthodes pour préparer facilement & en peu de tems, une grande quantité d'oxide d'antimoine sulfuré rouge, ou de *kermès*; l'une par la voie sèche, & l'autre par la voie humide. Suivant la première, on fait fondre dans un creuset un mélange d'une livre de sulfure d'antimoine, de deux livres d'alcali du tartre bien pur & d'une once de soufre, le tout bien pulvérisé. On coule ce mélange fondu dans un mortier de fer, on le pulvérise grossièrement quand il est refroidi, on le fait bouillir dans une suffisante quantité d'eau, on filtre la liqueur au papier gris, elle donne un *kermès* d'un rouge brun par son refroidissement; on le lave d'abord avec l'eau froide & ensuite avec l'eau bouillante, jusqu'à ce qu'il soit suffisamment



dessalé; on le fait secher, on le pulvérise & on le passe au tamis de soie.

Pour préparer le *kermès* par la voie humide suivant le même chimiste, on fait bouillir une lessive de cinq ou six livres d'alcali fixe pur en liqueur, avec quinze ou vingt livres d'eau de rivière; on jette dans cette liqueur bouillante quatre ou cinq onces de sulfure d'antimoine porphyrisé, on agite bien le mélange, & lorsqu'il a bouilli un instant, on le filtre; cette liqueur dépose beaucoup de *kermès* par le refroidissement, on le lave de la même manière que celui qui est fait par la fusion. Ce procédé fournit suivant M. Baumé, douze à treize onces de *kermès* par livre d'antimoine. Ce chimiste assure que ces deux *kermès* sont parfaitement semblables.

La théorie de cette opération & la nature du *kermès* ne sont pas encore parfaitement connues, malgré les travaux de plusieurs chimistes célèbres. On pense généralement que l'alcali dissout le soufre de la mine, & que le sulfure qui se forme dissout aussi l'antimoine. Ce métal n'est cependant pas dissous en totalité, puisque dans le procédé de Lémery par la voie humide, il se précipite pendant l'ébullition une poudre grise qui se fond sans addition en un véritable antimoine. La précipitation du *kermès*

par le refroidissement de la lessive, qui est d'abord rougeâtre & transparente, & qui perd sa couleur à mesure que le kermès se dépose, est encore un phénomène singulier. On pense que ce composé est une sorte d'antimoine surchargé de soufre, & soluble à chaud dans l'alcali fixe. En effet, si l'on fait chauffer une lessive qui contient du kermès déposé, cette substance se redissout par la chaleur. La lessive qui a précipité du kermès par le refroidissement, contient encore du sulfure de potasse antimonié; lorsqu'on y verse un acide, il s'en précipite une matière orangée, nommée *soufre doré d'antimoine*, & qui est beaucoup plus émétique que le kermès. On croit qu'il contient moins de soufre & plus d'oxide métallique que ce dernier.

Geoffroy qui a donné à l'académie en 1734 & 1735, plusieurs mémoires sur le kermès, a procédé par beaucoup d'expériences à son analyse. L'action des acides est regardée comme le moyen le plus efficace qu'on puisse employer pour cela; on croit que ces sels dissolvent le métal & laissent le soufre à nu, & que l'on peut par ce moyen apprécier la quantité respective de ces deux substances. Un gros de kermès contient, suivant Geoffroy, seize à dix-sept grains de métal, treize à quatorze grains d'alcali fixe, & quarante à quarante-un grains  
de



de soufre. Beaucoup de chimistes pensent aujourd'hui que le kermès ne contient pas un atôme d'alcali. M. Baumé dit que ce sel n'est pas un de ses principes constituans, & qu'on peut le lui enlever par le seul lavage dans beaucoup d'eau bouillante. M. Deyeux, qui a fait des recherches sur cet objet, est du même sentiment. Dans des travaux suivis sur le kermès dans le laboratoire de M. la Rochefoucauld, nous avons eu occasion de voir la même chose. Mais ce qu'il y a de plus important sur cet objet, c'est que le kermès paroît être très-différent de lui-même, suivant plusieurs circonstances de sa préparation. Il contient plus ou moins de soufre & de métal, & l'on conçoit que ses effets doivent varier à l'infini, d'après ces différences. En général il paroît que l'état du sulfure d'antimoine, la variété des proportions de ses principes, sa plus ou moins grande division, l'état de l'alcali plus ou moins caustique, sa quantité, celle de l'eau, le tems de l'ébullition, & plusieurs autres circonstances analogues, font singulièrement varier la nature du kermès. Pour l'avoir uniforme, il faut le préparer avec des substances toujours égales à elles-mêmes & dans des circonstances parfaitement semblables. Sans entrer dans beaucoup de détails sur les phénomènes que nous

