

le mieux à la décomposition dont il s'agit; la fusibilité du plomb qui facilite sa réunion, ainsi que le peu d'affinité qu'il a pour le soufre, sont les causes de la réussite des tentatives que l'on a faites à cet égard. La *chaux* et le *fer* sont employés dans diverses circonstances à la désulfuration de la galène; l'usage de la chaux n'est pas très-général, et il est impossible de juger de ses effets d'après ce qui est connu des propriétés du sulfure de chaux. Le traitement de la galène par le *fer* ou la *fonte* en grénailles, est plus usité et paraît très-avantageux (1).

On a fait à l'Ecole des Mines du Montblanc, un grand nombre d'expériences sur la désulfuration de la galène par le *fer*, dont les résultats sont assez importans pour en faire désirer la publication.

Ce Mémoire renferme un assez grand nombre de faits qui pourront avoir leur application dans la Métallurgie, et suggérer divers essais à ceux qui cultivent l'art des mines. Je ne me suis permis d'en indiquer aucun, parce que je suis persuadé qu'ils se présenteront d'eux-mêmes à ceux qui sont capables de les diriger.

Toutes les recherches expérimentales ont été faites dans le laboratoire du Conseil des Mines, sous les yeux de M. Descostils, dont les conseils m'ont été extrêmement utiles pour leur donner cette exactitude qu'il a coutume de mettre à ses moindres travaux.

(1) Mémoire de M. Daubuisson sur la Mine de Tarnowitz. *Journal des Mines*, tome 17, page 437.

DE LA MINE DE PLOMB
DE POULLAOUEN, EN BRETAGNE,
ET DE SON EXPLOITATION.

Par J. F. DAUBUISSON.

SECONDE PARTIE (1).

Exploitation de la Mine.

Exploitation proprement dite.

LA masse principale du filon étant une espèce de schiste argileux, est en général peu dure. Dans les endroits où elle est fort tendre et en quelque sorte terreuse, on l'arrache à l'aide du pic; et j'observerai, en passant, qu'on fait ici un usage aussi fréquent qu'avantageux de cet outil. Mais le plus souvent l'exploitation se fait à la poudre. Quant à la pointrôle, elle est presque inconnue à Poullaouen; il n'y a guère que les boiseurs qui s'en servent, et cela même leur arrive rarement; je n'en ai vu aucune entre les mains des mineurs durant mon séjour sur l'établissement.

Dans le travail à la poudre, les trous ont

Mode de
travail sur
la roche.

(1) Voyez la première partie de ce Mémoire dans le tome précédent.

environ 4 décimètres de profondeur ; on les charge de 12 à 18 décagrammes (4 à 6 onces) de poudre. La manière dont on les fore et dont on les charge n'ayant rien de particulier, je ne m'y arrêterai pas ; je me bornerai à observer que la pierre dans laquelle on les fait, étant fendillée, on ne peut leur donner une grande profondeur : assez souvent même ceux de 4 décimètres restent sans effet ; la poudre, en s'enflammant, s'échappe à travers les fissures. Celle dont on fait usage, est de mauvaise qualité, ce qui exige qu'on en mette beaucoup plus qu'on ne ferait si elle était de qualité ordinaire. Les fleurets sont en fer et aciérés par le bout. Les épinglettes sont de même métal : peut-être prévient-on quelques-uns des accidents, qui, quoique rares, n'arrivent que trop souvent, si on leur substituait des épinglettes de cuivre ou de laiton, et si l'on bourrait les trous avec des boudins de glaise faits et séchés à cet effet : dans la pratique actuelle, chaque mineur bourre avec la matière qu'il juge à propos ; les plus circonspects vont sur les halles chercher du schiste doux, c'est-à-dire, exempt de portions quartzeuses.

Le mineur, lorsque la roche est d'une dureté ordinaire, fait trois trous par poste (le poste est de 12 heures) et il reçoit 85 centimes en hiver, et 95 en été, de paye. C'est le sous-maître qui met, dans chaque trou, la poudre nécessaire.

L'exploitation du filon se fait *par galeries*. Je vais donner une idée succincte de la manière dont s'exécute ce travail. En règle générale, on perce, dans la bande métallifère, (soit sur

Manière
d'exploiter
le filon.

le filon, soit sur les veines) des galeries de 20 en 20 mètres les unes au-dessous des autres (la distance étant prise verticalement) : et l'on exploite successivement chacun des massifs compris entre deux galeries. Supposons, par exemple, que l'on ait déjà exploité, sur le filon, les massifs qui sont au-dessus de la galerie de 120 met. de profondeur ; et qu'il s'agisse d'exploiter celui compris entre cette galerie et celle de 140 m. : l'on descendra, dans ce massif, une *cheminée* (puits dans le corps du filon et suivant son inclinaison) : ensuite, de droite et de gauche, on poussera, toujours dans le massif, et aussi loin que le minerai s'étend, ou que l'airage le permettra, des *galeries d'exploitation*, ayant environ 2 mètres de hauteur et 1 ; de large (en supposant que la puissance du filon surpasse cette largeur) : on laissera subsister entre elles un *interstice* ou portion de filon de 6 à 7 décimètres d'épaisseur. Le massif se trouvera ainsi en grande partie exploité par les 5 ou 6 galeries que l'on vient de faire : il ne s'agira plus que d'enlever les interstices. On laissera subsister celui qui est immédiatement au-dessus de la galerie du fond (celle au niveau de 140 m.), afin de supporter le remblai que l'on va mettre dans l'espace autrefois occupé par le massif. Si cependant il était très-riche, on l'enlèverait et on le remplacera par un fort plancher. Supposons qu'on le laisse subsister, on se portera au-dessus, on arrachera la partie du filon que l'on aurait pu laisser sur les parois de la galerie à laquelle il sert de sol ; et on le recouvrira des morceaux de roche qu'on a arra-

chés dans ce travail et que l'on ne veut pas porter au jour. Cela fait, on attaquera l'interstice qui est au-dessus, et la partie stérile sera placée sur le remblai, et servira à l'exhausser. Si elle ne suffisait pas pour le porter au niveau de l'interstice qu'on vient d'enlever, on irait ailleurs chercher des décombres qui serviraient à atteindre ce but. On procédera ensuite à l'exploitation des parois de la galerie, et de l'interstice qui sont au-dessus, et l'on remblaiera. On ira ainsi successivement d'interstice en interstice jusqu'à celui qui est au haut du massif, et qui forme le sol de la galerie de 120 m. de profondeur : on le laissera subsister; mais cependant s'il était fort riche, on lui substituerait un plancher.

