

Le même auteur a analysé plusieurs silex venant de divers endroits, et il a trouvé qu'ils contenaient :

Silice. . . . .	92,75.	92,50.	92,75.	97	. . .	89
Alumine. . . . .	1,10.	0	1,50.	1	. . .	2
Chaux. . . . .	1,25.	3	2,75.	0,25.	. . .	4,15
Magnésie. . . . .	0	0	0,51.	0	. . .	0
Ox. de fer. . . . .	2	1,25.	1	1	. . .	1,75
Ox. de mang. . . . .	0,75.	0	0	0	. . .	0
Perte . . . . .	2,90.	2,50.	1,49.	0,75.	. . .	3

L'auteur remarque qu'on ne trouve jamais les silex qu'à une très-petite profondeur, et qu'à mesure qu'on s'enfonce, ils deviennent plus rares, et que les rognons sont plus espacés et plus petits.

---

# JOURNAL DES MINES.

---

N<sup>o</sup>. 120. DÉCEMBRE 1806.

---

## SUITE DE LA STATISTIQUE

*Des Mines et Usines du Département du Mont-Blanc.*

Par M. H. LELIVEC, Ingénieur des Mines et Usines pour le Mont-Blanc et le Léman.

---

## CHAPITRE TROISIÈME.

M É T A U X.

---

S. A. Or.

Il n'est peut-être pas un seul canton dans le Département du Mont-Blanc, où les traditions populaires ne placent une mine d'or : les histoires de sorciers et de devins, auxquelles la découverte de ces prétendus trésors est ordinairement liée, donnent la mesure du degré de confiance qu'on doit y ajouter. Ces indications, données avec une assurance qui semble

On indique plusieurs mines d'or dans le Mont-Blanc.

Volume 20.

E e

naître de la conviction, deviennent de plus en plus vagues et incertaines, à mesure qu'on s'approche des lieux, et s'évanouissent enfin tout-à-fait devant un œil observateur.

Plusieurs habitans de ces montagnes, séduits par des indices trompeurs, ou par les promesses mensongères destourneurs de baguette, laissent leurs champs incultes pour parcourir les montagnes les plus âpres. L'or est l'objet unique de toutes leurs recherches : s'ils rencontrent des mines de plomb, de fer ou de houille, à peine daignent-ils y faire quelque attention, et ils ne remportent ordinairement pour tout fruit de leurs courses, que des morceaux insignifiants de mica ou de pirite de fer et de cuivre, dont la couleur jaune les séduit. Quelques essayeurs Génois enflamment encore leur cupidité en leur annonçant la présence de l'or dans ces échantillons stériles, pour se faire payer chèrement des essais qu'ils ne font pas, ou qu'ils pourraient se dispenser de faire.

On peut donc regarder, au moins comme douteuse, l'existence de mines d'or dans ce pays; la nature de ses montagnes n'exclut pourtant pas la présence de ce précieux métal, et il serait possible que dans la multitude de filons de fer sulfuré qu'on y rencontre il y en eût d'aurifères, mais les essais exécutés sous ce point de vue aux laboratoires de Moûtiers et de Pesey n'ont encore donné aucun résultat satisfaisant.

On assure pourtant que plusieurs rivières et torrents roulent des paillettes d'or, et que des tables de lavage, pour recueillir ce métal, étaient autrefois établies sur les bords du Ché-

Possibilité de l'existence de l'or dans ces montagnes.

Rivières et torrents aurifères.

ran, entre Arit et Cusy, sur le torrent de Népha près de Rumilly, etc. C'est principalement sur la montagne de la Balme, au-dessus de Ste.-Foi, que l'on s'est plu à accumuler des indices de mines d'or. Je dois pourtant dire qu'ils m'ont paru dénués de fondement, et que j'ai lavé les sables, prétendus aurifères, qui se trouvent au pied du glacier de Serrus, sans pouvoir y découvrir la moindre trace de ce métal.

*Nota.* Il est cependant certain qu'un habitant de la vallée de Chamouni a traité dernièrement avec bénéfice, pendant plusieurs années, des pyrites aurifères qu'il exploitait à une très-grande élévation dans les rochers de la chaîne du Mont-Blanc. Peut-être même s'occupe-t-il encore de ce travail. Mais il a réussi jusqu'ici à empêcher qu'on ne découvre le lieu de ses recherches. Le Mont-Blanc, il est vrai, et la vallée de Chamouni, faisant aujourd'hui partie du Département du Léman, n'ont pas été compris dans ce Mémoire, qui n'a eu pour objet que la description du Département du Mont-Blanc. Mais se trouvant sur la limite des deux Départemens, et les roches des environs de Chamouni se prolongeant du côté du petit Saint-Bernard, dans le Département du Mont-Blanc, il en résulte une sorte de probabilité qui n'est pas suffisante pour déterminer de folles recherches, mais qui du moins doit empêcher de rejeter légèrement les indications que l'on pourrait recevoir. **BR.**

### §. B. Argent.

On ne connaît pas dans le Mont-Blanc de mine d'argent natif. Ce métal ne s'y trouve qu'associé au cuivre gris, et au plomb sulfuré. Nous traiterons séparément de ce dernier mélange, pour lequel le plomb est ordinairement l'objet principal. Il ne sera fait mention ici que des mines de cuivre gris argentifère, ou argent gris.

Prétendue mine d'or de la Balme.

1°. Mine  
d'argent  
grise à Bon-  
neval.

1°. Près du village de Bonneval, connu par ses eaux minérales, à deux heures et demie au Nord du Bourg-Maurice, on voit, sur l'escarpement qui borde la rive droite du torrent, plusieurs couches de quartz blanc, entremêlé d'argent gris, de cuivre pyriteux, de fer spathique, de fer sulfuré, et de fer oxydé rubiginieux; elles alternent avec des bancs d'amphibole en masse de contexture schistense. On y a exécuté, presque à l'aventure, des travaux dont la plupart sont actuellement bouchés, par suite des éboulemens auxquels cette montagne est sujette. On y a trouvé plusieurs rognons d'argent gris, rendant 0,25 de cuivre et 0,005 d'argent. On en extrait ce dernier métal par l'amalgamation. La petite usine, que les actionnaires avaient construite dans le voisinage, ayant été brûlée, il y a environ vingt ans, cette entreprise fut abandonnée presque dès sa naissance. Quoique le minerai paraisse très-disséminé dans sa gangue, comme il est fort riche en argent, il mériterait de nouvelles recherches.

2°. Mine  
de cuivre  
gris argen-  
tifère de  
Granier.

2°. A une heure et demie du village de Granier, au-dessus de la forêt de Mial, on voit d'anciens travaux pratiqués sur un filon de cuivre gris argentifère disséminé de la mine de fer spathique brune en décomposition. Ce filon se propage dans un schiste gris-jaunâtre en couches presque horizontales. Son inclinaison est de 75°. et sa puissance de près d'un mètre. Il se présente au jour divisé en plusieurs ramifications qui vont se réunir dans la profondeur. L'établissement de la fonderie centrale de Confans permettra de reprendre cette exploitation, qui a été abandonnée il y a environ quarante

ans, probablement à cause de la rareté du minerai, et peut-être aussi à cause de sa pauvreté, car les échantillons, essayés au laboratoire de Moûtiers, n'ont rendu que 0,001 d'argent. On indique, dans la même commune, deux autres filons semblables et encore intacts; l'un est voisin des travaux, l'autre vient affleurer dans un champ près du village.

Autres in-  
dices.

3°. A trois heures de Macot, sur la rive gauche de l'Isère, on a poussé, il y a environ quarante de ans, deux galeries, dont l'une a 80 mt. longueur, sur un filon d'argent gris de 1 mt. de puissance. Le minerai paraît très-clair semé dans le quartz qui lui sert de gangue; néanmoins ce filon mérite quelque attention; les bois d'étañonnage, et les cours d'eau, pour mouvoir les artifices, ne manquant pas dans le voisinage.

3°. Mine  
d'argent  
grise de  
Macot.

4°. On trouve au Pelvo, commune de Thermignon, à 9 heures de Pesey, et à 1 heure et demie des Chalets *d'entre deux eaux* un mélange d'argent gris et de galène tenant 0,0075 d'argent, et accompagné de fer spathique. Quoique ce minerai paraisse peu abondant, et simplement disséminé par rognons entre les couches de schiste micacé, comme il est fort riche en argent, il mériterait peut-être quelques recherches suivies.

4°. Mine  
d'argent du  
Pelvo.

5°. On trouve encore de la mine d'argent grise *près de Presle*, au planais des Rognots, dans la commune de Beaufort, un hameau de Fougères, commune de Fessons, etc.

5°. Autres  
indices.

### §. C. Cuivre.

1°. A l'entrée du vallon de Versoye, sur le

1°. A Ver-  
soye

bord du Nant des Tepes , non loin du Bourg-Maurice , on a fait quelques recherches sur un filon de cuivre pyriteux et de fer sulfuré accompagnés de quartz.

2°. A Lagure, près Villaroger.  
3°. A Granier.

2°. On trouve du cuivre pyriteux derrière Lagure, 2 heures au-delà de Villaroger.

3°. Le lit des ruisseaux de la commune de Granier est parsemé de morceaux de cuivre pyriteux. On en trouve aussi sur place en divers points où la montagne a été déchirée par les torrens. 200 mt. au Nord du village on aperçoit la tête d'un filon assez riche, dirigé de l'Est à l'Ouest.

A un quart-d'heure de marche au Sud, dans le lit du *grand ruisseau*, on observe un petit filon, presque vertical, de cuivre pyriteux disséminé dans du quartz, de la chaux carbonatée et du fer oxydé rubigineux.

On n'a encore fait aucune recherche sur ces deux filons.

4°. Mine de cuivre de Doucy.

4°. Dans la commune de Doucy, à 3 heures et demie de Moûtiers, on a exploité, jusqu'en 1772, une mine de cuivre pyriteux mêlé de cuivre gris. Les boccards et la fonderie étaient près de Briançon, sur la rive gauche de l'Isère. Cette petite usine a été convertie en un martinet qui chôme depuis plusieurs années. La mine est à 2 heures de marches à l'O. N. O. du village de Doucy, dans une forêt, près du ruisseau de Bonneval. Le minerai y était, dit-on, très-clair-semé dans sa gangue: tous les travaux sont actuellement écrasés.

5°. Mine de cuivre de Fougères.

5°. Près du hameau d'été de Fougères, à 3 heures et demie de marche au-dessus de Fessons, on trouve du cuivre gris et du cuivre

pyriteux accompagnés de zinc sulfuré. Quelques travaux ont été faits en cet endroit par des cultivateurs des environs, qui ont bientôt été forcés de les discontinuer faute de fonds.

6°. On voit encore sur la montagne des Rognots, commune de Beaufort, à l'endroit dit *les Planais*, les vestiges de grandes excavations qui ont été pratiquées sur un filon puisant de cuivre pyriteux et de cuivre gris engagés dans du quartz blanc laiteux. La montagne est composée d'un schiste ferrugineux, jaune rougeâtre. Il paraît que cette mine a été très-importante, et qu'elle a donné naissance au village d'Arèches, distant de 4 heures de marche, où étaient établis les boccards et la fonderie. Son exploitation a cessé, dit-on, au commencement du 18<sup>e</sup>. siècle, par suite des guerres dont ce pays fut alors le théâtre. Cette mine se trouvant dans une situation très-élevée, est couverte de neige pendant la majeure partie de l'année, en sorte qu'on ne pourrait y travailler que cinq mois. Cette commune offre encore une multitude d'indices de cuivre pyriteux.

6°. Mine de cuivre du Planais des Rognots, commune de Beaufort.

Les mines précédentes, toutes situées dans l'arrondissement de Moûtiers, pourront concourir à alimenter la fonderie centrale de Conflans. Il en est de même pour la plupart des suivantes.

