

ties constituantes des pierres, l'oxygène, ne forme pas dans ce système une classe distincte. C'est une faute réelle contre le principe; mais on voit que les élémens positifs ont fait valoir leur propriété de caractériser souvent la combinaison, et que M. Beudant a voulu ranger auprès de chaque métal ses oxides; ce qui a rendu ce système encore plus artificiel.

## NOTE

*EXTRAITE d'un Mémoire sur un mode de traitement du cuivre argentifère, applicable à l'affinage des monnaies à bas titre;*

PAR M. SERBAT,

Ancien préparateur de M. THENARD, essayeur particulier du Directeur de la Monnaie de Paris.

Ce nouveau procédé d'affinage est principalement fondé sur la propriété que possède le sulfate d'argent, de se réduire par le contact de la chaleur en acide sulfureux, en oxygène et en métal, tandis que le sulfate de cuivre, d'ailleurs beaucoup plus stable que le précédent, ne laisse pour résidu de la calcination que de l'oxide.

On peut l'employer avec avantage toutes les fois qu'on trouve dans le commerce une grande quantité de matières à bas titre.

Voici en quoi il consiste :

L'on commence par faire chauffer dans une moufle de fonte l'alliage que l'on veut affiner, et lorsqu'il est suffisamment chaud, on le divise en le frappant avec un ringard: la poudre qui en résulte est criblée à l'aide d'un bluteau dont le tissu est en fil métallique, afin de séparer les plus gros fragmens; elle est ensuite portée dans une autre moufle de fonte, placée dans un fourneau à réverbère et chauffée au rouge brun. Après y avoir étendu la matière en couches minces, on y projette 25 pour 100 de soufre, et l'on remue avec un ringard de manière à mettre successive-

ment en contact avec le soufre toutes les portions de métal. La combinaison s'effectue presque instantanément avec dégagement de calorique et de lumière, et lorsqu'elle est terminée, ce que l'on reconnaît aisément à ce que la masse cesse alors d'être incandescente, on retire les sulfures formés et on les projette dans des vases de bois remplis d'eau; les sulfures refroidis sont repris et divisés complètement à l'aide de forts pilons ou de meules, et tamisés sous l'eau. La poudre qui en résulte est portée dans la partie la moins échauffée d'une grande moufle de fonte placée dans un fourneau à réverbère; on l'agite pour renouveler les surfaces; on y projette par portions un mélange d'eau et d'acide nitrique, dans la proportion de 2 kil. d'acide pour 12 kil. d'eau, le tout pour 100 kil. d'alliage; de là, formation de sulfates, dégagement d'acides nitreux et sulfureux, que l'on dirige, au moyen de conduits, dans des chambres de plomb, où ils sont condensés par des injections souvent répétées de vapeurs d'eau, et convertis en acide sulfurique, qui est employé dans les opérations subséquentes.

La matière est successivement rapprochée du foyer et portée peu à peu jusqu'à la température rouge; on la maintient pendant environ quatre heures à cette température. Le sulfate d'argent se convertit en acide sulfureux, oxigène et métal, et le sulfate de cuivre en acide sulfureux, oxigène et oxide. L'argent métallique, l'oxide d'argent, quelque peu de sulfates et de sulfures non décomposés forment le résidu; on retire ces matières de la moufle; on les laisse refroidir en partie, et on les projette dans une chaudière de plomb contenant de l'acide sulfurique faible que

l'on a échauffé d'avance en y faisant arriver à l'état de vapeur l'eau destinée à l'étendre; dans cette opération, l'oxide de cuivre ainsi que les sulfates non décomposés se dissolvent, et l'argent métallique non attaqué par l'acide sulfurique faible se rassemble au fond du vase; il n'a plus besoin que d'être lavé, séché, fondu et coulé en lingots.

Les liqueurs, décantées à l'aide d'un siphon, sont évaporées dans des chaudières en plomb et mises à refroidir dans des cristallisoirs de même métal, où le sulfate de cuivre se dépose en cristaux plus ou moins réguliers.

Toutefois, en procédant à l'évaporation des liqueurs, il est essentiel de s'assurer si elles ne contiennent pas de l'argent en dissolution; que les réactifs en décèlent ou non, il est bon de mettre au fond des chaudières des plaques de cuivre sur lesquelles il se précipiterait.

Ce procédé, pour lequel j'ai pris un brevet en 1824, a été employé avec succès à la Monnaie de Paris et dans un autre établissement de cette ville, à une époque où les matières à bas titre étaient très-abondantes dans le commerce, et par son économie et sa rapidité il offre de grands avantages sur ceux qu'on avait jusqu'alors mis en usage.

On peut l'employer, en lui faisant subir quelques modifications, au traitement des mines de cuivre argentifère.

NOTE. Pour parvenir à séparer l'argent du cuivre, M. Serbat, après avoir sulfuré l'alliage, le grille, afin de le transformer en sulfate; puis il décompose complètement le sulfate, et il le régénère immédiatement après à l'aide de l'acide sulfurique. Il aurait pu obtenir l'argent

d'une manière beaucoup plus simple et plus économique, en le précipitant de sa dissolution sulfurique par le cuivre, comme cela se pratique habituellement ; mais son procédé ne peut pas même le conduire au but qu'il s'est proposé ; car l'argent est très-facilement oxidé par le sulfate de cuivre ou par le deutoxide de cuivre, et dès qu'il a été oxidé, il se combine si fortement avec le cuivre qu'il devient irréductible par la chaleur.

M. Serbat chauffe toutes ces matières dans des mouffles, sans doute afin de pouvoir recueillir les vapeurs sulfureuses et de les convertir, dans des chambres de plomb, en acide sulfurique ; mais, dans l'état des choses, l'acide sulfureux a si peu de valeur, qu'il n'est pas probable que son produit puisse compenser l'oxide combustible que nécessite l'emploi des mouffles.

Ce que le procédé de M. Serbat présente de particulier (la calcination des sulfates jusqu'à décomposition complète) n'est pas une innovation heureuse, et je doute qu'on puisse l'appliquer, même en la modifiant beaucoup, au traitement des minerais de cuivre argentifère.

P. B.

## SUITE DU MÉMOIRE

SUR

### LA GÉOGNOSIE DU DÉPARTEMENT DU NORD (1);

PAR M. POIRIER SAINT-BRICE, Ingénieur au Corps  
royal des Mines.

#### TERRAINS DE TRANSITION ( Suite ).

##### § 3. Formation de houille, schistes et grès.

Le terrain houiller se compose de trois roches bien distinctes, le schiste argileux, le grès et la houille, dont les couches alternent les unes avec les autres. Ce terrain constitue, dans le département du Nord, une seule formation, qui se trouve comprise entre les deux formations contemporaines de calcaire fétide et schiste argileux.

Les limites de cette formation sont donc indiquées naturellement par celles communes entre elle et les dernières. C'est, au midi, une ligne à peu-près droite, qui part de Montignies en Belgique, et passe par Estreux, Saint-Léger et Arleux. Au nord, c'est une seconde ligne commençant entre Blaton et la forêt de Condé, et qui, si elle était parallèle à la première, passerait vers Saint-Léonard-de-Raches, entre Saint-Amant et Orchies ; mais, de ce côté, le dépôt houiller paraît prendre de l'extension, et ses limites ne sont pas aussi bien déterminées ; elles

Composition  
du terrain  
houiller.

Limites de la  
formation  
qu'il consti-  
tue.

(1) Voir la première partie, page 3 de ce volume.