La nature ébouleuse du toit et son inclinaison rendent le remblai absolument nécessaire; et lorsque l'exploitation du massif ne produit pas assez de décombres pour le compléter, on va en chercher ailleurs; si l'on n'en a pas, on est quelquefois obligé de faire dans le voisinage quelque excavation (telle qu'une galerie en plein roc) pour s'en procurer.

Ce que nous venons de dire sur l'exploitation du filon a également lieu pour celle des veines. Si on ne pouvait, à l'aide d'une seule cheminée, exploiter tout le massif compris entre deux galeries, on en foncerait une seconde. On emploie ce même moyen pour hâter le travail.

Le mode d'exploitation par galeries, tel que nous venons de le décrire, a été introduit par M. Duchesne, pour économiser le bois (des *kastes*) dont on faisait une consommation

très-considérable, lorsqu'on exploitait par *ouvrages à strosses* (à gradins en descendant) : ainsi que cela se pratiquait autrefois à Poullaouen. Ce directeur a très-bien rempli son objet, il ne faut presque plus de boisage dans l'exploitation des massifs. On aurait pu atteindre ce même but, d'une manière à peu près aussi certaine, et qui aurait rendu l'exploitation et sur-tout le remblai plus faciles, en exploitant par *strosses renversées* (ouvrage à gradins en montant). Voyez sur cette sorte d'ouvrage d'exploitation, mon *Traité sur les mines de Freyberg en Saxe, et sur leur exploitation*, §§. 66 et 67.

La bande métallifère est à peu près entièrement exploitée jusqu'à la profondeur de 120 mètres, le premier groupe de branches l'est tout-à-fait, et on finit le second. On enlève en outre quelques petites portions que l'on avait laissées dans les parties supérieures; mais cela va être bientôt épuisé, et l'on fait les dispositions convenables pour attaquer le massif entre le niveau de 120 et celui de 140.

Nous avons dit qu'en général on faisait à Poullaouen des galeries de 20 en 20 mètres les unes au-dessous des autres. Cependant on s'est quelquefois écarté de cette règle. Dans le haut, les galeries sont plus rapprochées, et dans le bas, on en a fait quelques-unes d'intermédiaires. Assez ordinairement, au même niveau, on en a poussé sur toutes les branches qui existaient à cette hauteur, de sorte que la mine se trouve ainsi comme divisée en divers étages ou *niveaux* par ces galeries. Voici leur nom, et leur profondeur au-dessous de la

Galeries.

superficie du sol, ou, à peu de chose près, au-dessous de l'orifice du puits St.-Georges.

Niveau de la galerie d'écoulement.	9 mètres.
— de 50 pieds.	16
— 80.	26
— 120 ou de Saint-Georges.	40
— 150.	50
— 180.	60
— de la Boullaye.	75
— intermédiaire.	89
— de Beauvoir.	100
— de la Paix.	120
— du Fond.	140

Toutes les galeries poussées dans la bande métallifère, à ces divers niveaux, sur le filon et ses branches, sont en général dans de grandes dimensions; leur hauteur est de 2 à 2 $\frac{1}{2}$ mètres, et leur largeur de 1 à 1 $\frac{1}{2}$. Elles sont bien faites et bien tenues.

Les galeries de traverse qui sont dans la mine ont pour objet de communiquer d'une veine à l'autre ou d'un puits à l'autre. On en a trois grandes, de 130 m. de long: elles vont du puits St.-Georges à celui St.-Sauveur, et sont aux niveaux de *la Boullaye*, de *Beauvoir* et de *la Paix*. Celle *du fond* n'avait que 36 m. de long, lorsque j'étais sur le lieu; elle allait du puits St.-Georges vers le filon qu'elle était au moment d'atteindre.

Je n'ai vu que deux galeries de recherche proprement dites. Elles sont l'une et l'autre au niveau de *la Boullaye* hors de la bande métallifère, sur deux veines parallèles, distantes d'une vingtaine de mètres, et dont une est vraisemblablement le filon; elles ont été poussées

vers

vers le midi et sont à 180 mètres du puits; il est vraisemblable qu'elles ne sont plus qu'à quelques mètres du filon de la *vieille mine*. Elles avaient ainsi pour objet, non-seulement de reconnaître le filon sur lequel elles sont poussées, mais encore celui sur lequel étaient les anciennes exploitations, dans un point assez éloigné de celui où les anciens s'étaient arrêtés.

On estime en général que le mètre courant de galerie dans les grandes dimensions que nous avons indiquées, revient de 50 à 70 francs.

Je parlerai plus bas de la galerie d'écoulement.

La mine a trois grands puits qui aboutissent au jour, et servent à l'extraction des minerais, ainsi qu'à celle des eaux. Ils sont tous les trois verticaux et taillés en plein roc: ils portent les noms de *St.-Georges*, *St.-Sauveur* et *St.-Barbe*. Le premier coupe le filon à 84 mètres de profondeur sur le bord méridional de la bande métallifère; le second ne l'atteindra qu'à près de 300 mètres, et le troisième l'ajoint à 150 mètres tout au fond des anciens travaux.

Celui de *St.-Georges* a 150 mètres de profondeur, sa coupe horizontale est un carré long, dont le grand côté a, dans œuvre, 3,41 mètres (10 $\frac{1}{2}$ pi.) et le petit 1,95 (6 pi.). Il est divisé, par une cloison en charpente de 0,16 m. (6 p.) d'épaisseur, en deux compartimens dont l'un a 1,95 mètres de côté en carré, et l'autre 1,3 sur 1,95: le premier sert pour le passage des tonnes par lesquelles on extrait le minerai; et dans le second, on a placé les échelles pour descendre dans la mine, ainsi que deux rangées de pompes pour l'épuisement des eaux.

Volume 21.

C

Puits.

Le puits Saint-Sauveur, qui est celui que M. Brollman fit faire sur le toit du filon, en abandonnant les anciens travaux, ainsi que nous l'avons déjà dit, est à 132 mètres au N. E. $\frac{1}{2}$ E. du précédent. Il a 130 mètres de profondeur et 4,71 de long, sur 2,27 (7 pi.) de large. Il est divisé en deux compartimens égaux, l'un sert au passage des tonnes, et l'autre à l'emplacement des échelles, ainsi qu'à celui de 4 files de pompes. Il est dommage qu'il ne soit pas plus rapproché de la partie du filon qu'on exploite : au niveau de 120 mètr., la distance est encore de plus de 100 m.