7°. Les indices de cuivre sont très-multipliés dans la montagne composée de schiste chloriteux, gris verdâtre, qui sépare la vallée des Huiles, arrondissement de Chambéry, de la vallée de l'Arc.

7°. Mines de cuivre et argent de la vallée des Huiles, arrondissement de Chambéry. Du Bourget.

Aux mines d'Erveirey, St.-Joseph, la Richesse et St.Hubert, commune de Bourget en

l'Huile, abandonnées depuis une trentaine d'années, on trouve du cuivre pyriteux associé au plomb sulfuré argentifère, qui était l'objet principal de l'exploitation. Ces mines, et les deux suivantes, alimentaient la fonderie du Bourget.

De Malro-  
cher.

A Malrocher, commune de la Table, à 1 heure et demie du Bourget, on a exploité, par puits et galeries, une couche assez mince de cuivre pyriteux, et de cuivre gris, très-riche en argent, disséminés dans du quartz blanc. Une autre attaque, dite la *Tailla de Loulle*, a été pratiquée, environ 60 mètres plus loin, sur la même nature du minerai. Tous ces travaux sont actuellement impraticables.

De Presle.

La mine de Presle, commune de même nom, est à 4 heures du Bourget, mais à une hauteur médiocre, puisqu'elle est au milieu d'une forêt de sapin. La montagne, qui est schisteuse, est fréquemment entremêlée de bancs de quartz dont l'épaisseur n'excède guères un décimètre. La couche métallifère, improprement appelée filon, consiste dans la réunion de quatre ou cinq de ces bancs quartzeux séparés par d'autres bancs schisteux. Son inclinaison est, comme celle des autres couches de la montagne, de 50 à 70 degrés vers le Sud-Est, sa puissance est très-variable, mais au moins de 4 décimètres. Le minerai, qui est un mélange de cuivre pyriteux et de cuivre gris accompagnés de fer sulfuré et de fer spathique, s'y trouve disséminé très-irrégulièrement. Le cuivre gris, qui est très-antimonial, donne un indice d'or, et 0,0043 d'argent. Cette couche a été exploitée par cascanes, communiquant à l'aide de gale-

ries et de puits inclinés pratiqués dans sa masse, sur une hauteur de 60 mètres. Il serait facile d'exploiter au-dessous de ce niveau, à l'aide d'une galerie d'écoulement. On y a travaillé jusqu'en 1778, époque de la dissolution de la compagnie qui exploitait les mines de cette vallée.

8°. L'arrondissement de St.-Jean offre plusieurs indices de cuivre pyriteux; au Mont-Leinta, vers le pied du Mont-Iséran, au Chapeau blanc, commune de Bescans, près du lac du Mont-Cénis, au haut des montagnes de Brelle et à Bissortes; on en trouve aussi par rognons dans les mines de fer spathique de Laprat et des Fourneaux, et dans la plupart des mines de plomb.

8°. Mines  
de cuivre de  
l'arrondis-  
sément de  
Saint-Jean.

9°. Les mines de cuivre les plus importantes de cet arrondissement, et même du Département, sont, sans contredit, celles de St.-Georges d'Heurtières, dont la tradition fait remonter la découverte aux temps les plus reculés. Elles ont été exploitées à plusieurs reprises, notamment depuis 1758. De l'attaque principale, dite la *Fosse du Sapin*, au sommet de la montagne, qui se trouve 200 mètres plus haut, on voit une vingtaine de puits et de galeries qui conduisent à des travaux très-étendus, poussés à l'aventure, et dont il n'a jamais été levé de plan, ce qui en rendra la reprise très-difficile. L'exploitation actuelle ne consiste que dans quelques ouvrages de recherche, qui occupent quatre à cinq mineurs. Cette mine offre du cuivre pyriteux disséminé dans du quartz et de la chaux carbonatée ferrifère, mêlés de fer sulfuré; on y trouve aussi

9°. Mines  
de cuivre  
importantes  
à Saint-  
Georges-  
d'Heurtières.

un peu de plomb sulfuré très-ferrugineux, pauvre en argent. On rencontre quelquefois des massifs considérables de cuivre pyriteux presque pur; mais ordinairement ce minerai ne se trouve que par rognons, dont la suite représente assez bien une couche qui suivrait dans ses ondulations les sinuosités extérieures de la montagne, comme l'avait déjà observé M. Hassenfratz.

Quelques centaines de mètres au Sud-Est des Fosses du Sapin, on exploite un autre filon, dit de *St.-Laurent*, dans lequel le cuivre pyriteux se trouve associé au quartz et à la baryte sulfatée laminaire, blanche, sans mélange de chaux carbonatée ferrifère.

Le cuivre pyriteux se montre encore dans les nombreuses mines de fer spathique que cette montagne recèle, mais il ne s'y trouve jamais que par rognons peu suivis.

Le minerai de cuivre se trie sur les lieux en morceaux de la grosseur d'une noix. On le transporte à dos de mulets jusqu'à la fonderie établie depuis 1779 à Randens, sur la rive droite de l'Arc, vis-à-vis Aiguebelle. Il coûte actuellement, par myriagramme, 1<sup>fr</sup>, 20 de frais d'extraction, et 0<sup>fr</sup>, 15 de port, en tout 1<sup>fr</sup>, 35. On le grille sur du bois sous un hangard; on le fond ensuite au charbon de bois dans un fourneau à manche de 3mt. de haut, 0<sup>m</sup>, 40 de large, et 1mt. de profondeur, alimenté par des trompes. On y passe en 24 heures 100 hectolitres ou 800 myriag. de charbon de hêtre, et 200 myriag. de minerai grillé. Ce premier fondage ne donne que de la matte que l'on grille jusqu'à dix fois de suite, sur un lit de bois recouvert de menu

Fonderie  
de Ran-  
dens.

charbon. On la repasse alors au fourneau à manche, et on obtient du cuivre noir que l'on affine dans un petit foyer, afin de le convertir en cuivre de rosette; il éprouve, par cette opération, un déchet de 4 pour 100. On fait quatre opérations par jour, et à chacune on traite 8 à 9 myriag. de matières. Le raffinage au fourneau de réverbère, tel qu'il se pratique à Chessy près Lyon, serait beaucoup plus prompt et plus économique.

En 1789 on a passé en fonte 21200 mgm. de minerai, avec une consommation de 540 steres de bois pour le grillage, et de 17000 hectolitres de charbon, représentant 5000 steres de bois, en tout 5540 steres. Le produit a été de 3675 mgm. de cuivre rosette, en sorte que le minerai a rendu 17 pour 100.

Consom-  
mations et  
produits en  
1789.

Depuis lors l'exploitation s'est continuellement rallentie, et l'on a perdu la trace des filons les plus productifs. Dans le dernier fondage, celui de 1803, on n'a passé en fonte que 8000 mgm. de minerai, et on a consommé 210 steres de bois et 6500 hectolitres de charbon, représentant 2000 steres de bois, en tout 2210 stères. Le produit en cuivre rosette ne s'est élevé qu'à 950 myriag., en sorte que le minerai n'a rendu que 8 pour 100.

Consom-  
mations et  
produits en  
1803.

#### APPENDICE. — *Manufacture de sulfate de cuivre d'Annecy.*

Cette fabrique s'est éleyée, en 1799, sur les ruines d'une manufacture d'armes établie en 1794 par MM. Margnet et Comp. dans le couvent des Dames-de-Bon-Lieu à Annecy.

L'atelier renferme deux fourneaux de ré-

verbère, où l'on chauffe simultanément du cuivre et du soufre en poudre, disposés par lits alternatifs. On lessive le mélange calciné, on repasse le résidu au fourneau à reverbère, en projetant dessus une nouvelle dose de soufre, et etc. En sorte qu'on le passe successivement au calcinage et à la lixiviation, jusqu'à ce qu'il soit totalement épuisé.

Lorsque les eaux de lessive marquent 200 à l'aréomètre de Beaumé, on les fait évaporer un peu dans une grande chaudière en cuivre ou en plomb, on les transvase, et on les laisse reposer pendant douze heures, pour leur donner le tems de déposer les matières étrangères. On les remet dans la chaudière, et on les fait évaporer jusqu'à pellicule. De là on les transvase dans des cristallisoirs en cuivre, dans lesquels sont disposées horizontalement des plaques du même métal soutenues par de petits trépièdes. Au bout de trois jours on reporte les eaux-mères dans la chaudière.

Le sulfate de cuivre qui s'est déposé en gros cristaux sur les plaques, est mis à égoutter sur des tables inclinées dans une étuve, jusqu'à ce qu'il ait acquis le degré de dessiccation convenable pour être répandu dans le commerce.

Le produit annuel est de 4000 m<sup>gm</sup>. de sulfate de cuivre, se vendant 16 à 17 fr. le myriag. On consomme environ 1400 m<sup>gm</sup>. de cuivre que l'on tire de Chessy, à peu près autant de soufre brut qu'on fait venir de Marseille, et 18000 m<sup>gm</sup>. de houille d'Entrevernes.

La cherté excessive du cuivre, dans ces derniers tems, a déterminé M. Bayle, propriétaire de cette intéressante fabrique, à tenter de faire

usage de la mine de St.-Georges d'Heurtières. Cette pyrite grillée lui donne, par la lixiviation, un mélange de sulfate de fer et de sulfate de cuivre. On en précipite ce dernier métal en plongeant dans la dissolution bouillante des barreaux de fer. Le cuivre de cémentation qui en provient est traité comme ci-dessus avec du soufre pour donner du sulfate de cuivre. Quant à la dissolution surnageante, elle ne contient guère plus que du sulfate de fer, qu'on obtient en faisant évaporer et cristalliser, et qu'on répand également dans le commerce, où il vaut 5 fr. le myriagramme.

Le nombre des ouvriers employés est de cinq, dont un chef. Ouvriers employés.

#### MINE DE PESEY (1).

##### §. D. Plomb.

##### *Situation topographique et communications.*

La mine de Pesey est située au pied d'un glacier à 1573 mètr. au-dessus de la mer, et à 6 heures de marche à l'Est de Moûtiers. Le dernier tiers de ce chemin n'est praticable que pour les mulets; mais il serait aussi facile qu'avantageux de le rendre accessible aux voitures. A l'Est, la mine communique avec le Piémont par un sentier qui va, à travers d'assez hautes montagnes, rejoindre la grande route à Ther-

*Situation et communications.*

(1) Les plan et profils ci-joints font voir la disposition générale du gîte de minerai, et des travaux qui y ont été pratiqués.

mignon , au pied du Mont-Cénis , après un trajet de 8 ou 9 heures.

*Gisement et nature du minéral.*

Les montagnes que l'on côtoie en montant à Pesey sont composées d'un schiste argileux gris noirâtre , souvent téglulaire , et renfermant plusieurs couches d'une houille sèche et pyriteuse. On observe sur la rive droite du torrent, en face de la mine , du gneiss à gros grains , surmonté de calcaire compacte. Plus loin le schiste se remonte , mais il est plus stéatiteux , souvent contourné et de couleur verdâtre. Une masse considérable de gypse blanc , entremêlé de soufre natif et de chaux carbonatée fétide , lui est adossée. Le tuf calcaire jaunâtre , si commun sur les sommités des Alpes , couronne les deux chaînes qui bordent cette vallée.

On trouve sur la rive gauche du quartz grenu en couches et du calcaire noirâtre , mais la roche dominante est un schiste gris stéatiteux. C'est dans un terrain de cette nature que la mine est renfermée , elle vient affleurer un peu au-dessous du tuf avec le schiste.

