

Des observations suivies dans toutes les parties de ce pays intéressant doivent conduire, avec le temps, à un résultat sûr et précis. Je m'estimerais heureux, si, par cette esquisse abrégée, j'avais ouvert à ceux qui le parcourront à l'avenir une carrière qui les conduise sûrement au but.

NOTE

Sur le fer carbonaté argileux de Lasalle, et sur quelques produits des houillères embrasées des environs d'Aubin (Aveyron).

Par MM. CH. COMBES et T. LORIEUX, Élèves-Ingénieurs au Corps royal des Mines.

Le terrain des environs d'Aubin est décrit dans plusieurs articles du *Journal* et des *Annales des Mines* (*Journal des Mines*, tom. XXVI, pag. 401; Ann. T. III, p. 28). On se propose seulement d'indiquer l'existence du fer carbonaté argileux dans la mine de Lasalle, et de faire connaître la composition chimique de quelques produits dus à l'embrasement des couches de houille.

Mine de houille de Lasalle.

On exploite actuellement à Lasalle une couche de houille d'une épaisseur considérable, située au-dessous de vieux travaux abandonnés, dans lesquels le feu s'est mis il y a environ trente ou quarante ans. On pénètre dans la mine par une galerie inclinée; l'exploitation se fait par galeries horizontales, entre lesquelles on laisse des piliers de houille. Le sol et le plafond de ces galeries hautes de 1^m,75^c sont formés par le combustible même, je ne crois pas que l'on ait sondé pour reconnaître l'épaisseur de la masse qu'on laisse sous ses pieds. Les eaux peu abondantes qui filtrent de la partie supérieure sont acides, parce qu'elles ont traversé les matières torréfiées, exploitées maintenant pour la fabrication de l'alun. Une galerie d'écoulement les conduit dans un ruisseau voisin qui se jette dans le Lot, à une lieue de là.

Fer carbonaté argileux.

Une couche de fer carbonaté argileux se prolonge dans toute l'étendue des travaux. Elle est horizontale, et partagée en deux parties inégales toutes les galeries. Sa distance à leur sol est à peu-près de 1^m,10; sa puissance moyenne est au moins de 0^m,33; elle est parfaitement réglée. Les blocs de ce minerai, que les mineurs ont beaucoup de peine à détacher au pic, à cause de leur grande ténacité, sont abandonnés aux angles et sur le bord des galeries.

Le minerai dont on vient d'indiquer le gisement est en petits grains fortement agglutinés par un ciment bitumineux. Il ressemble tout-à-fait à celui de même espèce que l'on a trouvé dans les mines du département du Nord, et que l'on a essayé de fondre (V. *Annales des Mines*, ann. 1819, pag. 333). Les grains, de couleur grisâtre, sont très-distincts du ciment, dont la teinte est plus foncée. La ténacité de la masse est considérable, parce qu'elle s'aplatit un peu sous le marteau. On n'y voit pas de pyrites, même à la loupe; la pesanteur spécifique est de 3027, celle de l'eau étant 1000.

108 de ce minerai se sont réduits, par un grillage soigné, à 68,03. Il s'est dégagé pendant l'opération une forte odeur d'acide sulfureux: pour doser exactement le soufre, on a analysé 108 de matière, en les attaquant d'abord par 508 de nitre. Le résultat de l'analyse a été que sur 100 parties de minerai non grillé il y avait 6,20 de soufre, 2,70 de chaux, 1,50 de magnésie, 1,40 de silice et 1,40 d'alumine. D'après cela, on a fait un essai par la voie sèche.

98,09 de matière provenant du grillage de 158 de minerai ont été fondus au creuset brasqué,

avec addition de 08,41 de silice pure. Voici le résultat de l'essai :

Fonte... 5,18	} d'où l'on conclut que les } 9809 de minerai grillé } sont composés de... }	Fonte..... 5,18
Scorie... 1,54		Mat. terreuses. 1,13
Mat. vol... 2,78		Mat. volatiles.. 2,78
Total... 9,50		Total..... 9,09

Le culot de fonte était très-dur, blanc; sa cassure ressemblait à celle de l'acier. La scorie était jaunâtre, peu transparente, et retenait encore quelques grenailles de fonte. Le poids des matières volatiles l'emporte sur celui de l'oxygène nécessaire pour peroxider le fer obtenu; ce qui fait voir que le grillage n'avait pas complètement chassé l'acide carbonique combiné avec la chaux et la magnésie.

De ce qui vient d'être exposé, on peut déduire la composition suivante du fer carbonaté de Lasalle.