Le puits de Sainte-Barbe construit sur les anciens travaux, est à 160 mètres au nord (en tirant un peu vers l'ouest) de celui de Saint-Georges. Sa profondeur est de 160 m., sa longueur de 4,06 m. (12 $\frac{1}{2}$ pi.) et sa largeur de 1,95 (6 pi.). Il est également divisé en deux compartimens égaux, et ne sert actuellement qu'à l'épuisement des eaux.

Outre les grands puits dont nous venons de parler, on en a encore 4 ou 5 petits, dont l'un appelé *puits de la bascule*, descend jusqu'au niveau de 50 p.; les autres ne vont que jusqu'à la galerie d'écoulement.

Les communications dans l'intérieur de la mine, d'un niveau à l'autre, se font encore par des puits, appelés *cheminées*, dont nous avons déjà parlé : ils sont faits dans le corps même du filon, et suivent son inclinaison. Ils ne sont, à proprement parler, que des *puits d'exploitation*; quelquefois on les comble lorsque le massif, sur lequel ils sont, est exploité; d'autres fois, on les laisse ouverts pour servir

aux communications, et on ne leur donne alors que les dimensions nécessaires au passage des ouvriers. On en a actuellement deux principaux, consacrés à cet usage; l'un va du niveau de la Boulaye à celui S.-Georges, et l'autre de ce dernier à celui de 50 pi.

Boisage.

Presque tout le boisage de la mine est en chêne; c'est l'espèce de bois la plus commune dans le pays : malgré cela, il ne laisse pas d'y être cher. Il revient à 36 fr. le mètre cube (25 sous le pied cube) équarri et rendu à la mine. On ne l'emploie jamais rond (dans son état naturel) même pour les boisages les plus communs; lorsque j'en témoignai ma surprise, on me dit que l'aubier se pourrait très-aisément, et qu'il entraînerait bientôt la destruction du reste.

La consommation de bois est aujourd'hui bien moins considérable qu'autrefois. Au rapport de M. Duhamel, avant l'an 1780, on avait annuellement besoin de 800 pièces de bois de 6 à 8 mètres de long et de 3 à 4 décimètres d'équarrissage : la pièce revenait à 40 fr., ce qui faisait une somme de 32000 fr., en simple bois d'étaçonnage. La grandeur des excavations, l'inclinaison du filon, le peu de consistance du toit, le séjour des eaux dans la mine durant une partie de l'année, rendaient nécessaire cette quantité de gros bois : j'ai vu dans les anciens travaux, appelés *du magasin*, des étaçons qui avaient plus de 4 décimètres d'équarrissage, et qui se touchaient presque,

tant ils étaient près les uns des autres, rompus sous le faix qu'ils avaient à supporter. Une meilleure disposition dans les ouvrages, la suppression de l'exploitation par *strosses* faite par M. Duchesne, ainsi que je l'ai dit, ont produit une grande économie dans la quantité de bois d'étaçonnage employée.

Il est rare que les galeries actuelles aient besoin d'être entièrement boisées; plusieurs, notamment celles de traverse, restent à nu: le plus souvent, on ne fait qu'un simple plancher pour en soutenir le faite. Quelquefois cependant il faut les revêtir entièrement; ce qui se fait de la manière ordinaire; les montans et les corniches ont environ deux décimètres d'équarrissage: ils sont d'autant plus rapprochés que la pression à soutenir est plus forte. Les planches qui sont derrière ont 2,7 centimètres (1 p.) d'épaisseur.

Le boisage des puits consiste en cadres de bois bien dressés, bien équarris, ayant 2,5 décimètres d'équarrissage, et que l'on place à 1', 1 $\frac{1}{2}$ ', et même 2 mètres, les uns au-dessus des autres, selon que la pression est plus ou moins considérable. Derrière, il y a un revêtement de planches ou madriers ayant 2 m. de longueur et 5,4 centim. (2 p.) d'épaisseur.

En général tous les boisages, dans la mine de Poullaouen, sont fort beaux et très-bien faits: je pourrais même, en quelque sorte, dire qu'ils le sont trop; car il m'a paru, que dans quelques endroits, dans les puits verticaux, par exemple, où la pression est peu considérable, on pourroit employer des bois et des planches de moindre force. M. Duchesne a encore trouvé

moyen d'opérer une économie en faisant de deux pièces, les longs côtés des cadres, dans les grands puits: ces côtés ont jusqu'à 5 mètres de long. M. Duchesne assemble les deux pièces, comme le sont celles des tirans des machines hydrauliques. Le joint se trouve vis-à-vis la cloison qui divise le puits en deux compartimens, et au-dessus du pied-droit que l'on met sous le milieu des longs côtés: de cette manière, la solidité du boisage n'est nullement diminuée.

Dans quelques endroits de la mine, principalement au-dessus de la galerie d'écoulement, les bois doivent être changés tous le 15 et même tous les 10 ans: mais dans la plupart des autres, ils durent beaucoup plus long-tems; j'en ai vus, dans les anciens travaux, qui étaient encore en très-bon état.

On ne fait pas usage de maçonnerie dans les revêtemens souterrains; la roche schisteuse qui constitue le sol du pays, est trop tendre et se délite trop aisément pour pouvoir servir à des voûtes. Si jamais on en avait à faire qui exigeassent une certaine solidité, confiné pour les emplacements des roues hydrauliques dans l'intérieur des mines, il faudroit employer le granite des environs de Huelgoat. Mais comme il est à un myriamètre de distance, le transport en rendrait le prix très-élevé.

Transport du minerai.

Le roulage, ou transport des minerais dans les galeries, se fait presque partout à l'aide de petits chariots, connus sous le nom de *chiens*:

Roulage.

la caisse a, dans œuvre, 0,87 m. (32 p.) de longueur; 0,3 (11 p.) de largeur sur le derrière, et 0,27 (10 p.) sur le devant. Sa hauteur est de 0,3 m. (11 p.), et par conséquent sa capacité de 0,073 mètres cubes (il en faut près de 14 pour faire un mètre cube). L'épaisseur du bois est 3,8 centim. Les grandes roues, placées un peu en arrière du centre de gravité, et sous la caisse, ont 0,19 m. (7 p.) de diamètre, et les petites 0,11 (4 p.) : elles sont, les unes et les autres, en bois et cerclées en fer.