La portion de la galerie d'écoulement , ouverte depuis la reprise des travaux , est dans un gypse anhydre , blanchâtre , lamellaire , à l'approche duquel le schiste se trouve très-mélangé de quartz. Ce gypse est entremêlé de noyaux anguleux d'un calcaire noirâtre , presque compacte , rarement effervescent , mais se calcinant au chalumeau. Si on le regarde comme une véritable brèche , dont il a en effet toute la contexture , on ne peut s'empêcher de

classer parmi les roches secondaires , ou tout au moins parmi les roches intermédiaires , le schiste stéatiteux environnant , qui est manifestement de formation contemporaine , puisque le gypse anhydre s'y trouve en couche et non en filon. Mais l'on pourrait aussi , et peut-être avec plus de fondement , compter cette roche au nombre de celles , très-communes en Tarentaise , qui ont l'aspect des brèches , quoique les circonstances particulières de leur gisement ne permettent guère de les supposer formées de débris enveloppés dans une pâte plus moderne.

Le gîte du minéral a une disposition particulière très-remarquable ; sa forme générale est celle d'un cylindroïde comprimé , dont l'axe inclinerait généralement de 8 degrés vers l'Ouest , et dont la coupe présenterait une courbe irrégulière fermée dont , pour fixer les idées , nous rapporterons la figure à celle de l'ellipse : dans quelques endroits cette courbe ressemble pourtant davantage à un croissant , dont les pointes seraient tournées vers le bas. Le grand diamètre de cette courbe mesure la largeur de la colonne. Il a 30 à 38 mètr. de longueur , et plonge généralement vers le Sud comme les couches schisteuses environnantes. L'inclinaison de ce grand diamètre qui , près du jour , est de 40° , diminue graduellement à mesure qu'on s'enfonce dans l'intérieur de la montagne , et n'est plus en fin que d'une douzaine de degrés dans les travaux inférieurs. A l'extrémité de ces travaux le sens de l'inclinaison change , et a lieu vers l'Ouest , en sorte que la colonne est tordue à peu près comme une aile de moulin à vent. Le petit diamètre

Disposition  
singulière  
du gîte de  
minéral en  
colonne.



Il est de nature de formation que le schiste environnant.

qui mesure l'épaisseur du gîte varie de 1 à 7 mètres. La formation de cette colonne métallifère paraît contemporaine et analogue à celle des couches schisteuses qui l'environnent, car ces couches sont parallèles au grand diamètre de l'espèce d'ellipse que donnerait la coupe transversale, et viennent par des inflexions convergentes se raccorder aux deux extrémités de ce diamètre, sans qu'il y ait nulle part de solution de continuité apparente. L'on voit d'ailleurs plusieurs passages presque insensibles lier la gangue à la roche accompagnante, qui souvent alors est assez riche pour être exploitée. Enfin la colonne métallifère est quelquefois divisée par des bandes ou couches schisteuses parallèles à son toit, et réciproquement l'on trouve des couches de minerai interposées entre les couches de schistes qui l'enveloppent, soit au toit, soit au mur. Ce serait donc à tort qu'on donnerait à ce gîte le nom de *filon*, sa formation serait plutôt analogue à celle des *couches*, dont il diffère pourtant par sa forme.

Nature du minerai.

L'objet de l'exploitation est un plomb sulfuré argentifère à grains fins, que l'on trouve rarement pur. Il est ordinairement disséminé dans la gangue en parcelles, filets ou nids, sans aucune régularité. Le minerai se divise quelquefois en une multitude de veinules, qui, se réunissant à une certaine distance de là, présentent une masse exploitable d'une grande épaisseur, tandis que, un peu plus loin, il en reste à peine quelques traces, et l'on ne rencontre plus que de la gangue absolument stérile. Les matières dominantes de cette gangue, sont la chaux carbonatée magnésifère et le quartz :

Gangue ou substances accompagnantes.

quartz : on y trouve en outre de la baryte sulfatée grenue friable, de la chaux sulfatée ordinaire et anhydre, du fer sulfuré, de l'antimoine sulfuré aciculaire, etc. Nature de la gangue.

Le schlich, ou minerai lavé, le plus pur, analysé par la voie humide, a rendu à l'ingénieur Descostils. Analyse du schlich.

Plomb.	0,82
Soufre..	0,15
Oxydes de fer et de manganèse.	0,005
Antimoine.	un indice.
Dépôt insoluble.	0,005

La coupellation y a indiqué. 0,980, perte. 0,02  
0,0011 d'argent.

Au reste, il est rare que le schlich soit aussi pur, et il ne rend ordinairement, au moins par la voie sèche, que 0,75 de plomb. On a rencontré quelquefois, par veinules peu suivies, de la galène à larges facettes, contenant jusqu'à 0,002 d'argent, ce qui contredit l'opinion, généralement reçue, que la galène est d'autant plus riche en argent qu'elle est à plus petits grains, et réciproquement. Sa richesse ordinaire.

### Historique de l'Etablissement.

La mine de Pesey, découverte en 1714, n'a d'abord été exploitée que faiblement et par intervalles. En 1742, une compagnie anglaise, qui avait obtenu un privilège exclusif pour la recherche des mines en Savoie, avec concession de ses découvertes pendant quarante ans, se fixa à cette mine, après plusieurs autres tentatives peu fructueuses. Au bout de dix-huit

années d'une exploitation très-lucrative, elle fut forcée, par suite d'intrigues à la Cour de Turin, de rétrocéder cet établissement à une compagnie savoyarde qui y a fait travailler jusqu'en 1792, époque de la conquête de la Savoie, et de l'émigration des principaux actionnaires et employés.

Cette mine, déclarée nationale par arrêté de l'Administration Départementale du Mont-Blanc du 9 brumaire an 2, est restée dix ans dans une stagnation presque complète; elle a été reprise vers le milieu de 1802, sous la direction de M. Schreiber, actuellement chargé de la même exploitation comme Directeur de l'Ecole pratique des Mines, qui y a été placée par arrêté des Consuls du 23 pluviôse an 10.

#### *Historique des Travaux.*

L'exploitation a commencé sur l'affleurement même qui avait décelé le minerai. On a foncé en cet endroit un puits incliné que l'on a prolongé successivement, et à mesure que les travaux, menés en suivant dans l'intérieur de la montagne la colonne métallifère, se sont approfondis. Le filon s'enrichissant d'abord de plus en plus, on plaçait, jour et nuit, jusqu'à quatre-vingt mineurs à la fois, sur le minerai qui présentait quelquefois une épaisseur de 8 mètres; on trouvait même beaucoup de galène pure, sur-tout aux environs d'une large fente inclinée de 40°. au N. E., qui vint traverser diagonalement la colonne métallifère à 160 mètres du jour. Mais depuis 1780, les travaux n'ont plus été, à beaucoup près, aussi fructueux. Le filon éprouva d'abord un étran-

Richesse de la mine près du jour.

Son approvisionnement dans la profondeur.

glement, en sorte qu'on le crut terminé; il paraît même qu'on le perdit pendant quelque tems, et qu'on s'égara à la poursuite de quelques couches, ou veines accompagnantes, placées au mur. Après plusieurs recherches, on parvint à le retrouver; il n'offrait guère que de la gangue stérile, en sorte que, pour alimenter les boccards et la fonderie, on était obligé d'exploiter les piliers qu'on avait laissés en arrière, dans les endroits où le filon offrait une grande puissance. Il s'est un peu amélioré depuis, et il présente actuellement une épaisseur de 1 mètr. à 1 mètr. 3 de minerai à boccard.

Les eaux devenant de plus en plus abondantes et difficiles à extraire, à mesure que l'on s'enfonçait, on se décida, en 1762, à ouvrir, 600 mètr. au nord du puits principal, et 90 mètr. au-dessous de son embouchure, une galerie d'écoulement que l'on attaqua en trois points à la fois, pour accélérer le percement. Ce ne fut pourtant que dix-huit ans après, qu'elle vint communiquer avec les travaux. Elle servit en même-tems à écouler les eaux, à rétablir la circulation de l'air, et enfin, à extraire les matières, ce qui détermina à établir près de son embouchure un boccard et une laverie. A partir du pied du puits, la galerie d'écoulement a été poussée à peu près à angle droit de sa direction première, c'est-à-dire, de l'Est à l'Ouest, en suivant les travaux pratiqués dans la colonne métallifère, laquelle était d'abord au-dessus de son niveau, et plonge actuellement au-dessous. La longueur de ces travaux, mesurée en projection horizontale, est en ce moment de 700 mètr., et leur projection verticale donne

Ouverture d'une grande galerie d'écoulement.

Étendue des travaux.

une différence de niveau de plus de 90 mètr. La galerie d'écoulement est longue de 1300 mètr.

Entre autres travaux de recherche, on poussa, en 1792, dans le toit, un peu au-dessus du point d'intersection de la colonne métallifère par la galerie d'écoulement, une traverse d'environ 54 mètr. de longueur. A mesure qu'on avançait, les eaux filtraient de toute part, et devenaient de plus en plus abondantes; enfin, dans le mois de septembre, après plusieurs jours de pluie, un bruit sourd se fit entendre, et les eaux, renfermées dans une énorme caverne dont on s'était approché, se firent jour avec impétuosité, en entraînant avec elles une énorme quantité de tuf calcaire pulvérulent. Ces débris obstruèrent bientôt la galerie d'écoulement, en sorte que les eaux refluerent dans les travaux supérieurs, dont une grande partie fut également inondée et comblée. Quatre mineurs qui travaillaient dans le bas furent noyés et ensevelis sous les décombres. L'établissement a été presque entièrement abandonné depuis cette catastrophe jusque vers le milieu de 1802.

Il était alors dans un état de destruction qu'on ne saurait peindre; la maison de direction et les barraques des ouvriers étaient devenues inhabitables, les bâtimens servant aux travaux mécaniques et métallurgiques tombaient en ruines; les canaux, les roues, les boccards, les tables à laver n'existaient plus que de nom, et les magasins étaient vides.

Les travaux intérieurs ne présentaient pas un aspect plus satisfaisant; le puits principal était en mauvais état, et la machine à molettes détruite. La galerie d'écoulement, écrasée en plu-

Grande inondation vers la fin de 1792.

Les travaux noyés et encombrés sont abandonnés.

Leur reprise en 1802.

État de délabrement de l'établissement à cette époque.

sieurs endroits, était absolument impraticable, les autres passages n'étaient guère mieux entretenus: enfin, l'on ne pouvait aborder les ouvrages inférieurs noyés et encombrés depuis 1792. Les ouvriers étrangers avaient quitté l'établissement, et les gens du pays, forcés de s'occuper ailleurs, commençaient à perdre l'habitude des travaux des mines. La main-d'œuvre et les objets de consommation usuelle étaient considérablement renchérissés, et il n'y avait presque plus de bois aux environs.

Il ne fallait rien moins que le zèle et les talens de M. l'Ingénieur en chef Schreiber, directeur de l'école-pratique pour vaincre tant d'obstacles; par ses soins cet établissement est sorti de l'état de déperissement dans lequel il était plongé, et devient de jour en jour plus florissant.

La maison de direction a été mise en état de recevoir les préposés, ainsi que les élèves qui viennent puiser sur les lieux l'instruction pratique. On a reconstruit deux boccards à neuf pilons, soixante-seize tables à laver avec les canaux et labyrinthes dépendans. On a relevé les bâtimens qui les renferment, ainsi que ceux servant de logement pour les ouvriers, ou de magasins. Plusieurs constructions nouvelles ont été faites, entr'autres celle d'un vaste lavoir long de 60 mètr. On a refait ou réparé les canaux, treize fourneaux de grillage, et les fourneaux de fonte. Enfin, on a construit à neuf un fourneau à réverbère et deux fourneaux écossais.

A l'intérieur, on a relevé et prolongé la galerie d'écoulement. Le puits principal a été

Ff 3

Constructions et réparations qui y ont été faites depuis.

Poursuite des travaux souterrains.

