

dans les fabriques, il nous sera aisé de nous convaincre que les préférences pour tel ou tel alun y ont été établies d'après le résultat de l'expérience, et non d'après le simple caprice de l'artiste. En effet, l'alumine de l'alun d'Angleterre étant moins pure et sensiblement moins blanche que celle des autres qualités, elle ne peut que former un excipient qui altère la vivacité de la couleur du principe colorant qu'on lui confie; et si l'étoffe a été précédemment engallée, comme cela arrive lorsque l'on prépare du coton pour le rouge, le peu de sulfate de fer que contient cet alun *avine* la couleur et ternit son éclat.

Ne soyons pas surpris si l'alun de Rome est préféré à tous, dans le cas où l'alumine doit servir de base à une couleur, ou bien lorsqu'on alune sur galle pour fixer une couleur sur une étoffe: c'est donc à la pureté de son alumine que l'alun de Rome doit sa supériorité, et non à une plus forte proportion de cette base, comme on l'a cru.

Lorsqu'on est forcé de suppléer au manque d'alun de Rome par l'alun du Levant, on en met à-peu-près un sixième de plus pour obtenir un effet semblable; on supplée par ce moyen à la matière étrangère que contient cet alun.

Dès qu'il est question ou de présenter une base à une couleur sombre, ou d'employer l'alun comme anti-putride, on peut se servir de tous indistinctement.

Je ferai connaître, dans un autre mémoire, la nature et les propriétés des trisules terreux, métalliques et alcalins que le sulfate d'alumine peut former avec ces bases.

---

TROISIÈME EXTRAIT du *Traité inédit de minéralogie*, par le citoyen Haüy (1).

---

## QUATRIÈME CLASSE.

### SUBSTANCES MÉTALLIQUES.

CEs substances jouissent de plusieurs qualités physiques, ou qui leur sont propres, ou qui méritent de fixer plus particulièrement l'attention que dans d'autres minéraux qui les partagent avec elles. Nous allons les parcourir en donnant une notion de chacune.

1.° *Brillant métallique ou naturel, ou acquis par la réduction.* Quelques substances comprises dans les autres classes, en offrent une fausse imitation, qui disparaît lorsqu'on les raie avec une pointe d'acier, ainsi que nous l'avons dit à l'article du mica.

Les métaux les plus usuels, comparés relativement à leur éclat, se rangent dans l'ordre suivant (2):

Platine,  
 Fer ou plutôt acier,  
 Argent,  
 Or,  
 Cuivre,  
 Étain,  
 Plomb.

2.° *Couleur*: elle n'est point ici variable et

---

(1) Voyez les deux précédens numéros de ce Journal.

(2) Ce tableau et les suivans ont été tirés du Dictionnaire de chimie de *Macquer*.

fugitive , comme dans la plupart des autres substances où elle dépend d'un principe accidentel disséminé entre les molécules propres. Dans les métaux au contraire, elle est l'effet de la réflexion immédiate de la lumière sur la surface des molécules ; d'où il suit qu'un métal pur a constamment la même couleur. Au lieu qu'un quartz, une télésie, un cristal de chaux carbonatée, un diamant, &c. , dans l'état de pureté, réfléchissent un mélange de tous les rayons, c'est-à-dire, n'ont aucune couleur proprement dite. Diverses substances métalliques qui ne sont point à l'état de métal, telles que le cuivre azuré, le mercure sulfuré, le fer sulfaté, &c. , ont aussi une couleur inhérente à leur surface.

Les oxides métalliques ne changent de couleur qu'en raison d'une proportion plus ou moins considérable d'oxigène, qui, elle-même, apporte un changement dans leur état. Ce sont ces mêmes oxides qui, en général, font l'office de principes colorans par rapport aux substances terreuses et autres auxquelles ils s'associent accidentellement.

Il résulte de ce qui précède, qu'à l'égard des substances métalliques, la couleur doit être citée parmi les qualités qui fournissent le caractère spécifique.

3.<sup>o</sup> *Densité* : dans les métaux purs, elle l'emporte de beaucoup sur celle des substances non métalliques les plus pesantes. L'étain, qui est le plus léger des métaux, a une pesanteur spécifique d'environ 7,3. Parmi les substances qui composent les autres classes, celle qui approche le plus de cette limite est la baryte sulfatée, dont la pesanteur spécifique est d'environ 4,5 (1).

(1) Plusieurs chimistes ont soupçonné que la baryte pourrait

C'est la grande densité des métaux qui les rend propres à réfléchir cette lumière vive et abondante, dont l'effet, joint à celui de l'opacité, produit le brillant métallique.

*Ordre des densités des mêmes métaux que ci-dessus, en ajoutant le mercure.*

Platine,  
Or,  
Mercure,  
Plomb,  
Argent,  
Cuivre,  
Fer,  
Étain.