Ces chiens roulent sur un plancher formé de deux rangées de limandes ou madriers ayant 0,19 m. (7 p.) de largeur, et 0,08 (3 p.) d'épaisseur. Entre les deux rangées, il y a un intervalle d'environ 2 centimètres dans lequel la *cheville de conduite* du chien glisse comme dans une rainure. Ces limandes sont fixées sur des tasseaux de bois qui reposent immédiatement sur le sol de la galerie. On les retourne au bout d'un an de service, et on les rechange l'année suivante.

On ne se sert de la brouette que dans de petites galeries, et où l'on n'a pas établi de plancher.

Le roulage des minerais est exécuté par des hommes qui travaillent à la journée; on le rendrait peut-être plus économique, en le faisant faire par des garçons de 15 à 18 ans, ainsi que cela se pratique ailleurs. Il faudrait alors le rendre plus facile, en augmentant le diamètre des roues, et en fixant, plus solidement, le plancher sur des solivettes dont les extrémités entreraient dans les parois des galeries. De plus

on le donnerait à prix fait, comme au Huel-goat.

L'extraction du minerai au jour se fait par les puits St.-Georges et St.-Sauveur, à l'aide de machines à molettes mues par des chevaux. Celle du premier de ces puits est d'ancienne construction et à tambour cylindrique. Celle de St.-Sauveur a deux tambours coniques de 2 mèt. de haut chacun; le rayon de leur base inférieure est également de 2 m. (6 pi.) et celui de leur base supérieure de 1,3 m. (4 pi.). Les bras du levier auxquels les deux chevaux sont attachés ont 6,8 m. (21 pi.) de long. Sa construction ne présente d'ailleurs rien de particulier, si ce n'est que les deux rouleaux sur lesquels passent les deux cables, entre les molettes et le tambour, sont portés par des châssis mobiles que l'ouvrier qui conduit la machine baisse et lève, à l'aide de deux roues, à mesure que le cable en roulant s'abaisse ou s'élève sur le tambour. M. Duchesne a introduit cette construction, afin que les portions de cable fussent soutenues dans leur milieu, et conservassent la direction rectiligne dans tous les momens du mouvement.

Les tonnes ont la forme de tonneaux ordinaires : elles ont 0,65 m. (2 pi.) de haut, dans œuvre; et 0,57 m. de diamètre à leur ouverture supérieure : leur capacité n'est pas tout-à-fait de 0,2 mètres cubes : on estime que le poids du minerai, qu'elles renferment, étant pleines, est de 30 myriagrammes. La machine à molette leur fait parcourir, en 7 minutes, la longueur du puits, qui est de 120 m. On extrait

Extraction
par les
puits.

de 30 à 35 tonnes par poste de 12 heures. Il y a deux chargeurs au fond du puits.

N. B. Cette extraction est susceptible de quelques améliorations. Les câbles sont trop lourds ; si au lieu de tonnes on employait des caisses carrées, ayant la forme d'un parallépipède rectangle et conduites dans des châssis, on pourrait diminuer de moitié la largeur des puits. On pourrait en outre, substituer un baril à eau aux machines à mollettes, lorsque la nouvelle galerie d'écoulement, étant terminée, permettra une nouvelle distribution des eaux.

On fait peu d'usage du treuil à bras pour élever les minerais : comme on exploite les massifs, de bas en haut, on jette le minerai dans les galeries inférieures, d'où il est roulé jusqu'au pied des grands puits. Cependant, dans quelques cheminées d'exploitation, on a des treuils dont le diamètre est de 0,22 m. (8 p.) et la manivelle de 0,4 (15 p.). On se sert de chaînes au lieu de cordes, elle pèsent environ 1 $\frac{1}{2}$ kilogramme le mètre courant. Leseau contient 0,045 m. cub.

Épuisement des eaux.

Eaux de
la mine.

La position de la mine au fond d'une vallée, la texture schisteuse de la roche, les fentes qui la traversent, tout concourt à rendre les filtrations abondantes : aussi donnent-elles une quantité d'eau fort considérable proportionnellement à l'étendue de la mine. A l'époque de mon séjour sur l'établissement, vers la fin de l'été, cette quantité ne s'élevait cependant qu'à environ un demi-mètre cube par minute, mais quelquefois, elle va à un mètre et même à un

mètre et demi. Une grande partie vient des anciens travaux, et se rend au puits Sainte-Barbe ; une petite portion est prise à une quarantaine de mètres de profondeur, par la galerie *Gottlieb*, le reste descend jusqu'au fond du puits : M. Duchesne se propose de les recouper au niveau de Beauvoir par une galerie qui les conduira au puits ; de sorte qu'on n'en aura que peu à élever du fond. Les filtrations sont encore abondantes dans toute l'étendue du niveau de 40 mèt. de profondeur, sur-tout dans les intersections des veines : elles sont retenues à ce niveau et conduites au puits St.-Georges. On a encore une assez grande quantité d'eau à la galerie de la Boullaye, principalement dans la partie du sud : elle est conduite au puits Saint-Sauveur. Au-dessous de ce niveau, je n'ai presque plus vu de filtrations.

Ces eaux sont élevées par quatre machines hydrauliques et versées dans la galerie d'écoulement qui les conduit hors de la mine. Cette galerie prend son origine dans la partie orientale de la mine, au puits St.-Sauveur, où elle est à 14,4 mèt. au-dessous de la superficie du terrain. De ce point, elle va directement à St.-Georges, où elle n'est plus qu'à 9 mèt. du sol : avant d'y arriver, elle a reçu la branche qui vient de Sainte-Barbe, et même de 263 mèt. plus au nord, où elle a recoupé des eaux venant d'anciens ouvrages : cette branche a 415 mèt. De St.-Georges, elle se dirige vers le sud, tourne ensuite à l'ouest et va déboucher au-dessous des fonderies dans le vallon de Poullaouen, à 1080 mèt. de la mine. Sa longueur

Galerie
d'écoulement.

totale est de 1624 m. Comme elle n'offre rien de particulier, je ne m'y arrêterai pas.