étançonné, on y a posé une nouvelle machine à molettes, des échelles et des planchers de repos. Les autres passages ont été rendus praticables et consolidés; on en a ouvert de nouveaux pour l'airage et en recherche. Enfin, les travaux d'exploitation proprement dite se poussent avec la plus grande activité sur plusieurs points à la fois. On y occupe journellement 140 ouvriers, dont 80 mineurs, répartis en deux postes, sont placés en divers endroits sur la colonne métallifère, qui présente une épaisseur exploitable de 1 mèt. à 1<sup>mèt.</sup>3. Le minerai extrait passe successivement aux boccards et aux laveries, et le schlich qui en résulte est grillé et fondu à mesure. Ces divers travaux, dont on verra plus bas le détail, sont actuellement dans la plus grande activité.

Activité qui règne actuellement dans tous les travaux.

#### *Extraction et transport au jour.*

Mode d'exploitation.

La disposition irrégulière de la masse de minerai de Pesey ne permet guère de lui appliquer un système bien uniforme d'exploitation. Voici pourtant la marche générale que l'on suit : on mène, parallèlement à l'axe de la colonne métallifère, et, de préférence, vers sa limite supérieure ou inférieure, une galerie d'allongement. A partir de cette galerie on ouvre plusieurs traverses qui servent en même temps à reconnaître le gîte, et à en préparer l'exploitation, qui s'opère par chambres ou cascades : on laisse en piliers les portions où le minerai est le plus pauvre. On remplit ensuite, le plus complètement possible, ces excavations, au moyen de remblais dont on fortifie les pa-

rois par des muraillemens en pierre sèche. Au bout d'un certain tems, lorsqu'on n'a plus d'éboulemens à craindre, on vient reprendre les piliers de minerai.

Ces diverses excavations ont constamment pour sol le mur du filon que l'on évite d'entailler; et comme les galeries, servant en même tems au transport des matières et à l'écoulement des eaux, doivent être à-peu-près horizontales, on leur fait contourner les protubérances et dépressions du mur, ce qui les rend quelquefois très-sinueuses.

Les mineurs sont répartis en deux postes, dont l'un commence à quatre heures du matin et l'autre à midi. Ils doivent, pendant la durée de leur poste, qui est par conséquent de huit heures de travail continu, forer chacun deux trous ayant 0<sup>mèt.</sup>,03 de diamètre, et 0<sup>mèt.</sup>,3 à 0<sup>mèt.</sup>,5 de profondeur, et faire un premier triage des blocs détachés. La dose de poudre, pour chaque trou, varie de 6 à 9 décag. l'excavation produite peut être évaluée par terme moyen à 22 décim. cubés.

Le transport au jour du minerai extrait par 60 ou 80 mineurs coûte 1,000 francs par mois. Ce minerai se roule pour la plus grande partie par la galerie d'écoulement, et est pilé et lavé dans les boccards et laveries établis près de son embouchure. Quatorze ouvriers, à prix fait, roulent, pendant sept heures de travail continu, d'un bout à l'autre de la galerie d'écoulement, longue de près de 1300 mèt., 40 charriots contenant en tout 800 mgm. de matières, ce qui fait, pour la journée de chaque ouvrier, 74 mgm. transportés à 1000 mèt. de distance. Le

Roulage par la grande galerie.

bocard et les laveries supérieures sont alimentés par le minerai qu'on trouve encore, par places, dans les anciens travaux, et par une portion de celui qui provient des ouvrages inférieurs, dont l'extraction au jour s'opère à l'aide d'un baritel à eau placé dans le puits principal, dont le pied vient aboutir à peu près au milieu de la galerie d'écoulement.

Extraction  
par le puits.

Cette galerie a déjà atteint la colonne métallifère qui, en vertu de son inclinaison, que nous avons dit être de 8°. vers l'Ouest, va s'enfoncer graduellement au-dessous de son niveau, en sorte que l'épuisement des eaux ne pourra s'opérer désormais qu'à l'aide de pompes. On doit, en conséquence, prolonger encore cette galerie à une distance telle qu'en menant de son extrémité un puits vertical, il vienne traverser le gîte de minerai à la profondeur de 30 mètr. Dans ce puits seront placés un tréuil pour extraire le minerai, et des pompes pour élever les eaux; de son pied partira une nouvelle galerie d'écoulement et de roulage, à l'extrémité de laquelle on percera un nouveau puits, et ainsi de suite. Par ce moyen on rendra l'exploitation régulière et moins dispendieuse, et on traversera successivement le gîte de minerai, tant au toit qu'au mur, par divers puits et galeries, qui serviront en même-tems à la recherche des filons accompagnateurs.

Système  
d'exploita-  
tion projeté  
pour les tra-  
vaux infé-  
rieurs à la  
galerie d'é-  
coulement.

#### *Préparation mécanique.*

Triage.

On casse, au marteau à main, les blocs de minerai en morceaux moins gros que le poing. La gangue absolument stérile est jetée sur les haldes, le menu est criblé à la cuve, et le sur-

plus du minerai (1) est apporté au bocard. Il s'y divise, sous des pilons armés de fonte en une poussière qui est entraînée par l'eau dans une suite de bassins où elle forme des dépôts dont la richesse diminue, et dont le degré de ténuité augmente à mesure qu'ils s'éloignent de l'origine.

Bocardage:

Le sable des premiers bassins est par conséquent le plus gros et le plus riche; on le lave dans des caisses allemandes; il donne un schlich ou sable métallique très-pur. On passe le résidu, ainsi que les dépôts formés dans les derniers bassins du labyrinthe du bocard, sur des tables jumelles. On remue la matière avec des racles en bois et de petits balais de bouleau pour renouveler continuellement les contacts avec l'eau qui s'étend sur la table en nappe uniforme, et ne doit entraîner que les portions terreuses: comme ce travail n'est pas très-pénible, on n'y emploie que des femmes et des enfans.

Lavage:

Il y a deux boccards à neuf flèches qui, n'ayant que de jour, pilent par mois 70,000 mgm. de minerai, rendant environ 4000 mgm. de schlich, c'est-à-dire, un peu moins de 6 pour cent. Le lavage s'exécute sur huit caisses allemandes et 68 tables ordinaires. Le nombre de journées des ouvriers, femmes et enfans que ces

Résultats  
économi-  
ques.

(1) On ne trouve presque plus de minerai assez riche pour être grillé et fondu directement, opérations qui ne s'exécutent d'ailleurs dans ce cas qu'avec une consommation de combustible et un déchet considérables, en sorte qu'on a pris le parti de tout bocarder. Il vaudrait peut-être mieux piler à sec le minerai le plus riche, et en séparer ensuite la gangue, soit par le criblage, soit par un mode de lavage approprié au degré de ténuité auquel on l'aurait amené.

travaux occupent est, par mois, de 2400, coûtant 1600 fr. en sorte que les frais de main-d'œuvre s'élèvent à 0<sup>fr.</sup>,40 par myriagramme de schlich. On en a préparé en 1805 près de 40,000 mgm.

### Grillage.

Fourneaux  
qu'on em-  
ploie.

Le grillage s'opère dans des encaissements rectangulaires de 3 mètr. de large, 3<sup>mètr.</sup>,5 de long et 1<sup>mètr.</sup>,3 de haut ; on en compte treize sur l'établissement : ils sont distribués en deux groupes dont chacun est recouvert d'un toit élevé.

Ancien  
mode de  
grillage.

Le procédé suivi jusqu'à présent ne différait pas de celui qu'on pratique presque partout : il consistait à étendre sur le sol, qui a un léger talut de l'arrière à l'avant, un bucher d'environ 4 stères, que l'on recouvrait d'une couche de menu charbon, et enfin de 1000 mgm. de schlich (1) délayé avec un lait de chaux. On allumait, le feu se communiquait lentement à toute la masse, et dégagait le soufre, mais, comme il était très-difficile de le diriger, il s'éteignait en quelques endroits, tandis que dans d'autres il devenait si actif que le minerai se pelotonnait et se fondait en matre. En sorte que toute la masse n'était suffisamment grillée qu'après avoir subi successivement quatre feux, dont chacun durait une vingtaine de jours. Les frais de grillage s'élevaient à 0<sup>fr.</sup>,22 par myriag. de schlich.

Ses incon-  
véniens.

(1) Le schlich cru contient toujours un peu d'eau qu'il est nécessaire d'évaluer par une expérience directe, et de défalquer, pour avoir la quantité réelle de schlich sec qu'il contient. La dose d'humidité varie de 0,16 à 0,08, suivant que le schlich est plus ou moins fin, et plus ou moins récent.

A ce mode de grillage lent, dispendieux, et incomplet, M. Schreiber vient de substituer, avec avantage, le procédé suivant. On fait un mélange, à parties égales en volume, de 1000<sup>mgm.</sup> de schlich et de poussière de charbon humectés avec un lait de chaux ; on étend, sur un bûcher de 3 stères, des couches alternatives, de 0<sup>mètr.</sup>,3 d'épaisseur, de schlich ainsi préparé et de menu charbon : on met ensuite le feu, qui se communique dans toute la masse d'autant plus promptement et plus également que l'on a eu soin de pratiquer dans les lits de minerai des trous que l'on a remplis de charbon.

Nouveau  
mode de  
grillage.

L'opération dure 30 à 36 jours : au bout de ce tems les  $\frac{2}{3}$  du schlich sont complètement grillés. On trie le tiers restant et on monte un second grillage, sans addition de chaux, avec les résidus de deux ou trois grillage pareils. Le résidu de cette seconde opération est grillé une troisième fois. En tout, pour griller complètement 1000 mgm. de schlich sec, on consomme :

Bois. . . . .	8 <sup>st.</sup> , . . .	à 5 <sup>fr.</sup> le stère. . . .	40 <sup>fr.</sup>
Charbon. . . . .	110 <sup>mgm.</sup> . . .	à 0 <sup>fr.</sup> ,75 le myriag. . .	82,50
Poussier. . . . .	97 <sup>mgm.</sup> . . .	à 0 <sup>fr.</sup> ,10 le myriag. . .	9,70
Chaux. . . . .	10 <sup>mgm.</sup> . . .	à 0 <sup>fr.</sup> ,30 le myriag. . .	3

Il faut en outre, pour monter les grillages 135,20 et trier les produits, 46 journées de manœuvre à 0<sup>fr.</sup>,95. . . . . 43,70

Dépense totale pour griller 1000<sup>mgm.</sup> de schlich. 178,90

Le grillage d'un myriagramme de schlich coûte donc 0<sup>fr.</sup>,18, et consomme 0<sup>mgm.</sup>,21 tant poussier que menu charbon, outre 0<sup>st.</sup>,008 de bois, représentant 0,03 de charbon, en tout 0<sup>mgm.</sup>,24 de charbon..

Chaque myriag. de schlich cru donne 1<sup>mgm.</sup> de schlich grillé outre 0<sup>mgm.</sup>,06 de coulures (1), en tout 1<sup>mgm.</sup>,06. Il y a donc une augmentation en poids de 0,06, ce qui prouve que le déchet provenant du dégagement du soufre est plus que compensé par l'oxydation du plomb. Il reste d'ailleurs dans la masse un peu de soufre, formant un sulfate sulfuré, de la chaux, des cendres, et des pierrailles.

### Fonte.

Demi-hauts fourneaux autrefois en usage.

On fondait anciennement dans des demi-hauts fourneaux fermés par-devant, et se chargeant par derrière, dont la forme intérieure est celle d'un prisme rectangulaire de 2<sup>mèt.</sup>,6 de haut, 0<sup>mèt.</sup>,6 de large et 1<sup>mèt.</sup>,2 de profondeur.

Fourneaux à manche qu'on y a substitués.