4.<sup>o</sup> *Dureté* : elle le cède à celle d'un grand nombre de substances pierreuses, dont quelques-unes, réduites en poussière, sont employées avantageusement pour polir les métaux : mais on sait à quel point la dureté de l'acier ou du fer cémenté s'accroît par l'opération de la trempe ; et c'est en se combinant dans l'émeri avec le quartz, que le fer offre encore un moyen si puissant pour travailler différens corps et le fer lui-même.

*Ordre des duretés.*

Fer ou acier,  
Platine,  
Cuivre,  
Argent,  
Or,  
Étain,  
Plomb.

bien être une substance métallique, qui se présenterait sous la forme d'oxide, parce qu'elle aurait plus d'affinité avec l'oxigène qu'avec le carbone. *Lavoisier, Elem. de chimie, tome 1.<sup>er</sup>, p. 174.*

5.° *Elasticité* : elle suit le même ordre que la dureté. On a l'avantage de pouvoir augmenter à-la-fois ces deux qualités dans une substance métallique, en l'alliant avec une autre dont les molécules entrelacées en quelque sorte dans celles de la première, en diminuent le jeu, et rendent leurs points de contact moins susceptibles de varier ou de se quitter.

6.° *Ductilité* : elle paraît provenir de ce que les molécules ont la faculté de céder à la pression, en glissant les unes sur les autres, de manière que les contacts, quoique réellement déplacés, se trouvent toujours à des distances convenables pour que l'adhérence continue d'avoir lieu. Cette qualité est particulière aux substances métalliques. Le verre peut à la vérité devenir ductile, mais seulement lorsqu'il est exposé à l'action du feu. L'argile acquiert aussi une certaine ductilité par l'imbibition; mais les métaux n'ont besoin que d'être battus à froid pour manifester leur ductilité. Pendant cette opération, qu'on appelle *écrouissage*, le métal devient plus dur et capable d'une plus grande réaction par le rapprochement de ses parties.

Mais il y a des substances métalliques qui paraissent n'avoir aucune ductilité, et qui se cassent sous le marteau plutôt que de fléchir ou de s'étendre. Tels sont l'antimoine, le bismuth, le cobalt, &c. On avait fait de ces substances une classe à part sous le nom de *demi-métaux*. Plusieurs naturalistes ont senti le vice de cette dénomination fractionnaire, et, à leur exemple, nous adopterons celle de *métal* pour toutes les substances de notre quatrième classe.

*Ordre des ductilités.*

Or,  
Argent,  
Cuivre,  
Fer,  
Étain,  
Plomb.

On n'a point encore déterminé la ductilité relative du platine. Le zinc est parmi les autres substances métalliques, celle qui approche le plus des précédentes par cette même propriété.

7.° *Ténacité* : elle s'estime d'après la faculté qu'a un fil de métal, d'un diamètre donné, de résister, sans se rompre, à l'action d'une force connue qui le tire par une extrémité, tandis qu'il est fixé par l'extrémité opposée.

*Ordre des ténacités.*

Or,  
Fer,  
Cuivre,  
Argent,  
Étain,  
Plomb.

8.° *Dilatabilité par le calorique* : elle est sensiblement proportionnelle, dans chaque métal, à l'augmentation de chaleur, et ce rapport a même lieu pour le mercure, du moins entre les limites de la graduation du thermomètre : mais aux approches de l'ébullition, la dilatation suit une loi beaucoup plus rapide que l'élévation de température, parce que la force expansive du calorique, n'étant plus alors balancée que très-faiblement par l'affinité,

est employée presque toute entière à écarter les molécules les unes des autres.

Il est quelquefois nécessaire, dans les arts ou en physique, d'avoir égard aux dilatations des métaux. Dans ce cas, le rapport de dilatation, suivant une seule dimension, pour un degré du thermomètre, étant donné, on multiplie la fraction qui représente ce rapport, par le nombre de degrés dont la température a été élevée; puis on double le produit s'il s'agit d'estimer la dilatation de la surface, et on le triple si l'on se propose d'estimer celle du volume (1); après quoi il ne reste plus qu'à multiplier l'un ou l'autre de ces produits par la surface ou par la solidité du corps, pour avoir la quantité absolue de la dilatation. Ainsi l'on sait, par l'expérience, qu'une verge de fer se dilate de  $\frac{1}{93750}$  de sa longueur, pour un degré du thermomètre décimal (2): d'où il suit, que si la température d'une masse de fer égale à deux décimètres cubes, a été élevée de cinq degrés du thermomètre décimal, et qu'on veuille déterminer sa dilatation en volume, il faudra d'abord multiplier par 5 et par 3 la fraction  $\frac{1}{93750}$ , ce qui donne  $\frac{1}{6250}$ . Multipliant ensuite par la solidité, on aura  $\frac{2}{6250}$  décim. cube ou  $\frac{1}{3125}$  décim. cube pour l'accroissement en volume.