Il y a déjà long-tems que M. le Chevalier d'Arcy, de l'Académie des Sciences, et un des concessionnaires, avait conçu le projet d'une nouvelle galerie d'écoulement, qui devait aller déboucher dans la vallée même de l'Aulne, près du confluent du ruisseau de Poullaouen; et qui devait être à 17,5 m. au-dessous de la galerie actuelle. Cette galerie, dite du *grand projet*, a été commencée, il y a environ trente ans, à 250 mètres de la rivière: elle a été attaquée par plusieurs endroits à la fois, à l'aide de dix-huit puits d'airage (d'après le rapport de M. Schreiber). M. Brollmann, en arrivant à Poullaouen, ayant besoin de tous les ouvriers pour l'exécution de son plan, en suspendit la poursuite: elle a été reprise depuis; et aujourd'hui les 863 premiers mètres, à partir de son embouchure, sont percés. Depuis leur extrémité jusqu'à la fonderie, il y a une distance égale, sur laquelle on a fait encore 278 m.; de sorte qu'il n'en reste plus que 585 pour qu'elle atteigne le puits des trombes à la fonderie. De ce point, jusqu'au puits St.-Georges, on aura encore 906 m.; ce qui lui donnera une longueur totale de 2632 m.; et même de 2913 si on la conduit jusqu'à Sainte-Barbe et à Saint-Sauveur. On espère qu'en 3 ans, elle sera conduite jusqu'à la fonderie. Nous exposerons dans peu les divers avantages qu'elle doit procurer.

Eaux motrices.

Nous avons dit que les eaux de la mine étaient élevées par quatre machines hydrauliques: ces machines sont mises en mouvement, à l'aide de 6 à 8 mètres cubes d'eau par

minute, amenés par deux canaux, dont l'un, à son arrivée à la mine, est de 24 m. plus élevé que la galerie d'écoulement, et l'autre l'est de 32,8 m.: je vais entrer dans quelques détails à leur sujet.

Dès qu'on fut résolu à employer les machines hydrauliques pour l'épuisement des eaux souterraines, on chercha à s'assurer de l'eau pour les mouvoir et à se ménager un réservoir propre à en contenir une provision qui suppléerait au produit direct des eaux pluviales, dans les saisons sèches. Ce qu'il y avait de plus simple à faire à ce sujet, était de remonter le vallon même dans lequel est la mine, et d'y choisir un endroit convenable, pour le barrer et y faire ainsi un étang dans lequel on tiendrait en réserve l'excès des eaux qui tombaient et coulaient dans la vallée pendant les saisons pluvieuses. C'est ce que l'on fit, en 1755, au-dessus du hameau du Goslot, à 2400 m. à l'Est de la mine: on construisit une digue de 90 mèt. de long et de 15 de haut: et l'on eut par-là un étang de 2400 mètres de circuit, et 12,07 (38 $\frac{1}{2}$ pi.) au point le plus profond: il est connu sous le nom *d'étang de la Noie*. En prenant la masse d'eau qu'il contient, comme un cône renversé de 600 m. de diamètre et de 12 de hauteur, elle s'éleverait à 1130000 mètres cubes: on l'estime à 6 ou 7 cent mille. La dépense des machines étant d'environ 7 mètres cubes par minute, ou 10000 par jour; l'étang renfermerait encore de quoi faire aller les machines pendant deux mois, abstraction des pertes causées par l'évaporation, et par les filtrations: au reste l'évaporation ne peut pas diminuer,

Étangs.

en deux mois, cette quantité de plus d'un dixième.

Cet étang étant vers la sommité de la vallée reçoit peu d'eau des côteaux voisins : il est alimenté par un canal de près de dix mille mètres de long qui perce la paroi septentrionale de l'étang, passe ensuite dans la vallée où est le hameau du Guilly, et, remontant vers le N. E. sur le côteau qui la borde à l'Est, va, en serpentant, se terminer dans la forêt de Fréau. Ce canal reçoit, dans sa route, les eaux d'un grand nombre de sources et de ruisseaux, ainsi que celles de *l'étang du Cosquer*, qui se trouve à la naissance d'une des ramifications de la vallée du Guilly, et qui est à 3000 mètres E. N. E. de celui de la Noie. Cet étang a environ 1500 mètres de circuit et 11 m. de profondeur, au point le plus profond. Son sol est à 8 mètres au-dessus du canal de Fréau ; et comme il se trouve sur un terrain qui domine à peu près toute la contrée d'alentour, il ne peut-être alimenté par des ruisseaux, et ne reçoit d'autres eaux que celles qui tombent sur les parois du petit bassin au fond duquel il se trouve : en sorte qu'on n'a pu encore parvenir à le remplir entièrement. Quoique d'un assez petit secours, il a coûté en constructions, achats, ou indemnités de terrains, etc. près de 300 mille francs, au rapport de M. Duhamel.

L'eau qui sort de l'étang de la Noie est conduite à la mine par un canal de 3186 mètres de long : elle met quatre heures à le parcourir, la pente est de 1 sur 3600 de longueur.

Tels étaient les moyens d'approvisionnement en eaux motrices avant 1781 : ils étaient si in-

Grand canal.

suffisans que les machines chômaient près de la moitié de l'année. Aussi, le premier objet que l'on résolut, dans le nouveau plan, fut de se procurer une plus grande quantité d'eau, et, à cet effet, d'aller prendre la rivière d'Aulne même, vers ses sources, à deux lieues au nord de la mine. M. Duchesne fut chargé de ce travail. Après avoir fait tous les nivellemens nécessaires, il établit ses prises d'eau à 8000 m. au N. N. E. de la mine : auprès du *moulin du Pré*, il se saisit d'un ruisseau, au moment où il allait se jeter dans la rivière ; à quelques centaines de pas plus haut, il détourna, à l'aide d'une petite digue, la rivière elle-même : enfin, à l'Ouest, au bas du moulin de Kerroe, il coupa un fort ruisseau.

Toutes ces eaux qui peuvent, en tems ordinaire, former un courant donnant de 6 à 8 m. cubes par minute, furent réunies à peu de distance des points où elles avaient été prises, et furent conduites à la mine par un grand canal de 23000 m. (11800 toises) de long : 1217 m. sont percés sous des collines ; on a cinq de ces percemens ou aqueducs souterrains : un d'eux, qui a 774 mètr. de long, a évité un détour d'environ 20 mille m. (1) : Sa pente n'est que de 1 sur 7200 de long : on n'aurait pu lui en donner davantage, qu'en diminuant la hauteur de la

(1) Ce canal, ainsi que les étangs, est tracé sur la carte de Cassini ; mais les détours n'y sont pas exactement marqués ; celui qui est auprès du moulin de Timaron est réellement plus de quatre fois aussi considérable qu'il n'est indiqué sur la carte, il s'étend jusqu'auprès du hameau du Guilly.

chûte des eaux à leur arrivée aux machines. Sa largeur est de 2,6 m. en haut, et de 1,3 en bas, et sa profondeur est de 0,81 mètres. On lui donna, en le creusant, 3,4 de large et 1,14 de profondeur : mais ensuite on établit, sur le fond de l'excavation, un lit de glaise bien battue, et puis on en gazonna les parois, en lui laissant les dimensions que j'ai indiquées. Ce fond et ce gazonnement étaient fort nécessaires; malgré leur secours, les filtrations furent fort abondantes dans les premiers tems; aujourd'hui elles ne sont plus qu'en petit nombre. Ce canal a été fait en deux ans de tems, et a coûté 150 mille francs.