En 1804 et 1805 on y a substitué avec avantage des fourneaux à manche de 1<sup>mèt.</sup>,40 de haut 0<sup>mèt.</sup>,5 de large, 1<sup>mèt.</sup> de profondeur, dans lesquels le travail se conduit comme dans les précédens. Le sol est brasqué avec un mélange de deux parties (en volume) de menu charbon pour une d'argile, pilés ensemble et tamisés : il incline vers un bassin hémisphérique extérieur creusé dans un mélange semblable fortement tassé. Ce bassin communique avec un pareil, placé plus bas, au niveau du sol de la fonderie, par un trou conoïdal qu'on ne débouche qu'au moment où l'on veut y faire couler les matières.

Théorie et conduite de la fonte dans l'un ou l'autre de ces fourneaux.

Les charges se composent de charbon et de minerai grillé, mêlé de près de deux fois son poids de scories anciennes, et quelquefois de

(1) On nomme *coulures* le plomb, ordinairement assez impur, qui se sépare pendant le grillage.

matte grillée et de têt, pour faciliter la fusion. Ces matières s'échauffent et se ramollissent à mesure qu'elles descendent ; elles se fondent enfin et tombent sur le talut de brasque ; elles coulent de là dans le bassin antérieur, où elles se rangent d'après l'ordre de leurs pesanteurs spécifiques. Ainsi les matières terreuses, mêlées de soufre et de fer qu'elles ont entraînées dans leur vitrification, viennent nager à la surface. A mesure qu'elles se solidifient, par le contact de l'air froid, on les enlève sous forme de croûtes vitreuses ou scories. Le plomb, comme plus pesant, occupe la partie inférieure ; il est surnagé immédiatement par la matte, mélange de plomb argentifère, de soufre, de fer, et quelquefois d'un peu de cuivre et d'antimoine. Lorsque le bassin est à peu près plein de plomb et de matte, on ouvre le trou de la percée pour les faire écouler dans le bassin inférieur. La matte vient nager à la surface, et prend, en se refroidissant, la forme d'une croûte solide que l'on enlève. Il reste au dessous du plomb argentifère que l'on puise avec des cuillers pour le mouler dans des lingotières en saumons du poids d'environ 25 kgm. On coupelle ce plomb pour en extraire l'argent ; quant à la matte, on la brise pendant qu'elle est encore chaude, et on la grille comme à l'ordinaire, pour la disposer à être refondue. On réserve, pour les employer comme fondant dans les opérations subséquentes, les scories opaques et grumeleuses ; celles qui sont bien vitrifiées et translucides sont plus pauvres en plomb ; (elles en contiennent pourtant 0,05) ; on les jette sur la décharge.

Ces fourneaux restent en feu pendant près d'un mois; au bout de ce tems on les laisse refroidir, pour réparer les parois intérieures qui se trouvent totalement dégradées. Il y a continuellement pour leur service un fondeur, deux aides-fondeurs et un manœuvre, dont le poste dure douze heures.

Dans le demi-haut fourneau on passe en 24 heures 144 mgm. de charbon, et 153 mgm. de schlich grillé, lequel rend par myriag.  $0^{\text{mgm.}}$ ,340 de plomb, et  $0^{\text{mgm.}}$ ,115 de matte, dont, après lui avoir fait subir quatre grillages successifs, on tire encore  $0^{\text{mgm.}}$ ,058, ce qui porte le produit du myriag. de schlich grillé à  $0^{\text{mgm.}}$ ,398 (1) de plomb d'œuvre, contenant  $0^{\text{mgm.}}$ ,00105 d'argent, avec une consommation totale de  $1^{\text{mgm.}}$ ,06 de charbon, y compris le combustible employé pour le grillage de la matte.

Le fourneau à manche consommé en 24 heures 178 mgm. de minerai, et 120 mgm. de charbon, et rend, par myriag.,  $0^{\text{mgm.}}$ ,337 de plomb et  $0^{\text{mgm.}}$ ,046 de mattes, produisant encore  $0^{\text{mgm.}}$ ,023, ce qui fait en tout  $0^{\text{mgm.}}$ ,393 de plomb d'œuvre, contenant  $0^{\text{mgm.}}$ ,0011 d'argent, avec une consommation totale de  $0^{\text{mgm.}}$ ,70 de charbon.

Par la comparaison des résultats, on voit que ce fourneau est d'un emploi beaucoup plus avantageux que le précédent; mais le fourneau écossais, le seul qu'on emploie actuellement, l'est encore bien davantage: ce fourneau, qui n'est, je crois, en usage que dans quelques parties de l'Angleterre, étant fort peu

(1) Le surplus du plomb reste disséminé dans les scories, ou est vaporisé à l'état d'oxyde ou de sulfate.

connu, il ne sera peut-être pas inutile d'entrer dans quelques détails sur sa construction, et sur la conduite du travail qui s'y exécute.

Il est revêtu à l'intérieur de plaques de gueuse, et présente la forme d'un prisme droit rectangulaire de  $0^{\text{mét.}}$ ,5 de long,  $0^{\text{mét.}}$ ,4 de large et  $0^{\text{mét.}}$ ,7 de haut. La tuyère, qui est horizontale, se trouve placée au tiers de cette hauteur. (Voyez *pl. I*).

Pour construire un pareil fourneau, on élève d'abord contre le mur auquel il doit être adossé, un massif de maçonnerie *x*, de  $0^{\text{mét.}}$ ,7 de hauteur, sur lequel on forme un lit d'argile pour recevoir la plaque *y* du fond. Cette plaque doit incliner de 4 à 5 degrés de l'arrière à l'avant, suivant une diagonale qui est sa ligne de plus grande pente: deux rainures viennent se réunir vers l'extrémité inférieure de cette diagonale: c'est par-là que le plomb coule dans un chaudron *z* en fonte sous lequel on fait constamment du feu, pour le tenir liquéfié. Il est plus commode, pour le travail, de placer ainsi la sortie du plomb vers l'un des angles que vers le milieu.

On élève sur la plaque du sol, les parois, lesquelles sont formées chacune de 3 ou 4 prismes de gueuse rectangulaires, empilés les uns sur les autres, disposition qui permet de ne remplacer dans chaque paroi que la portion endommagée. La face antérieure ne descend pas jusqu'à la plaque du fond, et il reste entre deux, sur toute la longueur du fourneau, un vide de  $0^{\text{mét.}}$ ,08 de hauteur, qu'on nomme la *poitrine*, c'est par là qu'on manœuvre avec des outils dans l'intérieur. Les quatre parois sont serrées et maintenues par des cercles en fer,

Description et construction de ce fourneau.

Consommations et produits par myriag. de schlich.

Fourneau écossais, le seul dont on fasse actuellement usage.



arrêtés au moyen de clefs. On enduit les angles intérieurs d'argille, les faces latérales sont revêtues de deux petits murs *R*. Un large manteau, surmonté d'une cheminée, détermine l'aspiration du plomb vaporisé.

Les seuls outils particuliers à ce fourneau, sont la palette *S*, qui est une barre de fer terminée par une lame en langue de carpe, et la bécasse *T* terminée par une lame de fer rectangulaire de 0<sup>m</sup>,2 de long sur 0<sup>m</sup>,04 de large, perpendiculaire à la barre de fer dont elle est emmanchée.

Lorsqu'on emploie des pierres réfractaires au lieu de gueuse, les parois se dégradent très-prompement par les coups de ringard qu'on donne pour nettoyer le fourneau.

On a essayé, mais toujours infructueusement, de traiter au fourneau Écossais le schlich cru, soit avec du bois, soit avec du charbon, comme il paraît que cela s'est pratiqué ailleurs. Les tentatives que l'on a faites d'y fondre la mine la plus riche grillée, sans bocardage ni lavage préalables, n'ont pas eu plus de succès : on n'obtenait pas une goutte de plomb, et toute la masse coulait sous la forme d'un verre métallique. Mais avec le schlich grillé, l'opération réussit complètement, soit qu'on se serve de bois, ou, ce qui vaut encore mieux, de charbon.

La durée du poste, ou journée de travail, est de 8 heures : il y a par poste, un maître fondeur à 1<sup>er</sup>,20 qui dirige la marche du fourneau, règle le vent et les charges, et deux aides-fondeurs à 1<sup>er</sup>, qui apportent le minerai et le charbon, chargent et nettoient le fourneau, etc.

On divise l'opération en deux parties bien distinctes,

L'opération se divise en deux parties.

distinctes, savoir, la fonte, proprement dite, et le repassage ou ressuage du résidu.

1<sup>o</sup>. *Fonte*. On remplit le fourneau de charbon, et on jette dessus 45<sup>myriog.</sup> de minerai, lequel s'échauffe et se ramollit à mesure qu'il descend : le soufre se dégage, partie libre, partie combiné avec du plomb qu'il entraîne à l'état de sulfate. L'oxide de plomb se réduit par le contact du carbone rouge, et le plomb qui tombe, goutte à goutte, sur la plaque du fond, se rassemble dans les rigoles qui le conduisent au bassin de réception.

1<sup>o</sup>. La Fonte.

Lorsque la charge est descendue environ du tiers de sa hauteur, on met un van ou 17<sup>kylog.</sup> de charbon, et, par-dessus, toujours du côté de la tuyère, 3 conques ou 45<sup>kilog.</sup> de minerai ; on ajoute une troisième charge, lorsque la seconde s'est affaissée de 2 à 3 décimètres, et ainsi de suite.

Le maître fondeur, à l'aide d'un ringard qu'il enfonce fréquemment, sur-tout avant les charges, par l'ouverture de la poitrine, soulève et remue les matières, afin de renouveler les contacts. Il nettoie aussi continuellement les rigoles avec la palette, pour faciliter l'écoulement du plomb, qui ne peut pas manquer d'éprouver du déchet, lorsqu'il séjourne fondu dans le fourneau. Ces diverses manœuvres font sortir par la poitrine un mélange de charbon et de minerai, en partie réduit, qu'on rejette sur le fourneau ; on a pourtant soin d'en conserver toujours une certaine quantité sur la tablette ou partie saillante de la plaque du fond, pour fermer la poitrine, afin de concentrer la chaleur, en laissant seulement ouvert le côté

par lequel le plomb sort ; il est aussi très-important de bien régler le vent ; lorsqu'il n'y en a pas assez, l'opération languit, et il reste beaucoup de plomb empâté dans les crasses. S'il y a au contraire trop de vent, et par suite trop de chaleur, il se forme et se vaporise beaucoup d'oxyde et de sulfate de plomb, ce dont on est averti par la fumée jaunâtre très-épaisse qui s'élève. D'ailleurs, les matières surprises par cette chaleur vive s'agglutinent et s'attachent aux parois, ou coulent rouge sous forme de mattes ; le plomb, au contraire, ne doit jamais rougir dans cette opération.

On passe en 9 charges, qui durent près de 4 heures, les 40<sup>myriag.</sup> de minerai que l'on traite dans chaque poste.

2°. Le ressuage.

Lorsque la dernière charge est descendue à-peu-près au niveau de la tuyère, et qu'il ne coule plus de plomb, on ôte le vent. On fait sortir par la poitrine, et on éteint les braises mêlées de crasses. On détache ensuite, à coups de ringards, tout ce qui était resté adhérent aux parois. Cela fait, on remplit le fourneau de charbon, sur lequel on jette à la pelle le tiers des crasses sorties, et on redonne le vent : en attendant que le plomb commence à couler, les ouvriers mettent en lingots de 25 à 30<sup>kylog.</sup> celui qui provient de la première opération, et que l'on a tenu liquéfié dans le bassin de réception, en faisant continuellement du feu dessous, et jettant à la surface quelques charbons enflammés.

Les crasses passent ordinairement en trois charges, et, lorsque le poste n'est pas encore terminé, on les repasse une deuxième fois. A

mesure qu'elles s'appauvrissent, elles deviennent plus pâteuses, et retiennent plus obstinément le plomb, en sorte que l'ouvrier est continuellement occupé à dégager les voies avec la palette et le ringard. Du reste, le travail est le même que celui de la fonte.