(1) Les géomètres concevront aisément que cette méthode se réduit à considérer la surface proposée, comme celle d'un rectangle qui lui serait égal, ou la solidité comme celle d'un parallépipède; à chercher ensuite l'accroissement de cette surface ou de cette solidité, en faisant varier chaque dimension d'après la loi donnée de la dilatation, et en rejetant du résultat les fractions dont le dénominateur est affecté d'une puissance qui passe le premier degré. Cette marche est analogue à celle que l'on suit dans la différenciation des surfaces et des solidités.

(2) Lorsqu'on emploie le thermomètre dit de Réaumur, la dilatation est de  $\frac{1}{75500}$  pour chaque degré,

La

La fusibilité n'est que l'effet de la dilatation portée jusqu'au degré où la force expansive du calorique l'emporte tellement sur l'affinité réciproque des molécules, que celles-ci peuvent se mouvoir librement en tous sens, et céder à la plus légère pression.

Le mercure encore à l'état de fusion par un froid de 37<sup>d</sup>,5 du thermomètre décimal, ou de 30<sup>d</sup> du thermomètre dit de Réaumur, et le platine résistant sans se fondre au feu le plus violent de nos fourneaux, présentent une des plus grandes distances qui séparent les limites entre lesquelles varient les propriétés des corps naturels (1).

*Ordre des fusibilités.*

Mercure,  
Étain,  
Plomb,  
Argent,  
Or,  
Cuivre,  
Fer,  
Platine.

9. *Électricité.* Les substances métalliques à l'état de métal, possèdent éminemment la faculté conductrice de l'électricité. On la retrouve encore dans quelques substances dépourvues du brillant métallique, comme certains morceaux d'argent rouge, les cristaux d'étain brun, &c. A l'égard des corps métalliques qui ont l'apparence vitreuse, comme le zinc sulfuré, le plomb carbonaté, ils se

(1) Il serait à souhaiter que l'on fit une suite d'expériences plus exactes que celles qui ont été tentées jusqu'ici, relativement à une autre propriété qui dépend aussi du calorique, savoir, la faculté conductrice de ce fluide.

*Journal des Mines, Ventôse an V.*

D

rapprochent ordinairement des substances terreuses, en ce qu'ils sont idio-électriques, et acquièrent l'électricité vitrée ou positive par le frottement.

Il reste encore aux chimistes une multitude de recherches importantes à entreprendre, pour fixer nos connaissances sur la véritable nature d'une partie des substances métalliques; pour faire, en quelque sorte, le triage des seuls principes essentiels à leur composition, et pour saisir ceux-ci sous leur véritable forme. C'est une espèce de problème où il faut, par des recherches délicates, démêler les constantes d'avec les variables, et assigner leurs fonctions avant de déterminer leurs valeurs. Dans l'incertitude où nous sommes encore sur un grand nombre de faits d'où dépend cette solution, nous préférons des dénominations un peu vagues, à celles qui, en précisant davantage leur objet, pourraient énoncer des erreurs; et de plus, nous aurons soin d'exposer, à mesure que l'occasion s'en présentera, les doutes qui naissent de la différence entre les résultats d'analyse publiés jusqu'ici relativement à plusieurs des mêmes substances.

Voici l'ordre que nous suivrons pour la classification des espèces comprises dans un même genre, à moins qu'il n'y ait une raison d'en user autrement pour conserver la liaison de ces espèces entre elles :

- 1.° Métal natif, lorsqu'il existe;
- 2.° Métal combiné avec un autre métal;
- 3.° Métal oxidé;
- 4.° Métal combiné avec des combustibles;
- 5.° Métal combiné avec des acides.

Les valeurs relatives des métaux considérés sous le point de vue du commerce, et le rang que chacun occupe dans l'estime des hommes ont influé sur l'arrangement qu'on leur a donné dans les méthodes

elles-mêmes. Ainsi toutes les mines qui renfermaient de l'or, ne fût-ce qu'accidentellement et en petite quantité, ont été regardées comme autant d'espèces distinctes et placées dans le genre de l'or.

La même chose a eu lieu par rapport à l'argent et au cuivre associés à d'autres métaux d'une moindre valeur commerciale, et par une suite de ce principe, on s'est permis plusieurs doubles emplois, en plaçant telle mine alliée avec un métal plus noble, dans le genre de ce métal, et en remettant dans son propre genre la même mine réduite, du moins à peu-près, à ses principes essentiels. *Bergmann* avoue que ce mode de classification n'a aucun fondement physique; mais il pense qu'on doit le préférer en faveur des mineurs, qui sans cela seraient obligés de chercher sous des noms étrangers la plupart des substances qui sont à leur égard des mines d'or, d'argent ou de cuivre (1).