a offerts le kermès traité par un grand nombre d'intermédiaes différens , nous ajouterons seulement , 1°. que les alcalis caustiques l'altèrent singulièrement & le dissolvent , même à froid ; 2°. que les acides agissent avec une énergie très-variée sur cette substance , & qu'il est très-difficile de déterminer d'une manière exacte par leur moyen , la quantité & l'état du métal & du soufre qui entrent dans sa composition , parce que le soufre qui en est séparé retient toujours une certaine quantité d'oxide d'antimoine.

Les alcalis caustiques agissent avec beaucoup plus d'énergie que les alcalis effervescens sur le sulfure d'antimoine ; ils forment un kermès beaucoup plus abondant & beaucoup plus foncé en couleur. La chaux , l'eau de chaux , mise en digestion sur l'antimoine en poudre , donne , même à froid au bout de quelques jours , une espèce de kermès ou de soufre doré , d'une belle couleur rouge. L'ammoniaque l'altère de la même manière. En distillant du muriate ammoniacal avec le sulfure d'antimoine , on obtient un sublimé pourpre pulvérulent , qui paroît être une sorte de sulfure antimonié à base d'ammoniaque.

Enfin , pour terminer l'histoire de la décomposition du sulfure d'antimoine , plusieurs sub-



tances métalliques ont la propriété de lui enlever son soufre, avec lequel elles ont plus d'affinité que n'en a le métal. L'étain, le fer, le cuivre & l'argent, peuvent opérer ces décompositions. Il suffit de chauffer & de faire fondre l'étain & l'argent avec cette mine, ces deux métaux s'unissent au soufre & laissent l'antimoine. Le fer & le cuivre produisent le même effet, lorsqu'après les avoir réduits en limaille, & les avoir fait rougir dans un creuset, on y ajoute le sulfure d'antimoine. Ce minéral accélère leur fusion, & le métal cassant s'en sépare. A la vérité, l'antimoine obtenu par ces procédés, n'est pas pur; il retient une partie des substances métalliques qu'on a employées pour le séparer du soufre; sa couleur & sa forme indiquent constamment cet alliage; on l'a distingué sous les noms de chaque métal avec lequel il est allié.

L'antimoine est employé dans plusieurs arts, & notamment pour la fonte des caractères d'imprimerie. On s'en servoit autrefois pour purger. On laissoit séjourner de l'eau ou du vin dans des vases de ce métal, pendant une nuit; on prenoit le lendemain cette liqueur. Mais, comme la température du lieu où se faisoit cette opération, l'état du vin plus ou moins acide, produisoient nécessairement des différences pour

la quantité de métal dissoute , ce médicament a été abandonné avec raison , comme très-infidèle. On a de même renoncé aux pilules perpétuelles , qui n'étoient que des petites boules de ce métal , qu'on avaloit pour se purger. L'état des sucs digestifs , la nature de la saburre des premières voies , la sensibilité des différens individus , rendoient leurs effets incertains & souvent dangereux.

On ne se sert aujourd'hui que du sulfure d'antimoine cru , du fondant de Rotrou , de l'oxide d'antimoine appelé *diaphorétique* , du kermès minéral , & du soufre doré. Le sulfure d'antimoine est employé comme sudorifique dans les maladies de la peau. On le suspend dans un linge en forme de nouet , dans les vaisseaux où l'on prépare les tisannes appropriées à ces maladies ; plusieurs médecins nient qu'il ait quelques vertus lorsqu'on l'administre de cette manière. On le fait prendre aussi en substance , exactement porphyrisé en pilules , pour remplir les mêmes indications.