Lorsque les crasses sont épuisées, on les sort avec la palette et la bécasse, et on les fond, postérieurement, au fourneau à manche. On détache à grands coups de ringards tout ce qui est resté adhérent aux parois, et l'on rend le fourneau le plus net possible à la fin du poste.

Trois nouveaux ouvriers commencent alors le leur, pendant lequel ils fondent aussi 40<sup>myriag.</sup> de minerai absolument de la même manière.

Au reste, le succès de l'opération ne tient pas à ce qu'elle soit conduite exactement comme on vient de la décrire, et l'on y a fait souvent diverses modifications sans le moindre inconvénient.

Le myriagramme de schlich grillé rend, par ce procédé, à la première fonte, 0<sup>myriag.</sup>,536 de plomb d'œuvre, et 0<sup>myriag.</sup>,132 de crasses, lesquelles repassées au fourneau à manche, rendent 0<sup>myriag.</sup>,022, ce qui fait en tout, 0<sup>myriag.</sup>,558 de plomb d'œuvre, contenant 0<sup>myriag.</sup>,00123 d'argent, avec une consommation totale de 0<sup>myriag.</sup>,400 de charbon.

On peut comparer ces trois fourneaux sous le point de vue économique, à l'aide du tableau suivant, dressé d'après les états des fontes exécutées depuis la reprise des travaux. Tout est rapporté au myriagramme de schlich grillé, pris pour unité.

Consommations et produits par myriag. de schlich grillé.

Comparaison des trois fourneaux.

ES PÈ C E du fourneau.	Tem s em- ployé.	Charbon consom- mé.	P R O D U I T S.		Valeurs de ces produits (1).		Frais de fonte en combusti- ble, main- d'œuvre, etc.		Différence ou valeur du myriag. de schlich grillé.	
			Plomb.	Argent.	Fr.	Cent.	Fr.	Cent.	Fr.	Cent.
			Myriag.	Myriag.						
Demi-haut fourneau. . .	9	1,05	0,398	0,00105	4	65	0	93	3	72
Fourneau à manche. . .	8	0,70	0,393	0,00110	4	71	0	65	4	06
Fourneau écossais. . .	12	0,43	0,558	0,00123	6	11	0	46	5	65

Economie  
produite  
par l'emploi  
du fourneau  
écossais.

Autres  
avantages  
de ce four-  
neau.

L'économie produite par l'emploi du fourneau écossais est donc par myriagramme de minerai, de 1<sup>fr.</sup>59, comparativement au fourneau à manche, et de 1<sup>fr.</sup>93, comparativement au demi-haut fourneau; et l'on doit en partie cette économie à une diminution des  $\frac{2}{3}$  dans la consommation du combustible.

Ce fourneau est d'ailleurs d'une construction simple et peu dispendieuse, il tient fort peu de place et n'exige pas beaucoup de vent: il n'est sujet à aucun des accidens et dérangemens si fréquens dans les fourneaux d'une plus grande capacité, et on peut le laisser s'éteindre sans autre inconvénient que celui de brûler un van de charbon de plus pour le réchauffer. Enfin, dans quelques jours, on peut rendre tout ouvrier un peu intelligent, capable de le conduire avec succès.

(1) Dans l'évaluation des produits on a eu égard au déchet que le plomb et l'argent éprouvent dans la coupellation, la révivification, etc. et aux frais qu'entraînent ces opérations.

Il n'est pas d'un emploi moins avantageux pour la révivification de la litharge et du test, et pour la fonte des coulures de grillage. Ces dernières ont rendu, par myriagramme, y compris le produit de leurs crasses, qu'on traite au fourneau à manche, 0<sup>mgm.</sup>926 de plomb d'œuvre, contenant 0<sup>mgm.</sup>00288 d'argent, en consommant 0<sup>mgm.</sup>15 de charbon: en sorte que le myriagramme de matières telles qu'elles sortent des fourneaux de grillage, c'est-à-dire, dans la proportion de 0,94 de schlich grillé, et de 0,06 de coulures, rend, par myriagramme, 0<sup>mgm.</sup>58 de plomb d'œuvre; contenant 0<sup>mgm.</sup>00133 d'argent, en consommant 0<sup>mgm.</sup>41 de charbon, et en coûtant de frais de fonte 0<sup>fr.</sup>44, dont 0<sup>fr.</sup>33 en combustible, et 0<sup>fr.</sup>11 en main-d'œuvre, outils, entretien des fourneaux, etc.

Pour amener ces résultats à correspondre au myriagramme de schlich cru, qui est le point de départ des opérations métallurgiques, et, par conséquent, l'unité qu'on doit adopter de préférence, il faut les augmenter dans le rapport de 106 à 100, puisque 100<sup>mgm.</sup> de schlich cru produisent 106<sup>mgm.</sup> tant schlich grillé que coulures. Le myriagramme de schlich cru rend donc au fourneau écossais 0<sup>mgm.</sup>615 de plomb d'œuvre, contenant 0<sup>mgm.</sup>0014 d'argent (1) en

Consom-  
mations et  
produits  
par myriag.  
de schlich  
cru.

(1) Ou obtient par conséquent 0,135 de plomb de moins, et 0,0003 d'argent *de plus* que ne l'indique l'essai par la voie sèche: ce dernier fait, quoique très-singulier, s'observe également aux mines du Hariz; il prouve, 1<sup>o</sup>. que la coupellation, quoique le meilleur moyen connu, ne donne pas exactement la proportion de l'argent; 2<sup>o</sup>. qu'on ne perd pas sensiblement de ce métal dans la fonte au fourneau écossais.

consommant 0<sup>mgm.</sup>,43 de charbon, et coûtant de frais de fonte 0<sup>fr.</sup>,46.

*Coupellation du plomb d'œuvre, raffinage de l'argent, et révivification du test et de la litharge.*

Coupellation et opérations subséquentes.

Théorie de la coupellation.

La coupellation a pour objet de séparer l'argent contenu dans le plomb d'œuvre. Elle s'opère dans un fourneau à reverbère de 3 mètres de diamètre intérieur, sur l'aire duquel on tasse plusieurs couches successives de cendres lessivées, mêlées d'un tiers d'argile séchée et tamisée. Après avoir disposé sur ce nouveau sol, qui est légèrement concave, 300 barres ou 750<sup>mgm.</sup> de plomb argentifère, on abat un chapeau de fer mobile, enduit d'argile, qui vient recouvrir exactement le bassin. On allume le feu dans une chauffe latérale, et on l'active continuellement : lorsque tout le plomb est fondu, on enlève, avec un racle, les matières étrangères dont il était souillé, et qui, étant plus légères et moins fusibles, viennent nager à la surface sous forme pâteuse. C'est ce qui forme l'*abstrich* ou *écume*. On dirige alors sur le bain le vent d'une trompe, afin de convertir le plomb en un oxyde vitriforme, nommé litharge, qui surnage et doit s'écouler continuellement et uniformément au-dehors, par une rigole que l'on approfondit, à mesure que le bain baisse. Une partie de la litharge s'imbibe dans les cendres et forme le test. Comme le plomb ne s'oxyde qu'après avoir abandonné l'argent qu'il contenait, le bain s'enrichit continuellement de ce métal précieux qui se rassemble en un *gâteau* de forme lenticulaire. On est averti du moment où il se trouve à peu près pur par le phénomène, qu'on nomme

*l'éclair*; on voit se jouer à la surface toutes les couleures de l'iris, les taches blanches mobiles qui la recouvraient, et qui sont dues aux dernières portions de litharge, se réunissent et se portent rapidement vers les bords, en laissant la surface parfaitement nette et brillante : on ôte alors le vent, on arrête le feu, et on laisse refroidir le fourneau.

Outre les 750<sup>mgm.</sup> de plomb d'œuvre, placés d'abord sur le sol du fourneau, on en ajoute souvent jusqu'à deux et trois fois autant dans le courant de l'opération : c'est ce qu'on appelle *filer*. Une coupellation ordinaire, composée de 1800<sup>mgm.</sup> de plomb d'œuvre, dure 81 heures, et consomme 15 stères de bois. Par myriagramme de plomb d'œuvre, contenant 0<sup>mgm.</sup>,00237 d'argent, on obtient 0<sup>mgm.</sup>,00223 d'argent, 0<sup>mgm.</sup>,85 de litharge, 0<sup>mgm.</sup>,21 de test, et 0<sup>mgm.</sup>,03 d'astrich, total 1<sup>mgm.</sup>,09; mais ces matières ne contiennent que 0<sup>mgm.</sup>,94 de plomb, ensuite que ce métal perd, par la vaporisation, 0,06, et enfin 0,074, en tenant compte du déchet qu'il éprouve dans la révivification du test et de la litharge. L'argent perd, dans la coupellation, les 0,059 des on poids. Ensuite que le myriagramme de schlich cru rend actuellement à Pesey 0<sup>mgm.</sup>,56 de plomb marchand, et 0<sup>mgm.</sup>,00137 d'argent.

La dépense en main-d'œuvre et combustible, s'élève à près 0<sup>fr.</sup>,20 par mgm. de plomb coupellé.

On raffine l'argent, pour le porter au titre convenable, en le fondant, à travers les charbons, dans un fourneau de forge, dont le sol est formé de cendres et d'argile tassées comme celui du grand fourneau de coupelle.

On tamise la litharge rouge, qui est sous la

Consommations, produits et durée d'une coupellation.

Produit marchand du myriagramme de schlich cru.

Raffinage de l'argent.

forme d'une poussière écailleuse, et on la verse en cet état dans le commerce. La litharge jaune qui recouvre ordinairement la litharge rouge, et qui est plus solide, en général moins pure, et peut être un peu moins oxydée, se révivifie en plomb.

Révivification de la litharge.

Cette fonte s'opère au fourneau écossais, et se conduit comme celle du minerai : seulement, comme la matière est beaucoup plus riche et plus fusible, les charges sont plus fréquentes et plus fortes, et l'on n'a pas besoin d'un vent aussi actif. On passe 100<sup>mgm.</sup> en 16 charges pendant les sept premières heures de chaque poste. La dernière heure est consacrée à repasser le peu de crasses qui en proviennent, et à nettoyer le fourneau.

Le myriagramme de litharge contient 0<sup>mgm.</sup>,90 de plomb ; il en donne, à la première fonte, 0<sup>mgm.</sup>,88, outre 0<sup>mgm.</sup>,04 de crasses, lesquelles, repassées au fourneau à manche, rendent encore 0<sup>mgm.</sup>,01, ce qui fait en tout 0<sup>mgm.</sup>,89 de plomb. Les frais de fonte ne vont qu'à 0<sup>fr.</sup>,15, y compris une consommation de 0<sup>mgm.</sup>,15 de charbon : ils s'élèvent à 0<sup>fr.</sup>,40 lorsqu'on emploie le fourneau à manche, la quantité de charbon consommée y étant presque triple.

Fonte du test.

On traite également au fourneau écossais le test, préalablement concassé en morceaux moins gros qu'une noix. On en fond 50<sup>mgm.</sup> dans le poste de huit heures. Il rend par myriagramme 0<sup>mgm.</sup>,61 de plomb, et 0<sup>mgm.</sup>,39 de crasses qui, repassées au fourneau à manche, donnent encore 0<sup>mgm.</sup>,07, ce qui fait en tout 0<sup>mgm.</sup>,68 de plomb, avec une consommation de 0<sup>mgm.</sup>,73 de charbon. Les frais de fonte s'élèvent à 0<sup>fr.</sup>,64 par

myriag., dont près de la moitié pour la fonte des crasses, que les cendres et l'argile, contenues dans le test, rendent très-difficiles à traiter.