Il nous a paru, au contraire, qu'une méthode devait offrir aux mineurs, comme à tous les minéralogistes, un moyen d'étudier la nature en elle-même, indépendamment de toute considération étrangère, et que l'avantage de réunir sous un même titre tout ce qui concerne un même objet d'exploitation, devait le céder à celui de mettre chaque être à sa place, et de le présenter sous ses véritables rapports avec tous les autres.

Ainsi, dans le cas d'une combinaison intime, le métal le plus abondant décidera du rang que doit occuper la mine qui le renferme; et dans le cas d'une union simplement accidentelle, les alliages d'un métal plus précieux avec celui dans lequel réside le vrai caractère de la mine, seront cités à la

(1) *Sciagraphia regni miner.*, p. 16.

suite des variétés relatives à cette mine. Au moyen de cet arrangement, les substances vraiment susceptibles de former une série bien ordonnée, seront distinguées de celles qui ne peuvent être qu'inscrites sur une simple liste, où il règne nécessairement de l'arbitraire, et qui n'aurait même aucunes bornes, si on ne la restreignait à ce qui marque davantage. Et peut-être est-il d'ailleurs intéressant, même pour ceux qui se livrent à la pratique, que la méthode, par la manière seule dont elle est combinée, leur offre comme la balance des richesses de chaque mine, qu'elle les avertisse de ce que celle-ci peut renfermer d'essentiel ou de purement accessoire, de ce qui y domine ou n'en forme que la moindre partie, et qu'elle soit tout à la fois un tableau plus fidèle de la nature, et mieux assorti au but des recherches et du travail de l'art.

---

P R E M I E R O R D R E .

NON OXIDABLES IMMÉDIATEMENT, SI  
CE N'EST À UN FEU TRÈS-VIOLENT,  
ET RÉDUCTIBLES IMMÉDIATEMENT.

---

P R E M I E R G E N R E .

Platine,

(Tiré d'un mot espagnol qui signifie *argent*.)

E S P È C E U N I Q U E .

*Platine natif.*

Platine, ou or blanc, de *Lisle*, t. III, p. 487;  
Platine, *Lamétherie*, Sciagr., t. II, p. 53.

ON en trouve des grains qui surpassent de beaucoup en volume les paillettes que forme ce métal

dans son état ordinaire. Le citoyen *Gillet* en a vu d'une forme ovoïde, qui a environ un centimètre ou 4 lig.  $\frac{1}{2}$  de longueur sur 7 millimètres ou 3 lig.  $\frac{2}{3}$  dans sa plus grande largeur, et qui pèse à-peu-près 21 décigrammes ou 40 grains.

Le citoyen *Borda*, membre de l'institut national, a pesé spécifiquement, avec beaucoup de précision, différens morceaux de platine purifié, dont le plus dense, qui avait été écroui, lui a donné 20,980. D'après les expériences du même savant, le rapport de dilatation du platine est  $\frac{1}{92000}$  pour un degré de *Réaumur*, et  $\frac{1}{111000}$  pour un degré du thermomètre décimal.

Le platine a été employé avec succès par différens artistes, entre autres par le citoyen *Carrochès*, pour la construction des miroirs de télescope. C'est avec ce même métal qu'ont été fabriquées les règles destinées pour mesurer la base de la chaîne de triangles d'où l'on doit déduire la valeur de l'arc du méridien qui traverse la France, et, par suite, la distance de l'équateur au pôle boréal, ou l'unité naturelle des mesures finéaires.

S E C O N D G E N R E .

Or.

E S P È C E U N I Q U E .

*Or natif.*

Idem, de *Lisle*, t. III, p. 474. Id., *Lamétherie*, Sciagr., t. II, p. 47.

*Newton* a observé qu'une feuille d'or très-mince, placée entre l'œil et la lumière, paraissait d'un bleu

verdâtre ; d'où il a conclu que ce métal , en même temps qu'il réfléchissait des rayons jaunes , admettait , par réfraction , dans son intérieur , une certaine quantité de lumière bleue , qui , après s'être réfléchiè çà et là à la rencontre des molécules métalliques , était entièrement éteinte (1).

L'or , tel qu'on le retire du sein de la terre , est toujours mêlé accidentellement d'une petite portion d'argent , de cuivre ou de fer , dont la méthode fait abstraction , en considérant le métal comme s'il était pur.

Réciproquement , on trouve différentes espèces de mines , telles que le fer sulfuré , le plomb sulfuré , &c. , qui contiennent une petite quantité d'or étrangère à leur composition ; et d'après ce que nous avons dit plus haut (2) , on doit se borner à indiquer ces alliages , à la suite des variétés qui appartiennent à chaque mine.

