

tel qu'il sort des chambres, et 30<sup>k</sup>. de litharge, et ces matières ne seraient pas perdues. Le cuivre se trouverait extrait en totalité du minerai et à l'état de pureté; l'argent serait extrait aussi sans perte notable, et il serait, pour la plus grande partie, au plus haut titre, ne contenant ni plomb ni antimoine, et ne pouvant retenir que des traces de cuivre; enfin, la petite quantité d'antimoine que contient le minerai (0,04 à 0,05) serait ainsi à profit, puisqu'on la recueillerait combinée avec du plomb, dans les derniers produits du travail. L'arsenic étant condensé dans des chambres convenablement disposées auprès des fourneaux, on peut dire qu'il n'y aurait que le soufre de perdu; cette matière a si peu de valeur, qu'elle ne mérite pas qu'on s'en occupe; mais on pourrait encore l'utiliser, du moins en partie, en grillant le minerai à une chaleur modérée, de manière à ne pas décomposer le sulfate de cuivre qui se forme au commencement de l'opération. Cependant je crois que pour éviter de multiplier les manipulations, qui occasionnent toujours des pertes, il vaudra mieux griller complètement le minerai comme je l'ai indiqué.

*Note sur la chaux phosphatée des mines de houille de Fins (Allier);*

Par M. P. BERTHIER.

Vers la fin de l'année dernière, MM. Manby et Wilson envoyèrent au laboratoire de l'École des mines, pour y être examinés, des échantillons des différens minerais de fer que la compagnie Riant se propose d'exploiter. Parmi ces échantillons, il s'en trouva un qui ne contenait que très-peu de fer et que je reconnus bientôt pour être principalement composé de phosphate de chaux : cet

échantillon avait absolument le même aspect que le fer carbonaté argileux, et l'étiquette indiquait qu'il se trouvait dans les mêmes circonstances de gisement, c'est-à-dire en rognons dans les schistes bitumineux qui accompagnent la houille; il était lenticulaire, de la grosseur du poing, homogène, à grains très-fins, ayant quelque éclat à une vive lumière et d'un gris foncé. Le fer carbonaté argileux du terrain houiller renferme souvent de l'acide phosphorique, et même en proportion considérable (1); mais jusqu'à présent la chaux phosphatée presque pure n'avait pas été observée dans ce terrain : ce fait, intéressant sous le point de vue géologique, mérite encore plus d'être remarqué des métallurgistes, et doit les rendre attentifs à faire un triage sévère des minerais que les houillères leur fournissent.

L'échantillon de chaux phosphatée de Fins a donné à l'analyse :

Chaux. . . . .	0,363	Phosph. de chaux	
Acide phosphor. . . . .	0,310	(a patite) . . . . .	0,670
Protoxide de fer . . . . .	0,096	Carbonate de fer . . . . .	0,157
Argile . . . . .	0,090	Argile . . . . .	0,190
Eau, bitume et acide carbonique . . . . .	0,120	Eau et bitume . . . . .	0,060
	0,979		0,977

Chauffé sans addition au creuset brasqué, il se fond en un culot compacte, opaque, pierreux, recouvert à la surface de petites grenailles métalliques cassantes. Essayé avec moitié de son poids de borax, il produit une scorie vitreuse et émaillée, et des grenailles très-fragiles, qui sont presque sans action sur le barreau aimanté.

M. Jules Guillemin, élève de Saint-Étienne, attaché aux mines de Fins, vient de m'adresser une note (31 juillet) qui renferme des renseigne-

(1) *Annales des mines*, t. IV, page 359.

mens intéressans sur le gisement de ce minéral et sur ses mélanges habituels. Je joins ici cette note par extrait.

*Note de M. Guillemin sur la chaux phosphatée de Fins.*

Ce minéral est en nodules de forme globuleuse, quelquefois aplatis, d'un volume toujours assez petit. On trouve ces nodules en grande quantité dans les schistes argileux noirs qui séparent la seconde couche de houille des grès qui la supportent; ils ne sont pas homogènes : leur enveloppe est presque entièrement composée de carbonate de fer. Quelquefois ils contiennent beaucoup de chaux carbonatée laminaire limpide, qui divise la masse en petits prismes, dus au retrait : quelquefois c'est de la houille ; d'autres fois enfin, ils sont enveloppés d'une zone de fer sulfuré compacte. Au centre est un noyau d'un jaune sale ou gris, compacte, à grains fins, ayant l'apparence du silex pyromaque brun, et traversé par des impressions de graminées : c'est ce noyau qui renferme la chaux phosphatée. J'ai trouvé dans un échantillon dont la pesanteur spécifique était de 2,65 :

Chaux . . . . .	0,469	} Phosphate de chaux . 0,863
Acid. phosph . .	0,394	
Prot. de fer . .	0,072	} Carbonate de fer . . . . 0,117
Acide carbon . .	0,045	
Argile . . . . .	0,006	Argile . . . . . 0,006
Houille, eau et perte . . . . .	0,014	Houille, eau et perte . 0,014

mais la proportion relative de phosphate de chaux et de carbonate de fer varie beaucoup. La croûte d'un noyau essayé au creuset brasqué sans addition m'a donné 0,20 de fonte dure, équivalant à 0,43 de carbonate de fer, et une scorie pesante 0,56, opaque, vert pomme et semblable en tout à du phosphate de chaux fondu.

*Circulaire, du 19 mai 1825, à MM. les Préfets des départemens.*

Monsieur le Préfet, j'ai eu l'honneur de vous adresser, conformément à l'art. 8 de l'ordonnance du 29 octobre 1823, une instruction sur les mesures de précautions habituelles à observer dans l'emploi des machines à vapeur à haute pression.

Des questions scientifiques très-graves, exigeant des expériences exactes et multipliées et le concours de l'Académie des sciences, ont dû être résolues pour la publication de la seconde instruction, relative à l'épreuve que les chaudières doivent subir avant d'être employées, et aux deux rondelles métalliques fusibles qui doivent être adaptées à la partie supérieure des chaudières.

Cette instruction, que je vous adresse aujourd'hui, a été préparée par les commissions d'Ingénieurs des mines et d'Ingénieurs des ponts et chaussées, que j'ai réunies pour l'exécution de l'ordonnance du 29 octobre 1823. Elle a été approuvée, le 7 mai présent mois, par S. Exc. le Ministre de l'intérieur.

Vous en trouverez ci-joints exemplaires.

Vous remarquerez à la suite :

1°. Une table des forces élastiques de la vapeur de l'eau à diverses températures, dressée par l'Académie royale des sciences ;

2°. L'ordonnance du 29 octobre 1823, relative aux machines à vapeur à haute pression (1).

Comme la connaissance de ces documens est indispensable aux fabricans de chaudières de machines à haute pression, et qu'ils intéressent aussi ceux qui emploient ces machines, je vous prie d'en adresser des exemplaires aux uns et aux autres, afin qu'ils n'ignorent aucune des obligations qui leur sont imposées.

(1) Voyez les *Annales des mines*, t. IX, p. 255 et suiv.