A l'aide du tableau suivant, on peut comparer sous les trois rapports les plus importants ; savoir, la consommation du combustible, les frais de fonte et les produits, le système actuel des travaux métallurgiques, avec celui qui était anciennement en usage, et que l'on a mis en pratique dans le fondage d'essai de 1803 ; pour rendre les résultats plus comparables, on a évalué le bois en charbon, et on a tout rapporté au myriagramme de schlich cru, dont on a suivi les produits dans toutes les métamorphoses qu'ils subissent, jusqu'à arriver aux résultats ultimes, le plomb marchand, et l'argent raffiné.

Charbon consommé.		Argent dépensé.	
1803.	1805.	1803.	1805.
Mgm. Hctg.	Mgm. Hgm.	Fran. Centi.	Fran. Centi.
Pour le grillage de 1 <sup>mgm.</sup> de schlich sec.	0,20	0,22	0,19
Pour la fonte du schlich grillé, et des coulures qui en proviennent. . . . .	0,91	0,80	0,37
Pour la fonte du résidu, ( crasses ou mattes ). . . . .	0,11	0,12	0,10
Pour la coupellation du plomb d'œuvre obtenu. . . . .	0,02	0,08	0,11
Pour la révivification de la litharge et du test. . . . .	0,23	0,20	0,13
Totaux. . . . .	1,47	1,42	0,90

		P O I D S.		V A L E U R.	
		1803.	1805.	1803.	1805.
		Mgm.	Mgm.	Fran. Centi.	Fran. Centi.
Produits marchands d'un myriagramme de schlich cru. . . . .	Argent.	0,001. . . . .		2,00	
			0,00132. . . . .		2,64
	Plomb.	0,37. . . . .		2,96	
			0,54. . . . .		4,32
Valeur totale de ces produits. . . . .				4,96	6,96
Distayant les frais de grillage et de fonte, il reste pour la valeur du myriag. de schlich cru sur l'établissement. . . . .				3,54	6,06

Le nouveau système de travaux métallurgiques produit donc, comparativement à l'ancien, une économie de 2<sup>fr.</sup>52 par myriag. de schlich cru.

On a vu plus haut que chaque myriag. de schlich coûte 0<sup>fr.</sup>40 de frais de bocardage et de lavage, et 0<sup>fr.</sup>30 pour le transport au jour du minerai qu'il représente. On aura donc 1<sup>fr.</sup>60 pour ce que coûte maintenant de transport au jour, de préparation mécanique, et de traitement métallurgique, un myriag. de schlich. Il ne resterait plus à déterminer que les frais d'exploitation proprement dite; mais l'on sent que ce dernier élément varie avec la richesse de la mine et la dureté du rocher, en sorte que l'on ne

peut obtenir à cet égard de résultats comparables.

Quant à la consommation de combustible, on voit qu'elle est diminuée de plus des  $\frac{2}{3}$ , puisqu'elle ne s'élève plus qu'à 0<sup>mgm.</sup>87 de charbon pour traiter 1<sup>mgm.</sup> de schlich, ou à 1<sup>mgm.</sup>61 de charbon pour obtenir 1<sup>mgm.</sup> de plomb marchand, résultats très-satisfaisants.

*Observations générales.*

La mine de Pesey a versé dans le commerce, de 1745 à 1792, environ 300,000 quintaux (1,467,000 myriag.) de plomb, et 150,000 marcs (3667 myriag.) d'argent, ce qui, aux prix actuels, présente une valeur de plus de 19 millions. De 1760 à 1792, la recette totale s'est élevée à. . . . . 7,501,667 l. 18 s. 7 d.

Produits et bénéfices de 1745 à 1792.

La dépense a été de . . 5,434,398 9 6

Bénéfice total . . . . . 2,067,269 l. 9 s. 1 d.

La seule campagne de 1774 a fourni 7078 quintaux (34600 myriagrammes) de plomb, et 4689 marcs (1146 kgm.) d'argent, formant une valeur de 500,000 fr., dont 216000 fr. de bénéfice. Mais, depuis lors, la colonne métallifère ayant continuellement diminué de puissance et de richesse, et l'exploitation étant devenue de plus en plus dispendieuse par la rareté des bois, l'approfondissement des travaux etc. le bénéfice a été en décroissant suivant

## 450 STATISTIQUE DES MINES ET USINES, etc.

Diminution considérable de bénéfice depuis 1786.

une loi très-rapide. De 1786 à 1792, on n'est parvenu à obtenir un bénéfice annuel (1) de 40,000 f. qu'en exploitant, sans frais, d'anciens piliers de minerai, ressource qui est actuellement épuisée. Ce n'était donc que par une administration sage, en améliorant le mode d'exploitation souterraine, et sur-tout le traitement mécanique et métallurgique du minerai, qu'on pouvait espérer d'obtenir désormais quelque bénéfice.

Améliorations apportées depuis la reprise dans l'exploitation.

Déjà, plusieurs tentatives ont été faites sous ce point de vue, et la plupart ont été couronnées par les succès. On a fait divers essais pour économiser la poudre de mine. Des charriots mieux construits facilitent le roulage des matières dans la galerie d'écoulement. Les boccards, élevés sur un nouveau modèle, pilent le minerai deux fois plus vite, et sur-tout plus également que les anciens. On a perfectionné le mode de lavage, et nulle part, peut-être, on n'obtient de schlich aussi pur et à moins de frais.

Le boccardage et le lavage.

Mais c'est sur-tout le système des travaux métallurgiques qui a été amélioré, comme on peut le voir ci-dessus. Celui qu'on suit actuellement produit, pour chaque myriag. de schlich, une économie de 2 fr. 52, due à la diminution des frais de fonte, et à l'augmentation des produits, tant en plomb qu'en argent; ce qui fait, pour un fondage ordinaire de 30,000 myriag., une économie totale de 75,600 fr. Sans ces perfectionnemens, il est incontestable, vu le peu de

(1) Les deux dernières années il n'y avait même eu que peu ou point de dividende.

richesse que présente actuellement le filon, que l'établissement aurait été en perte.

On attend des résultats aussi avantageux, principalement pour l'économie du combustible, de l'emploi du fourneau à réverbère qu'on vient de construire sur le modèle de ceux en usage aux mines de Poullaouen, Département du Finistère. On commencera dans le courant de cette année (1806) à en faire usage : on doit y fondre le schlich sans grillage préalable; il ne restera plus, pour compléter la série des expériences qu'on peut faire sur le traitement du minerai de plomb, qu'à le fondre cru, dans un haut fourneau, avec de la fonte grenillée, comme cela se pratique dans le Nord de l'Allemagne. Mais cette matière deviendrait à près de 6 fr. le myriag. rendue à Pesey, en sorte que son emploi ne pourra jamais y être économique.

Essais métallurgiques qui restent encore à faire.

Quant à la coupellation et aux opérations subséquentes, elles sont déjà poussées à un degré de perfection qui ne laisse plus rien à désirer.

On a fondu en 1803, 1804 et 1805, et l'on a obtenu en tout dans ces trois années :

Produit des trois fondages exécutés depuis la reprise des travaux.	Matières versées dans le commerce.		P O I D S.		Prix moyen du myriag.		Valeur totale.	
	Myriag.	Hect.	Francs.	Cent.	Francs.	Cent.	Francs.	Cent.
	Argent. . . .	82	32	1,986	00	163,488	00	
Plomb. . . .	24,170	00	8	10	195,777	00		
Litharge. . .	4,490	00	6	77	30,397	00		

Valeur totale du produit des trois fondages. 389,662 00

Dépense totale dans le même tems . . . . 367,448 00

Reste. . . . . 22,214 00

Mais de plus, il y a actuellement en magasin pour environ 80,000<sup>fr.</sup> de minerai, bois, charbon, fer, etc. dont déduisant 33,280 fr. valeur des matières qui existaient en 1802, reste. . . . . 46,720 fr.

Les constructions nouvelles et les réparations faites, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, ont coûté environ. . . . . 82,000 } fr. 128,720 00

Depuis la reprise des travaux, le matériel de l'établissement a donc augmenté de 128,720 francs, qu'il faut évidemment ajouter à l'excès, trouvé ci-dessus, de la recette sur la dépense, pour avoir le bénéfice total, ci. . . . . 150,934 00

Et ce bénéfice a été obtenu dans trois campagnes, ou plutôt dans deux, puisque dans la

première on n'a fait qu'un fondage d'essai, lequel n'a rapporté que 42000 fr., qui, ajoutés à 142,000 fr., produit du second fondage, n'équivalent pas encore au troisième, dont la valeur a été de 206,000 fr. Le fondage prochain sera encore supérieur à ce dernier.

Le plomb de Pesey est très-doux, et l'analyse n'y décèle aucune matière étrangère, si ce n'est quelquefois une quantité inappréciable de cuivre. Celui qui provient de la fonte des scories de la litharge et du test, est un peu antimonial, ce qui le rend dur, sonore, et très-propre à être coulé en plomb de chasse, usage pour lequel on le réserve. Le plomb et la litharge passent en grande partie en Piémont, et on en emploie beaucoup dans une fabrique de couleurs établie à Turin : le reste se vend à Chambéry, Genève, Grenoble, et sur-tout à Lyon, où on le lamine en tuyaux et en feuilles. L'argent est au titre de 0,993 de fin (11 den., 22 grains). On le vend en totalité à Lyon.

Les principaux articles de consommation sont, annuellement, 800 stères de bois à 5 fr., 23,000 hectolitres (30,000 myriag.) de charbon presque tout de sapin, représentant 6,900 stères de bois, à 1 fr. l'hectolitre; 250 mélèzes ou sapins pour l'étañonnage des fosses et les constructions, à 8 fr. la pièce; 270 myriag. de poudre à 28 fr. le myriag.; 240 myriag. d'huile à 20 fr.; 200 myriag. de fer à 9 fr., et en tout pour environ 50,000 fr.

Le reste de la dépense annuelle, laquelle s'élève à près de 160,000 fr., se répartit en salaires pour main-d'œuvre entre les individus employés par la mine, et dont suit l'énumération.

Qualité du plomb.

Débouchés.

Consommations.

Individus employés.



1°. Au-dehors, 1 garde magasin, 3 maréchaux, 10 maçons ou charpentiers, et 5 manœuvres.

2°. Dans l'intérieur des travaux, 3 maîtres mineurs, 80 mineurs ou boiseurs à 1 fr. 10 par jour, et 40 manœuvres à 0 fr. 90.

3°. Pour la préparation mécanique, 9 chefs et ouvriers; 12 jeunes garçons ou enfans, et 82 femmes, gagnant de 0 fr. 40 à 0 fr. 70 par jour.

4°. Aux grillages, 1 chef-ouvrier et 10 manœuvres.

5°. A la fonderie, 2 maîtres raffineurs, 8 fondeurs à 1 fr. 20, et 15 manœuvres à 1 fr.

En tout 281 individus; il faut y joindre plus de 70 bûcherons, charbonniers, muletiers et porteurs à dos, en sorte que la mine de Pesey occupe, tant directement qu'indirectement, 351 personnes. En hiver, il y a moins d'ouvriers employés à l'extérieur, mais on en place un plus grand nombre dans l'intérieur des travaux.

#### *Fonderie centrale de Conflans.*

L'épuisement des forêts force à transporter la fonderie loin de Pesey.

On va l'établir à Conflans.