*Bergmann* , qui a examiné des pyrites aurifères , a trouvé que l'or qu'on obtenait par la digestion de cette substance dans l'acide nitrique , était en petits grains anguleux , dont l'aspect seul pouvait faire soupçonner que ce métal existait dans la pyrite plutôt à l'état de simple mélange que de véritable dissolution (3) ; ce qui a fait dire à ce célèbre chimiste , dans sa *Sciagraphie* , « qu'on pouvait douter jusqu'à présent de la minéralisation de l'or. *De mineralisatione auri dubium etiamnum moveri potest* (4) ». C'est par inadvertance que ce passage se trouve

(1) *Optice lucis* , lib. I , pars 2 , propos. 10 , exper. 17.

(2) Page 465.

(3) *Opusc. physica et chimica* , t. II , p. 412.

(4) *Sciagraphia regni miner.* , p. 101 , art. 149.

rendu dans les deux éditions françaises du même ouvrage , ainsi qu'il suit : « On ne peut plus à présent douter de la minéralisation de l'or (1) ».

On a rangé parmi les mines d'or celle de Nagyag en Transilvanie , dans laquelle on a supposé que l'or était combiné avec le soufre , l'antimoine , l'arsenic , le plomb , le fer et l'argent (2) ; mais si l'on considère que souvent un morceau de cette mine présente distinctement l'antimoine , le plomb sulfuré et d'autres substances métalliques juxtaposées , et si d'une autre part on fait attention à la grande différence entre les quantités d'or obtenues par l'analyse de divers morceaux , on en conclura que cette mine n'est pas une combinaison de toutes les substances que nous avons citées. Si l'or n'y était pas simplement interposé , on pourrait présumer qu'il est intimement uni à l'antimoine , avec lequel on sait qu'il a une grande affinité. La même mine contient aussi du zinc sulfuré et du cuivre ; sa gangue , qui est tantôt le quartz et tantôt la baryte sulfatée en mamelons , a souvent une teinte de rouge incarnat , qu'elle doit à un oxide de manganèse.

Le citoyen *Brisson* a trouvé que dans un alliage factice d'or et de cuivre , ces deux métaux paraissent se pénétrer réciproquement , en sorte que la pesanteur spécifique du mélange était plus grande que la somme des pesanteurs spécifiques des deux métaux séparés (3). Ainsi , dans l'or au titre de

(1) Première édit. par le citoyen *Mongès* , p. 181 ; 2.<sup>e</sup> édit. par le citoyen *Lamétherie* , t. II , p. 49.

(2) *De Born* , Catal. , t. II , p. 462.

(3) *Pesant. spécif.* , p. 6 et 7.

l'orfèvrerie de Paris, où la proportion de ce métal au cuivre est celle de 11 à 1, la pesanteur spécifique du mélange s'est trouvée de 17,4863 : mais, en supposant qu'il n'y eût aucune pénétration, elle n'aurait dû être que de 17,1529 à-peu-près, ce qui fait une augmentation de densité d'environ  $\frac{1}{51}$  (1).

## T R O I S I È M E G E N R E .

## Argent.

## \* À L'ÉTAT MÉTALLIQUE.

1.<sup>ère</sup> E S P È C E .*Argent natif.*

Argent vierge ou natif et des fourneaux, de *Lisle*, t. III, p. 432. Argent natif; *Lamétherie*, *Sciagr.*, t. II, p. 60.

L'argent natif se trouve aussi mélangé accidentellement de divers métaux, tels que l'or, le cuivre, le fer, l'arsenic, &c. qui n'y existent ordinairement qu'en petite proportion.

(1) Désignons en général les deux métaux alliés par A et B. Soit  $\frac{d}{f}$  le rapport entre les poids absolus des quantités de A et de B qui composent le mélange,  $o$  la pesanteur spécifique de A, et  $c$  celle de B; la pesanteur spécifique du mélange, en supposant la pénétration nulle, sera  $\frac{co(d+f)}{cd+of}$ . Dans le cas dont il s'agit ici, on a, en désignant l'or par A et le cuivre par B,  $\frac{d}{f} = \frac{11}{1}$ ,  $o = 19,2581$ ,  $c = 7,7880$ , ce qui donne le résultat énoncé ci-dessus. Le citoyen *Brisson* a trouvé 171183  $\frac{1}{17}$ , d'où il a conclu que la densité du mélange était augmentée de  $\frac{1}{51}$ . La différence provient des quantités que ce célèbre physicien a négligées, pour la facilité du calcul, dans la solution purement arithmétique qu'il a donnée du problème.

Le même métal, par une sorte de prérogative semblable à celle que l'on a attachée à l'or, a donné son nom à différentes mines auxquelles il est simplement associé, mais que l'on exploite dans la vue de l'extraire. Telles sont,

La mine d'argent grise, cuivre gris argentifère de notre méthode.