Outre les canaux dont nous venons de parler, on en a encore un petit qui ramasse les eaux du vallon aux environs de la mine, mais son produit peut être regardé comme insignifiant.

Distribu-
tion des
eaux.

L'eau qui vient des étangs est menée à la mine par un canal qui la conduit sur le penchant du côteau qui borde le vallon de Poullaouen au nord: à son entrée, dans le petit bassin où est la mine, le canal est à mi-côteau, et à 33 mètres au-dessus du niveau de la galerie d'écoulement, ainsi que nous l'avons déjà dit: l'eau tombe de suite sur la petite roue hydraulique du puits St.-Sauveur: puis elle se joint à celle que le grand canal mène de la rivière d'Aulne. Ces eaux se divisent, une portion tombe sur la grande roue de St.-Sauveur, et l'autre sur celle de Sainte-Barbe. Ensuite elles vont aux bocards, y font mouvoir deux roues. De là une partie est envoyée aux fonderies, et l'autre va tomber sur la roue de St.-Georges un peu au-dessus de la moitié de sa hauteur. Au

bas de cette roue, elle se trouve dans la galerie d'écoulement.

Tant que le canal d'Aulne suffit aux besoins de la mine et de la fonderie, on ne tire que très-peu d'eau des étangs, qui ne servent ainsi que dans les saisons sèches.

Lorsque la galerie du grand projet sera terminée et conduite jusqu'à la mine, on aura 50 mètres de chûte pour l'eau des étangs, et 41,5 pour celle venant de la rivière. Abstraction faite de 7 mètres pour la chûte qu'on destine à la fonderie, les étangs peuvent fournir à trois roues hydrauliques, ainsi qu'à un baritel à eau; et le canal d'Aulne à deux pareilles roues et à tous les besoins des laveries. Mais il faut observer qu'on ne peut guère compter que sur six à huit mois d'eau venant des étangs: dans le reste de l'année ils en fourniront cependant toujours une petite quantité; d'après cela, je crois que, si on voulait la considérer séparément, cette petite quantité d'eau pourrait être employée très-avantageusement à une machine à colonne d'eau, qui produirait en tout tems un effet pareil à celui produit par deux des grandes roues de Poullaouen, en tems ordinaire (1)

Les machines destinées à l'épuisement des eaux de la mine de Poullaouen sont de grandes roues hydrauliques mues par le poids

Machines
hydrauli-
ques.

(1) La quantité d'eau motrice qu'on emploie en Hongrie pour faire mouvoir les machines à colonne ne s'élève que de 1 à 1 $\frac{1}{2}$ mètre cube par minute. D'après une expérience faite par MM. Lempe et Baldau (l'un professeur de l'art des machines, et l'autre actuellement directeur-général des

de l'eau : à l'aide de manivelles et de tirans horizontaux, elles communiquent, par l'intermédiaire de leviers angulaires, le mouvement à d'autres tirans verticaux placés dans les puits, et qui font mouvoir les pistons des pompes disposées les unes au-dessous des autres, depuis la galerie d'écoulement jusqu'au fond.

Je donnerai plus bas les dimensions des roues, je me contenterai de dire ici qu'elles sont toutes en bois de chêne, excepté les planches des augets qui sont en sapin; et que leur construction, d'ailleurs fort élégante et bien soignée, ressemble, à très-peu de chose près, à celle représentée dans mon ouvrage sur les mines de Freyberg, *pl. III*. Elles sont toutes à la superficie du terrain, et entièrement à découvert, ce qui fait qu'elles sont souvent endommagées par les glaces : pour prévenir les accidens, on a revêtu d'une doublure la courbe, (ou surface cylindrique) qui forme le fond des augets. Les joues ou *couronnes* portent également tout à l'entour, et en dehors une doublure d'environ 3 à 4 centimètres d'épaisseur; elle a dispensé de placer des pièces sur les joints de la couronne, dont elle augmente la solidité : en donnant en outre plus de poids à cette partie de la roue, elle lui fait faire l'office d'un volant; et

machines aux mines de Freyberg) à Marienberg, en Saxe, je vois qu'avec une quantité d'eau estimée à $1\frac{1}{2}$ mètre cube et une chute de 38 mètres, on élevait à 213 mètres de hauteur une quantité d'eau plus considérable que celle que les pompes du puits de Saint-Sauveur versaient dans la galerie d'écoulement lors de mon séjour à Poullaouen, laquelle ne s'élevait pas à plus de 0,2 m. cubes.

maintient

maintient davantage l'uniformité du mouvement.

Les manivelles sont en fonte, et de forme ordinaire.

Les tirans sont faits de pièces de bois de chêne d'environ 8 mètres de long et de 16 sur 22 centimètres d'équarrissage; leur extrémité est taillée en biseau de 1 mètre de long et garnie d'entailles. Lorsqu'on les assemble, on met les biseaux des pièces voisines l'un sur l'autre, de manière que les entailles semboîtent bien l'une dans l'autre, et ensuite l'on place sur le joint deux ou quatre platines de fer ayant 1,62 m. de long, 0,08 de large et 0,007 d'épaisseur : on les assujétit par cinq ou dix boulons. Les tirans horizontaux sont supportés par des *schwingues* de 2 mètres de long : il y en a une sous chaque pièce du tirant. Les tirans verticaux sont contenus de distance en distance entre des rouleaux : ils portent de 10 en 10 mètres (vis-à-vis chaque pompe) un bras en fer (*cruchot*) convenablement assujéti, et dans l'extrémité duquel entre l'anneau qui termine la tige de chaque piston.

Cette tige est en fer, le piston est en bois, garni de cuirs tout autour, et recouvert d'une soupape ou clapet formé de pièces de cuir et d'une rondelle de tôle de 15 centim. de diamètre.

Les pompes sont aspirantes; elles ont à peu près 10 mètres de long. Le corps de pompe est en fonte et a 1,62 m. de long; son diamètre varie de 0,25 à 0,33 mèt. Au-dessus est une pièce en bois, appelée *dégorgoir*, en forme d'un gros tuyau de même diamètre, et de 0,6 à 0,7 m.

Volume 21.