Carbonate de fer	61,74
Pyrite de fer.	11,42
Carbonate de chaux.	4,79
Carbonate de magnésie.....	5,10
Silice..	1,40
Alumine.....	0,40
Eau et bitume.....	17,15

Total. 100,00

Si toute la masse du minerai était pareille à l'échantillon analysé, il est clair qu'on ne pourrait jamais en retirer une bonne fonte; mais il est peu probable que toutes les parties soient pyriteuses.

L'existence de la couche épaisse de Lasalle

fait présumer qu'elle n'est pas la seule, et que l'on trouvera un minerai de même nature dans les mines de houille des environs, que nous n'avons pu visiter. Nous ferons remarquer que l'établissement d'une usine à fer au milieu des mines d'Aubin serait très-avantageuse; la houille, si abondante dans ce pays, est presque sans valeur; ce serait un excellent moyen de l'utiliser. La proximité du Lot, navigable en cet endroit pendant trois ou quatre mois de l'année, fournirait un moyen facile de transporter les produits; ajoutez à cela que le minerai porte avec lui-même sa *castine*, et n'exigerait qu'une très-petite quantité d'un fondant siliceux.

Produits des
houillères
embrasées.

L'incendie qui a consumé les couches de houille voisines de la surface du sol a beaucoup diminué d'intensité: il est presque tout-à-fait éteint sur quelques points, où l'on exploite à ciel ouvert des schistes imprégnés de sels alumineux. Tout près de-là le sol est fendillé en divers sens; il s'exhale par les crevasses des fumées épaisses ayant une odeur très-forte d'acide sulfureux. On a recueilli avec soin les produits qui tapissent ces crevasses, ou sont déposés près de leurs bords. Ce sont uniquement du soufre et des efflorescences alumineuses blanches très-acides qui recouvrent toute la terre végétale. On n'a point trouvé du tout de muriate d'ammoniaque, non plus que sur la colline de Fontayne, où l'incendie est plus actif qu'à Lasalle. L'analyse chimique a fait voir que ces efflorescences sont uniquement composées de sulfate d'alumine très-acide avec des traces de magnésie et de potasse: ces matières, broyées avec de la chaux vive, n'ont pas donné la moindre odeur d'ammoniaque, et le nitrate

d'argent a prouvé l'absence complète de l'acide muriatique.

Les autres produits des houillères embrasées sont: 1°. des argilles schisteuses ou grès schisteux, à grain très-fin, imprégnés de sels et exploités à Lasalle et à Fontayne pour la fabrication de l'alun: ces schistes se recouvrent d'efflorescences de plus en plus abondantes à mesure qu'on les laisse plus long-temps exposés à l'air; leur tissu feuilleté est très-distinct: ils ont pour la plupart une assez grande dureté, et sont rubanés de blanc, de rouge et de vert; 2°. des morceaux de fer en partie réduits à l'état métallique; 3°. de la houille carbonisée; 4°. divers émaux ou verrés. On a lessivé les schistes que l'on exploite pour la fabrication de l'alun; les matières salines sont composées ainsi qu'il suit:

Acide sulfurique.	70,62	} ou bien	Alun à base de potasse	11,37
Alumine	20,02		Sulfate d'alumine neutre	59,33
Peroxide de fer	6,28		Persulfate de fer neutre (1)	15,94
Magnésie	1,01		Sulfate de magnésie neutre	2,97
Potasse	2,07		Acid. sulf. en excès	10,39
Total	100,00		Total	100,00

On a inutilement recherché l'acide muriatique et l'ammoniaque: il paraît étonnant que l'on ne trouve ce dernier alcali dans aucun des produits qui ont été recueillis sur les houillères embrasées.

(1) J'ai supposé le fer à l'état de persulfate, à cause de la couleur rougeâtre des schistes et de celle des eaux de lixiviation.

sées ; car les houilles contiennent toutes de l'azote et fournissent, à la distillation, du carbonate d'ammoniaque.

On conçoit que l'excès d'acide sulfurique qui existe dans les matières salines analysées, agit sur les schistes et s'empare d'une quantité de potasse de plus en plus considérable : de là vient que les schistes qui ont vieilli sont plus riches, et exigent dans leur traitement l'addition d'une moindre quantité de potasse.

On a déjà dit que la houille était à vil prix aux environs d'Aubin ; on n'a point su profiter des avantages qu'offrait la proximité du Lot.

Les aluneries languissent et seront bientôt complètement abandonnées.