La mine d'argent en épis, *id.*

La mine d'argent blanche, dénomination très-équivoque que l'on a appliquée à plusieurs substances différentes, telles que l'argent antimonié qui forme l'espèce suivante, le cobalt arsenié argentifère, le fer arsenié uni de même à l'argent, le cuivre gris, et une autre mine qui a quelque ressemblance avec lui, et dont nous parlerons à l'article de cette substance métallique.

La mine d'argent grise antimoniale, antimoine sulfuré argentifère.

La mine d'argent en plumes, *id.*

La mine d'argent zinqueuse de *Wallerius*, zinc sulfuré argentifère.

La mine d'argent merde-d'oie, qui n'est que du cobalt à l'état de décomposition et mélangé d'argent, &c.

La véritable place de chacune de ces mines est, ainsi que nous l'avons déjà dit, à la suite de la substance qui y prédomine.

A l'égard de la mine d'argent noire, nous en parlerons à l'article de l'argent antimonié sulfuré (argent rouge).

Il en est tout autrement de l'alliage d'argent et de cuivre que de celui d'or et de cuivre. La densité du premier se trouve diminuée au lieu d'être augmentée, en sorte que la somme des intervalles entre

les molécules du mélange est plus grande que quand les deux métaux étaient séparés (1).

Dans l'alliage au titre du commerce, où le rapport de la quantité d'argent à celle du cuivre est de 137 à 7, la pesanteur spécifique est de 10,1752. S'il n'y avait aucune dilatation, elle serait de 10,3016 (2), ce qui donne environ  $\frac{1}{81}$  pour la quantité de cette dilatation.

Il est remarquable que l'argent, allié avec une proportion considérable d'or ou de cuivre, conserve sa couleur blanche. La même chose a lieu par rapport à l'antimoine et aux autres métaux blancs, tandis qu'une petite quantité de cuivre mêlée avec l'or change sensiblement le ton de couleur de ce métal, et le fait passer à un jaune en quelque sorte exalté. Cette observation a fait conjecturer à *Newton* que les particules des métaux blancs avaient beaucoup plus de surface que celles des métaux jaunes, et qu'en même temps elles étaient très-opaques, en sorte qu'elles recouvraient l'or et le cuivre sans permettre à la couleur de ces métaux de percer à travers la leur. Elles devaient d'un autre part être plus minces, parce que la lumière blanche qu'elles réfléchissaient, répondait à un plus grand degré de ténuité que le jaune de l'or ou celui du cuivre (3).

(1) *Brisson*, Pesant. spécif. des corps, p. 13.

(2) Ce résultat a été calculé d'après la formule ci-dessus, pag. 470, dans laquelle on a  $a = 10,4743$ ,  $c = 7,7880$ ,  $d = 137$ ,  $f = 7$ .

(3) *Optice lucis*, lib. II, pars 3, propos. 7.

*Argent antimonié.*

Mine d'argent blanche antimoniale, de *Lisle*, t. III, p. 460. Argent minéralisé par l'arsenic, argent arsenical, *Lamétherie*, *Sciagr.*, t. II, p. 79.

Cette mine ressemble à l'argent natif par sa couleur et par son éclat. Assez souvent cette couleur est altérée par une teinte de jaunâtre ou même de rougeâtre, et souvent aussi la surface est couverte d'une pellicule noirâtre qui masque entièrement le brillant métallique. Mais une légère fracture fait reparaître ce brillant, dont la vivacité, dans certains morceaux, égale celle de l'argent qui a reçu le poli. C'est l'effet de la structure sensiblement lamelleuse de cette mine, laquelle jointe à sa fragilité, suffit pour la distinguer de l'argent natif. J'ai pris sa pesanteur spécifique, en me servant d'un groupe composé de deux petits prismes cylindriques, striés longitudinalement, et d'un fragment d'un autre prisme semblable, qui pesaient en totalité 139 grains  $\frac{1}{4}$ . J'ai eu pour résultat, 9,4406.

Le citoyen *Auguste*, fermier de l'affinage à Paris, a dans sa collection un beau groupe de cristaux de cette espèce, en prismes cannelés longitudinalement, dont quelques-uns ont des portions de faces planes, qui semblent indiquer la forme du prisme hexaèdre régulier pour celle que tend à produire la cristallisation.