D

seulement de long. Au-dessous, on en a une semblable, dans laquelle se trouve la soupape qui sépare le corps de pompe du tuyau d'aspiration : elle est percée latéralement d'un trou que l'on ferme à l'aide d'un tampon, et que l'on débouche lorsqu'on veut changer ou renouveler la soupape. Le tuyau d'aspiration a 0,135 m. (5 p.) de diamètre dans les pompes de 0,325 m. (12 p.), et 0,12 m. ($4\frac{1}{2}$ p.) dans celles qui sont plus petites. Il est composé de 3 pièces, la première n'a que 1 m. et chacune des deux autres en a 3,25 : ce qui fait 7,5 de long ; et 10,4 (32 pi.) pour la longueur totale de la pompe. Les 3 à 4 derniers décimètres du tuyau d'aspiration plongent dans le réservoir d'eau.

Ces réservoirs sont de petites caisses d'environ 3 à 4 décimètres de large et autant de profondeur : ils reçoivent l'eau de la pompe qui est au-dessous de celle dont ils contiennent l'extrémité inférieure. Chacun d'eux a un déversoir auquel est adapté un tuyau par lequel le *trop-plein*, lorsqu'il y en a, descend dans le bassin inférieur : de sorte que lorsqu'une pompe n'élève pas toute l'eau qui lui est apportée par la pompe qui est au-dessous, l'excès, au lieu de se répandre, et de tomber dans le puits, suit le tuyau et revient au bassin inférieur.

En général, tout ce qui tient à la construction et à la disposition des machines est bien soigné et bien entendu ; je puis dire que je n'ai vu rien de mieux, en fait de puits à machines, que ceux de Poullaouen. Je passe aux dimensions principales des diverses machines.

La roue de la grande machine de St.-Sauveur est à 37 mètres au nord du puits de ce nom. Son diamètre est de 11,37 m. (35 p.) ; elle porte 92 augets, dont la largeur dans œuvre est de 1,083 m. et la profondeur de 0,325. L'épaisseur de chaque couronne avec sa doublure est de 0,081 m. ; ce qui donne à la roue 1,245 m. de largeur prise hors d'œuvre. L'arbre a 3,4 m. de longueur et 0,81 m. d'équarrissage dans son milieu. Chacune de ses extrémités porte une manivelle en fonte du poids de 870 kilogram., et dont le bas a 0,73 m. de long. — Chaque manivelle conduit un tirant horizontal de 37 m. de long, et qui est composé de 5 pièces ; la première, celle qui l'adapte à la manivelle, a 10 m. de longueur ; les autres en ont 8, ainsi que nous l'avons déjà dit (y compris 1 m. de joint), sous chacune d'elles on a une *schwingue* de construction ordinaire et de 2 mètres de long. Les branches du varlet auquel aboutit le tirant ont également 2 m. de long. — Les deux tirants verticaux ont 100 m. de longueur, et de 13 à 14 centim. d'équarrissage. Chaque d'eux porte sept pompes placées entre la galerie d'écoulement et celle de la Boullaye : leur longueur varie de 9,6 à 10,9 m., et leur diamètre de 0,322 à 0,329 m. : mais comme les pompes d'une même file empiètent les unes sur les autres, la longueur de la colonne élevée n'est pas égale à la somme des hauteurs des pompes ; elle n'est que de 65,52 mèt. Outre ces 14 pompes, il y en a encore 3 autres comprises entre le niveau de la Boullaye et celui de Beauvoir, et que l'on met en mouvement lorsque la nécessité l'exige. En tems ordi-

naire on n'accroche que 7 pompes aux tirans de la machine, 4 d'un côté et 3 de l'autre. Lorsque j'étais sur les lieux, les eaux de filtration étaient peu considérables, et la pompe supérieure ne versait guère dans la galerie d'écoulement que 0,17 m. cube par minute : on ne laissait faire à la roue que $3\frac{1}{2}$ tours pendant ce tems.

N. B. Dans une suite d'expériences que nous avons faites, M. Duchesne et moi, sur cette machine, et dont nous rendrons compte dans un prochain numéro, j'ai trouvé que la roue recevant 4,8 m. cub. d'eau motrice, la machine en élevait 0,4767 à une hauteur de 65,52. En rappelant que le diamètre de la roue est de 11,37, on verra que les produits des deux quantités d'eau par les hauteurs des chutes sont dans le rapport de 100 à 57. Cette expérience faite avec toute l'exactitude dont celles de ce genre sont susceptibles, ne sera peut-être pas sans intérêt pour le mineur, en leur faisant juger de l'effet produit par une des machines qu'ils emploient le plus communément.

La petite machine de St.-Sauveur est à 60 m. au nord de la précédente, et par conséquent, à une centaine de mètres au nord du puits où sont les pompes qu'elle fait mouvoir. La roue a 8,5 m. de diamètre ; elle ne porte qu'un bras ou manivelle, ce qui lui a fait donner le nom de *manchote* : le tirant horizontal adapté à cette manivelle met en mouvement deux leviers angulaires ou varlets, dont l'un baisse pendant que l'autre lève ; chacun porte deux tirans qui descendent à vide jusqu'au niveau de Saint-Georges ; delà jusqu'au niveau de la Paix qui est 80 m. plus bas ; ils conduisent 10 pompes de 0,25 à 0,3 m. de diamètre.

La roue de la machine de Sainte-Barbe a les

mêmes dimensions que la grande de St.-Sauveur. Chacune de ses manivelles met en mouvement deux tirans verticaux, de sorte qu'il y a 4 de ces tirans dans le puits. Afin de rendre le mouvement plus uniforme et la machine d'un plus grand effet, on a placé les manivelles dans des plans perpendiculaires entr'eux, et non dans le même plan, ainsi que cela se pratique communément. Cette roue fait aller 10 répétitions doubles, ce qui fait 20 pompes et 4 répétitions simples, en tout 24 pompes. Les 20 premières ont 0,325 m. de diamètre, et les autres de 0,28 à 0,31.

La roue du puits St.-Georges a 11,04 m. de diamètre, et fait aller 10 pompes, dont 6 élèvent les eaux du fond du puits jusqu'au niveau de la Boullaye : elles ont de 0,25 m. à 0,33 m. : les 4 autres ont 0,3 m. : elles sont placées entre la galerie d'écoulement et le niveau de Saint-Georges : entre ce niveau et celui de la Boullaye, il n'y a point de pompes mues par cette machine. Lorsque les laveries travaillent, la roue ne reçoit les eaux qu'à 6,74 m. au-dessus de sa partie inférieure : il est vrai qu'elles sont abondantes ; ce sont celles qui ont servi aux roues de St.-Sauveur et de Ste.-Barbe réunies. Mais lorsque les laveries chôment, alors les mêmes eaux arrivent sur la roue par un *canal supérieur*, qui passe à 0,24 m. au-dessus de la roue. (Le petit canal qui recueille les eaux du vallon où est la mine, et dont nous avons parlé, fournit encore un petit filet d'eau à la roue).