D'après un rapport fait par M. Cordier, les aluneries d'Aubin ont livré au commerce, de 1807 à 1809, 170,000^k. d'alun pour 120,000 francs ; c'est-à-dire à raison de 35 francs le quintal métrique. L'alun ne se vend pas maintenant plus de 18 fr. le quintal : aussi de quatre aluneries existantes en 1807, il n'en reste plus que deux, celles de Lasalle et de Fontayne, encore ne travaillent-elles pas toute l'année.

Il y a près du village de Cransac, à une lieue d'Aubin, des sources dont les eaux sont administrées comme purgatives ; elles sont au nombre de quatre, qui sourdent toutes au pied des montagnes de grès houiller, près du ruisseau de Cransac. D'après les renseignemens peu certains, recueillis sur les lieux, ces sources seraient constantes pour le volume et la température ; elles ne sont point gazeuses, et leur température paraît être à-peu-près de 8 ou 10 degrés.

On peut distinguer les sources en deux classes :

celles des eaux dites *faibles*, et celles des eaux *fortes*.

1°. Les eaux faibles rougissent faiblement le tournesol, on n'a pu en faire une analyse complète ; les essais ont prouvé qu'elles contenaient des sulfates de magnésie, de chaux, d'alumine et de potasse, point du tout d'acide muriatique : des deux sources d'eaux faibles, l'une contient à-peu-près 48,37^c. de sels anhydres sur un litre, l'autre, 28,37^c. Le sulfate de magnésie forme, à lui seul, la moitié du poids de ces sels ; les sulfates d'alumine et de potasse sont peu abondans.

2°. Les eaux dites fortes contiennent les mêmes sels que les premières ; elles doivent leur saveur plus forte à une petite quantité de protosulfate de fer, et ne sont pas d'ailleurs plus riches en matières salines que les eaux douces.

D'après ce qui précède, il paraît infiniment probable que les eaux de Cransac ont pris une partie des sels dont elles sont chargées dans les montagnes des environs ; mais il est à remarquer que le sulfate de magnésie qui domine dans ces eaux, et auquel elles doivent probablement leur vertu purgative, est au contraire peu abondant dans les schistes imprégnés de sels dont on a donné l'analyse : il paraîtrait donc que les eaux de Cransac arrivent dans le terrain d'Aubin déjà chargées de sulfate de magnésie, et n'y prennent que les sulfates de chaux, d'alumine et de potasse (le sulfate de chaux est assez abondant dans la couche exploitée à Lasalle ; il est en lames minces dans la masse de houille).

On voit à Cransac, outre les eaux minérales, des étuves destinées aux personnes affectées de rhumatismes : ce sont d'anciennes excavations

creusées pour exploiter de la houille et maintenant abandonnées; la température y est élevée, soit par l'effet d'un incendie qui ne s'est point encore manifesté au dehors par l'exhalaison de flamme et de fumée, soit par la décomposition des pyrites entassées dans de vieux travaux, et qui passent peu-à-peu à l'état des sulfates. Les malades assis dans ces trous, au-dessus desquels on a construit de petites cabanes, ne peuvent supporter que très-peu d'instans la chaleur qu'on y éprouve.

DESCRIPTION

D'une nouvelle méthode d'aérer les mines de houille;

PAR JAMES RYAN de Netherton (1).

(Extrait du *Repertory of arts*, etc., pour l'année 1818.)

LES nombreux et funestes événemens qui ont eu lieu pendant long-temps dans les mines de houille de la Grande-Bretagne, et qui semblent encore avoir été plus fréquens dans ces dernières années, ont attiré l'attention des savans philanthropes sur les moyens d'opérer un aérage meilleur que celui qui a été pratiqué jusqu'ici.

Obligé, par ma profession, d'être fréquemment témoin de ces scènes de douleur, l'humanité me fit chercher de bonne heure à mettre à profit l'expérience que la pratique m'avait donnée, et les meilleurs moyens de prévenir la répétition d'accidens si terribles dans leurs effets.

Les vues que je soumets à l'approbation de la Société forment un nouveau système d'aérage des mines de houille, fondé sur le résultat de treize années de méditations et neuf d'essais rigoureux (2).

(1) On reconnaîtra, en divers endroits, que les observations de l'auteur ont eu lieu avant la découverte des lampes de sûreté et leur emploi dans les mines de houille. (R.)

(2) La Société d'encouragement formée à Londres pour l'industrie a décerné à l'auteur la médaille d'or, et cent guinées pour cet objet.