Cette mine est considérée par *de Born* (1), comme une combinaison d'argent et d'arsenic avec un peu de fer. D'une autre part, *Romé de Lisle*,

(1) *Catal.*, t. II, p. 416.

d'après les expériences du citoyen *Sage*, en fait une mine d'argent et d'antimoine (1). *Bergmann*, qui en avait examiné un fragment, n'y avait trouvé non plus que de l'argent, avec une petite portion d'antimoine, qu'il paraît regarder comme accidentelle (2). Le citoyen *Vauquelin* en a aussi essayé un fragment, qui lui a donné, par le chalumeau, des indices sensibles d'antimoine, sans arsenic, avec un culot d'argent ductile, qui paraissait former plus des  $\frac{3}{4}$  de la totalité. J'ai eu la curiosité de rechercher, à l'aide du calcul, d'après la pesanteur spécifique de la mine, telle que je l'ai indiquée plus haut, et d'après celles de l'argent et de l'antimoine purs, qui sont d'ailleurs connues, quel devait être le rapport de l'argent à l'antimoine dans la mine dont il s'agit, et j'ai trouvé celui de 4,1 à 1; d'où il suit qu'un quintal de la mine renfermerait 80<sup>l</sup>,2 d'argent, sur 19<sup>l</sup>,8 d'antimoine (3). Mais on sent bien que ce résultat était susceptible d'être modifié par diverses causes, et entre autres par la faculté qu'ont les métaux alliés, soit de se pénétrer mutuellement, soit de subir une dilatation, suivant les circonstances.

L'argent arsenical donne, suivant *de Born*, jusqu'à 90 liv. d'argent par quintal, tandis qu'il y a des morceaux qui n'en donnent que deux ou trois onces. On serait tenté de soupçonner que ce naturaliste a confondu ici des mines différentes; et il résulte du moins de ces diversités, ainsi que de tout ce

(1) *Cristal.*, t. III, p. 461.

(2) *Opusc.*, t. II, p. 415.

(3) La pesanteur spécifique de l'argent pur est de 10,4743, et celle de l'antimoine est de 6,7021.

qui a été dit, que la mine d'argent antimonié laisse plusieurs doutes à éclaircir, pour déterminer sa véritable nature.

### 3.<sup>e</sup> E S P È C E.

*Argent sulfuré.* Sulfure d'argent des chimistes.

Mine d'argent vitreuse, de *Lisle*, t. III, p. 440. Idem, *Lamétherie*, *Sciagr.*, t. II, p. 71.

Cette mine se présente communément sous la forme du cube ou de l'octaèdre, soit entier, soit avec des facettes angulaires. J'ai un échantillon sur lequel on voit un dodécaèdre à plans rhombes très-prononcé, ayant tous les caractères de l'argent sulfuré, et en particulier celui d'être facile à couper avec une lame de couteau. Le même morceau est parsemé d'argent antimonié sulfuré (argent rouge), en petits grains, avec des portions d'argent natif.

\*\* À L'ÉTAT D'OXIDE.

### 4.<sup>e</sup> E S P È C E.

*Argent antimonié sulfuré.*

Mine d'argent rouge, de *Lisle*, t. III, p. 447. Idem, *Lamétherie*, *Sciagr.*, t. II, p. 75.

Cette mine était l'arséniate d'argent des chimistes, avant que *Klaproth* eût fixé nos connaissances sur sa véritable nature. Les résultats de ce célèbre chimiste se trouvent confirmés par ceux qu'a obtenus depuis le citoyen *Vauquelin*, qui, suivant l'usage des savans accoutumés à faire des découvertes qui leur sont propres, ajoute presque toujours de nouveaux faits à celles mêmes qu'il ne se proposait que de vérifier. On peut lire dans le

17.<sup>e</sup> numéro du Journal des mines, p. 1 et suiv., les détails de ses expériences sur l'argent rouge, qui prouvent que l'argent et l'antimoine sont l'un et l'autre à l'état d'oxide dans cette mine, et que chacun y est combiné avec une certaine quantité de soufre.

Il serait à désirer que l'on trouvât une manière simple et concise de désigner, par la seule nomenclature, ces sortes de cas où un métal est à l'état d'oxide, en donnant par exemple une terminaison particulière au nom de ce métal (1). Cette perfection manque au langage de la chimie, dont le mérite est d'offrir dans chaque nom un tableau en raccourci de la chose dénommée.

L'argent antimonié sulfuré est très-électrique par le frottement; mais tous les morceaux que j'ai soumis à l'expérience, même ceux qui étaient transparents, avaient besoin d'être isolés pour s'électriser. Je les présentais inutilement à la petite aiguille de cuivre, lorsque je les tenais entre les doigts. Ce caractère peut servir à distinguer l'argent rouge, de l'arsenic sulfuré dit *réalgar*, qui est idio-électrique. Il en serait de même, sans doute, de l'argent antimonié sulfuré, s'il n'était toujours plus ou moins mêlé de molécules conductrices, c'est-à-dire, de celles qui ayant laissé échapper leur oxigène sont revenues à l'état métallique. Ce sont ces mêmes molécules revivifiées qui recouvrent la surface de certains cristaux, d'un léger enduit, dont la couleur grise éclatante est assez semblable à celle du fer,

(1) On a employé jusqu'ici les dénominations de *sulfure d'argent* et de *sulfure de zinc*, pour indiquer deux mines dont la première renferme l'argent à l'état métallique, et la seconde le zinc oxidé. On pourrait citer plusieurs autres cas semblables.

entre autres de celui de l'île d'*Elbe*, en sorte qu'il faut se défier ici du premier coup d'œil. Mais on sait combien il est facile de reconnaître l'argent antimonié sulfuré, à la poussière rouge qui en tombe lorsqu'on le gratte. Il est encore plus simple d'en détacher un petit fragment, et de l'écraser entre les ongles des deux pouces.