La liberté que l'on a de pouvoir à volonté donner l'eau motrice par le haut de la roue, ou vers les deux tiers environ de sa hauteur, me fit naître l'idée de faire une expé-

rience pour voir de combien le résultat de la théorie s'écarterait de celui de l'observation, dans la détermination de la quantité d'eau qu'il faut employer pour faire produire le même effet à la même roue en faisant varier la hauteur de la chute. N'ayant pas eu le temps de faire moi-même l'expérience, M. Duchesne a bien voulu s'en charger : voici les résultats qu'il m'a envoyés.

1. L'eau arrivant par le *canal supérieur*, la roue faisait 4 tours en 58 secondes. Le pertuis par lequel l'eau sortait du canal, présentait une ouverture rectangulaire de 1,042 mèt. de long et 0,045 de large. La hauteur de l'eau derrière la vanne était de 0,325 m.

2. L'eau arrivant par le *canal inférieur*, la roue mettait 55 secondes pour faire 4 tours; la longueur du pertuis était de 1,299 m., sa largeur de 0,081, et la hauteur de l'eau derrière la vanne de 0,406 m. — La charge de la machine était la même dans les deux cas.

D'après ces données et les lois de l'écoulement des fluides par des pertuis, on trouve (en estimant ici à 0,28 l'effet de la contraction de la veine) que la dépense du canal supérieur est de 4,994 m. cub. par minute, et celle du canal inférieur de 12,2. De plus, les vitesses de la roue, qui représentent ici l'effet produit, ne diffèrent que peu l'une de l'autre, et je crois pouvoir ainsi les regarder comme proportionnelles à la quantité d'eau motrice, tout restant d'ailleurs dans le même état; d'après cela, on trouve qu'il faudrait 5,266 mètres cubes d'eau arrivant par le canal supérieur pour faire produire à la roue le même effet que les 12,2 arrivant par le canal inférieur.

L'expression la plus simple, et peut-être la plus exacte de la force d'une roue, mue uniquement par le poids de l'eau, (à partir du moment où la roue a acquis une vitesse suffisante pour que le premier auget, celui dans lequel tombe l'eau, puisse contenir tout ce qui lui est fourni par le courant) est,

$$\frac{Q}{v} (2r - (a+b)) \left(1 - \frac{v}{V}\right)^2$$

dans laquelle

Q = Quantité d'eau fournie par le courant en une seconde.
 v = Vitesse de la roue.

r = Rayon à l'extrémité duquel agit la puissance : ce rayon est plus petit que celui de la roue.
 a = Partie du diamètre vertical, prise depuis le haut de la roue, jusqu'à la hauteur du point qui reçoit l'eau.
 b = Partie du même diamètre, prise depuis le bas de la roue, jusqu'au point où l'eau quitte la roue.
 V = Vitesse due à la hauteur d'où l'eau tombe, jusqu'au point où elle abandonne la roue.

Ce qui donne,

$$Q : Q' :: \{2r - (a' + b')\} \left(1 - \frac{v'}{V'}\right)^2 : \{2r - (a + b)\} \left(1 - \frac{v}{V}\right)^2,$$

proportion, dans laquelle Q représenterait l'eau fournie par le canal supérieur, Q' celle fournie par le canal inférieur : a' , b' , V' désignent pour ce dernier cas les mêmes quantités que a , b , V pour le premier : l'on a ici,

$$r = 5,305 \text{ mètres.}$$

$$a = 0,320$$

$$b = 0,797 \quad (1)$$

$$v = 2,424$$

$$V = 14,31$$

$$a' = 4,687$$

$$b' = 1,035$$

$$V' = 10,47$$

Substituant ces valeurs numériques dans la proportion ci-dessus, on a,

$$Q : Q' :: 2887 : 6549.$$

D'après cela, on trouve que la quantité d'eau fournie par le canal inférieur étant de 12,2 m. cub., celle fournie par le canal supérieur devrait être de 5,378; l'observation l'a donnée de 5,266, quantité qui n'est que d'un cinquième plus petite. D'où l'on voit que l'expérience s'accorde aussi parfaitement avec la théorie, qu'on peut le désirer dans la solution d'un problème physico-mathématique, dont les données ne peuvent être déterminées avec une exactitude rigoureuse.

(1) Les valeurs de b et b' ont été déterminées d'après les dimensions et la forme des augets; elles expriment la distance verticale entre le bas de la roue et le point moyen entre celui où les augets commencent à verser et celui où ils finissent.

Les quatre machines hydrauliques dont nous venons de parler peuvent se secourir mutuellement, les eaux de la mine pouvant être à volonté envoyées d'un puits à l'autre. Pour obtenir cet avantage, il a fallu faire les galeries de communication entièrement horizontales : mais ici un bien a produit un petit inconvénient ; le défaut de pente fait que la boue s'arrête sur le sol des galeries, elle s'y dépose et le tient plus sale que celui des galeries ordinaires.

ERATUM.

Page 46, ligne 14, 150, lisez 250.

FONTE DE LA MINE DE PLOMB

Avec un mélange de Houille et de Charbon de bois.

Extrait d'une Lettre de l'Ingénieur en Chef des Mines, SCHREIBER, Directeur de l'École pratique des Mines du Mont-Blanc, au Conseil des Mines, en date du 29 Décembre 1806.

MESSEIERS LES CONSEILLERS,

Sachant combien vous désireriez qu'on pût utiliser pour les travaux métallurgiques de Pesey les houilles qui se trouvent dans cet arrondissement, je me suis livré à quelques expériences relatives à cet objet, dont vous trouverez les détails et le résultat dans le rapport ci-joint. La saison et plusieurs autres causes ne permettant pas de continuer ces expériences dans ce moment, on pourra, si vous le jugez à propos, les reprendre dans un autre tems.

Mon dessein est d'en faire aussi un essai dans le fourneau à réverbère aussitôt que les circonstances pourront le permettre, quoique la qualité de ces houilles n'autorise guère à en espérer un succès désiré.

Quant audit fourneau à réverbère, il est toujours en activité, et son produit se maintient autour de 58 à 60 de plomb d'œuvre pour cent de mine, indépendamment de celui que