Le fondant de Rotrou , ou l'oxide d'antimoine alcalin , est fort recommandé dans les maladies de la lymphe , qui dépendent de l'épaississement de cette liqueur , comme dans les affections scrophuleuses , & en général dans les engorgemens des glandes. Plusieurs médecins



n'ont pas de confiance dans les effets de l'antimoine diaphorétique lavé ; ils regardent ce médicament comme un pur oxide d'antimoine sans vertu. Cependant on ne doit point oublier que cet oxide, dans lequel Rouelle le jeune a trouvé une dissolubilité assez marquée, peut produire des effets, à raison de cette propriété. Il est d'ailleurs certain que, comme on ne connoît pas l'action des sucs gastrique & intestinal sur les oxides métalliques, on ne peut pas prononcer qu'une substance insoluble & insipide en apparence, ne puisse avoir aucune vertu. Cependant l'observation nous apprend que ce médicament ne produit que très-peu d'effets dans les éruptions dartreuses & dans les maladies de la peau les plus rebelles, quoiqu'on l'employe pendant long-tems. On doit préférer l'antimoine diaphorétique non lavé, ou le fondant de Rotrou, qui est beaucoup plus actif que la préparation précédente, en raison de l'alcali qu'il contient. On se sert encore dans ces affections d'un médicament nommé poudre de la Chevalleraie. C'est de l'antimoine diaphorétique calciné sept fois de suite, pendant deux heures, avec de nouveau nitre, & lessivé à chaque opération ; il ne diffère pas sensiblement de l'antimoine diaphorétique lavé, parce que ce métal une fois bien oxidé, comme

il l'est lorsqu'on l'a fait détoner avec trois fois son poids de nitre, n'est plus susceptible de s'oxider davantage; aussi dans cette préparation n'observe-t-on plus de détonation. Ce médicament est absolument sans effet, lorsqu'on lui a enlevé l'alcali.

Le kermès minéral est un des plus précieux médicamens antimoniaux que l'art possède. Il est incisif, & s'emploie avec le plus grand succès dans les affections pituiteuses de l'estomac, des poumons, des intestins, & même des voies urinaires. On s'en fert le plus souvent dans les maladies de poitrine, pour aider l'expectoration. On doit cependant ne l'administrer que lorsque l'inflammation est tombée. Il a aussi beaucoup de succès, donné à petites doses répétées, dans les catharres de la poitrine, l'asthme humide, les maladies de la peau, les engorgemens glanduleux, &c. On ne l'emploie qu'à la dose d'un demi-grain, jusqu'à celle de deux ou trois grains, dans des boissons appropriées ou des pilules. Il fait quelquefois vomir, souvent il excite la sueur, où il fait couler les urines.

Le soufre doré, comme émétique & purgatif violent, est de peu d'usage. On le donnoit autrefois dans les mêmes cas que le kermès, mais ses effets sont beaucoup plus incertains.



Il est encore plusieurs autres préparations d'antimoine, dont on se sert avec beaucoup d'avantage en médecine; mais comme elles sont faites avec des matières végétales, nous en parlerons dans une autre circonstance. Cette substance métallique est une des plus importantes pour les médecins, & ils ne sauroient trop en étudier toutes les propriétés. C'est une de celles sur lesquelles les alchimistes & les chimistes eux-mêmes se sont le plus exercés, & c'est ce qui a donné naissance aux préparations nombreuses que nous avons décrites.

---

## CHAPITRE XIV.

### DU ZINC.

**L**E zinc est une substance métallique fragile, brillante, d'un blanc bleuâtre, cristallisé en lames étroites; il n'a ni saveur, ni odeur particulière. Il ne peut pas se réduire en poudre comme les autres métaux cassans, il s'applatit sous le marteau, & peut même être laminé assez fortement, pourvu qu'on ne lui ait pas donné auparavant trop d'écrouissement par le marteau. C'est à M. Sage qu'est due cette expérience. Lorsqu'on veut avoir du zinc très-