*Romé de Lisle* a décrit plusieurs variétés de forme de l'argent rouge, qu'il rapporte au dodécaèdre rhomboïdal, dont elles présentent à l'œil des modifications. Ce dodécaèdre est effectivement la forme primitive de l'argent rouge; mais j'ai observé d'autres variétés qui s'écartent sensiblement de cette forme par leur aspect extérieur, quoique susceptibles d'y être ramenées par la théorie. J'ai donné la structure de quelques-unes dans le Journal d'histoire naturelle, n.<sup>o</sup> 18, p. 216 et suiv.

Ce qu'on appelle *mine d'argent noir*, est suivant *Lehmann*, dont le sentiment a été adopté par la plupart des naturalistes, une sorte d'état moyen entre la mine d'argent rouge et la mine d'argent vitreuse, ou l'argent sulfuré (1). On observe en effet sur certains morceaux l'argent rouge encore sain et intact, accompagné d'une substance noire et friable, qui est l'argent noir, et qui, à certains endroits, présente le caractère de l'argent vitreux. C'est le *rosch-gewächs* des Hongrois. Un examen approfondi de cette substance pourrait conduire à la vraie théorie de sa formation, aujourd'hui que l'on connaît exactement la nature de l'argent rouge, qu'elle avoisine.

*Wallerius* donne le nom de *mine d'argent noir* à des produits de la décomposition de différentes

(1) Art des mines, trad. franç., p. 112.

( 478 )

mines (1), et il dit que le *nigrillo* des Espagnols, *schwarzerz* des Allemands, provient d'une altération de la mine d'argent grise, qui est notre cuivre gris argentifère (2). Tout cela prouve que l'argent noir n'a point de limite fixe, et qu'on doit se borner à le citer à la suite des mines susceptibles de dégénérer en quelqu'une des substances auxquelles on a donné ce nom.

5.° E S P È C E.

*Argent muriaté.* Muriate d'argent des chimistes.

Mine d'argent cornée, de *Lisle*, t. III, p. 463. Idem, *Lamétherie*, *Sciagr.*, t. II, p. 67.

On sait par les expériences de *Woulf* et de *Klaproth*, que cette mine renferme une petite quantité d'argent sulfaté. Le citoyen *Lamétherie* distingue ici deux variétés, l'une qui est l'argent corné, et à la suite de laquelle il cite l'analyse de *Klaproth*; l'autre qu'il nomme *vitriol d'argent*, quoique de son aveu cette substance soit renfermée dans l'argent corné (3). On ne serait fondé à faire de celle-ci une variété distincte, qu'autant que la nature elle-même l'offrirait séparément.

( La suite au Numéro prochain. )

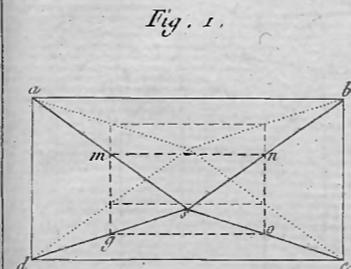
(1) *Systema miner.*, edit. 1778, t. II, p. 336.

(2) *Ibid.*, p. 338.

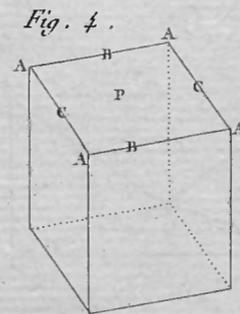
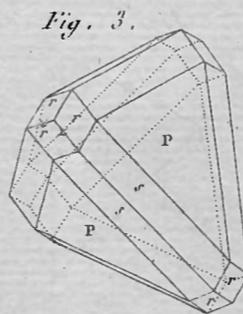
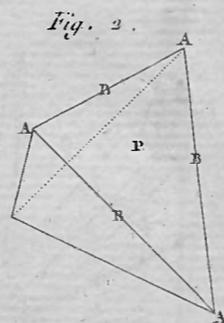
(3) *Sciagr.*, t. II, p. 69. Aa. Ab.

NOTE

PLOMB CARBONATE.



CUIVRE GRIS.



FER ANTIMOINE AINE OXIDE.