La mine de Pesey n'a plus de bois dans son voisinage que pour 2 ou 3 ans, et le charbon qu'on y brûle actuellement se tire à 6 ou 7 heures de marche de lieux inaccessibles, même aux mulets, en sorte que le transport ne peut s'en faire qu'à dos d'homme. Il était donc indispensable d'établir la fonderie ailleurs. L'emplacement qui a paru le plus favorable est celui de l'ancienne saline de Conflans, située au confluent de l'Isère et de l'Arly, et dont les dépendances ont été affectées à cet usage par décret impérial du 22 frimaire an 13. Le bâtiment principal, long

long de 200 mètr., est disposé sur les trois côtés d'une grande cour; on l'a divisé en trois: on établit au centre la fonderie, dans une des ailes les magasins et les ateliers secondaires, et dans l'autre, les salles d'études, le laboratoire, les logemens, etc.

Le port d'un myriag. de minerai de Pesey à Conflans, qui en est à 10 ou 11 heur. de marche, coûtera 0 fr. 48, et beaucoup moins, si l'on rend praticable aux voitures le chemin de Pesey à Bellentre, où l'on rejoint la grande route. Au reste, comme il faut descendre le plomb et la litharge, qui font plus de la moitié du poids du minerai, ce surcroît de dépense est moitié moindre qu'on ne le croirait d'abord. Il sera compensé par l'abondance, et le plus bas prix des bois que l'on tirera sur-tout de la vallée de Beaufort, si on parvient, comme on l'espère, à établir un flottage sur le Doron et l'Arly. On doit pourtant avouer que les tentatives faites à cet égard en 1752 et 1769 ont eu peu de succès. Il serait à désirer que l'on affectât à cette usine les forêts communales qui l'étaient autrefois à la saline qu'elle a remplacée; sans cela elle serait exposée à manquer de bois, ou à le payer au prix excessif auquel l'agiotage le fait souvent monter: avant qu'on ait épuisé les ressources qu'offrent les environs de Conflans, les forêts voisines de Pesey auront eu le tems de se repeupler.

Outre la galène de Pesey, on se propose de traiter à la fonderie centrale de Conflans, les nombreux minerais de plomb, cuivre et argent que l'on trouve dans le voisinage, notamment dans la vallée des Huiles, à Presle, Bonvillard, Mont-Chabert, St.-Georges d'Heurtières, etc.

*Volume 20.*

H h

On y traitera en même-tems les mines de plomb, cuivre et argent des environs.

Ces divers minerais, qui ne forment quelquefois que des dépôts irréguliers et peu suivis, y seront fondus avec plus de bénéfice, et une moindre consommation de charbon qu'ils ne le seraient dans des fonderies séparées, et d'autant plus qu'on pourra, en les mélangeant convenablement, faciliter beaucoup la fusion.

Ces mines, qui ont presque toutes été exploitées jadis, pourront être reprises, soit au compte du Gouvernement, soit par des sociétés particulières qui livreraient leur minerai à la fonderie centrale pour un prix fixé, d'après sa richesse déterminée par des essais exacts. De pareilles entreprises pourront se former d'autant plus facilement qu'elles n'exigeront pas de grandes avances, puisqu'il n'y aura à s'occuper que de l'extraction et de la préparation mécanique du minerai, dont on aura un débit assuré. C'est à des établissemens de cette nature, jusqu'ici inconnus en France, que la Saxe, le Hartz, la Hongrie, etc. doivent l'essor qu'y a pris l'exploitation des mines, laquelle y a vivifié des contrées jusqu'alors perdues pour l'industrie. On doit attendre pour notre pays les mêmes avantages d'un établissement semblable, qui doit d'ailleurs avoir une grande influence sur le perfectionnement des arts métallurgiques, et versera dans le commerce une grande quantité de plomb, de cuivre et d'argent, métaux précieux dont la France ne compte qu'un petit nombre de mines en exploitation, quoiqu'elle soit aussi riche qu'aucun autre pays en ce genre de productions.

On pourra se servir, mais seulement pour quelques opérations, de la houille d'Entrevernes,

Avantages  
que doit  
produire  
cette fonde-  
rie centrale.

lorsque la route d'Ugine à Conflans sera terminée.

### *Ecole-pratique des Mines.*

Il appartenait au Gouvernement éclairé, qui règle nos destinées, d'apprécier toute l'influence que le perfectionnement de l'art des mines peut avoir sur la prospérité commerciale de la France, en l'affranchissant du tribut qu'elle paye encore à l'étranger pour les substances minérales. Il a senti que le meilleur moyen, pour atteindre ce but, était de former des hommes qui puissent naturaliser chez nous, et perfectionner les inventions utiles de nos voisins, en éclairant du flambeau de la théorie la pratique de cet art difficile.

Ces vues libérales ont dicté l'arrêté du 23 pluviôse an 10, portant création de deux écoles-pratiques, l'une à Gueislautern, Département de la Sarre, où l'on doit s'occuper sur-tout de l'exploitation des houillères et du travail du fer; la seconde à Pesey, Département du Mont-Blanc, qui doit avoir pour objet l'exploitation et le traitement des mines de plomb, de cuivre et d'argent, et le travail des salines. Cette dernière école est jusqu'ici la seule en pleine activité; l'autre ne commencera à l'être qu'au premier janvier 1807.

La direction générale de l'établissement de Pesey est confiée à M. Schreiber, ingénieur en chef, dont les talens et le zèle justifient pleinement la confiance dont le Gouvernement l'a honoré.

Trois savans d'un mérite distingué se partagent l'enseignement.

M. Baillet, ingénieur en chef, professeur d'exploitation, traite de tout ce qui est relatif

à l'extraction des substances minérales du sein de la terre, et à leur préparation mécanique.

M. Hassenfratz, ingénieur en chef, professeur de minéralurgie, enseigne l'art de traiter en grand les substances minérales, pour les approprier aux besoins de la société. A raison du défaut d'un professeur de docimasié, il a en outre enseigné l'art d'analyser les mêmes substances.

M. Brochant, ingénieur ordinaire, professeur de minéralogie et géologie, traite de la connaissance et de la classification des substances minérales, et de la constitution physique du globe.

Comme il n'y a pas de bâtimens suffisans à Pesey, que sa situation élevée rend d'ailleurs presque inhabitable pendant la moitié de l'année, le siège de l'enseignement est fixé à Moûtiers. On a établi dans les bâtimens nationaux affectés à cet usage, un vaste laboratoire avec ses dépendances, une bibliothèque, une salle de dessin, des salles d'étude, des logemens pour le directeur et quelques ingénieurs, et un cabinet de minéralogie provisoire.

Le Gouvernement y entretient à ses frais 20 élèves sortis de l'école polytechnique, d'où ils rapportent des connaissances théoriques qu'on leur fait appliquer à l'art des mines. A cet effet, pendant la belle saison, ils font fréquemment avec leurs professeurs des excursions dans les montagnes, pour étudier, sur les lieux, le gisement et la disposition des substances minérales, et les indices qui les décèlent. Sur ce grand théâtre ils s'associent aux vastes conceptions des Saussures, des Dolomiéus, sur la composition du globe et les révolutions qu'il a subies. De retour à Moûtiers, ils s'occupent, dans les intervalles

Le siège de l'enseignement est à Moûtiers.

Vingt élèves ingénieurs, au compte du Gouvernement.

Leurs travaux.

entre les leçons, à rédiger les observations qu'ils ont faites, à classer et à décrire les substances qu'ils ont recueillies, et à analyser celles qui présentent le plus d'intérêt, soit sous le point de vue de la science, soit comme étant susceptibles d'une exploitation avantageuse. Ils visitent aussi et décrivent les mines et les usines du Département et des Départemens voisins, afin d'étendre le cercle de leurs connaissances. Mais c'est surtout à Pesey qu'ils se forment à la pratique, en mettant eux-mêmes la main à l'œuvre, sans dédaigner les travaux les plus pénibles. Des examens bien dirigés nourrissent l'émulation, et marquent leurs progrès relatifs dans les différentes branches d'enseignement. Le résultat de ces examens, combiné avec le jugement des professeurs sur leurs mémoires et leurs travaux pratiques, tant à Pesey qu'au laboratoire de chimie, établissent entre eux un ordre de mérite qui détermine celui de leur avancement. Ceux qui sont promus au grade d'ingénieur ne sont envoyés en station dans les Départemens qu'après avoir été adjoints, pendant un an ou deux, au directeur de l'établissement de Pesey : ils acquièrent, sous ce maître habile, l'expérience qui pouvait leur manquer.

Plusieurs élèves externes, dont quelques-uns à leurs frais, et les autres aux frais de leurs Départemens, sont associés au bienfait de cette éducation. A leur retour, ils utilisent pour la prospérité de leur pays, les connaissances qu'ils ont acquises.

Une institution si sagement combinée, promet de rivaliser bientôt avec les plus célèbres écoles des nations voisines, et ne peut qu'avoir la plus heureuse influence sur le perfectionnement de

Mode d'avancement.

Élèves externes.

l'art des mines en France, où il pourrait devenir une source de prospérité nouvelle.

*Mines de plomb non exploitées.*

Autres mines de plomb de l'arrondissement de Moûtiers.

Outre la mine de Pesey, on trouve encore, dans l'arrondissement de Moûtiers, plusieurs gîtes de plomb sulfuré argentifère, dont quelques-uns, exploités jadis, paraissent susceptibles d'être repris avec avantage, lorsque la fonderie centrale de Conflans sera en activité.

1<sup>o</sup>. Mine du Saut.

1<sup>o</sup>. La mine du Saut, l'une des plus importantes, est située dans la commune des Allues, sur la rive gauche du torrent de même nom, assez près des Glaciers, où il prend sa source. C'est une couche de plomb sulfuré, tenant 0,001 d'argent (1), disséminé dans du quartz blanc et gras. On y trouve encore du zinc sulfuré, du fer sulfuré, et de la chaux carbonatée manganésifère. Son toit est un schiste stéatiteux verdâtre, et son mur une roche quartzreuse micacée grise, très-mêlée de fer sulfuré. Si l'on en excepte deux renflemens assez considérables, elle a présenté constamment une puissance de 1 mt., 30 sur une étendue de 200 mt., dans laquelle elle a été reconnue par les travaux souterrains. Sa direction est de l'Est-Nord-Est à l'Ouest-Sud-Ouest, et son inclinaison d'une cinquantaine de degrés vers le Nord.

Cette mine fut découverte en 1756 par le propriétaire du terrain qui en commença l'exploitation en 1758, après s'être associé à quelques personnes marquantes du pays. En 1760 on avait

(1) Quant à la proportion de plomb, on prévient ici, une fois pour toutes, qu'elle est assez constamment de 0,75, lorsque le minerai a été pilé et lavé avec soin.

terminé toutes les constructions nécessaires pour le logement des préposés et ouvriers, l'extraction et la préparation mécanique du minerai. L'épuisement absolu des forêts voisines avait forcé d'établir la fonderie à plus de 10 heures de marche de là, au hameau des Champs, commune de Briançon, sur les bords de l'Isère, où l'on transportait, à dos de mulets, le minerai préparé. On employait, dans l'intérieur de la mine, jusqu'à 50 ouvriers, et au dehors autant de trieurs, laveurs et manœuvres, outre un grand nombre de muletiers, charbonniers, porteurs à dos et fondeurs. Les travaux étant dirigés sans art et sans économie, et le minerai se trouvant d'ailleurs très-clair-semé dans sa gangue, on n'exploitait qu'avec perte. La division qui se mit en 1773 entre les intéressés fut très-nuisible à cette entreprise, et bientôt après, l'arrestation du trésorier de la province, l'un des principaux actionnaires, la laissa sans chef et sans soutien. Dès-lors l'exploitation cessa, et les bâtimens et artifices, construits à grands frais, ne tardèrent pas à tomber en ruine.

Les travaux souterrains, pratiqués dans un rocher solide, sont moins dégradés; ils se divisent en deux étages communiquant par un puits incliné. On remarque, tant au niveau supérieur qu'au niveau inférieur, deux chambres d'exploitation fort vastes, pratiquées dans la masse même de la couche métallifère, qui s'y présente avec une puissance de 8 à 10 mètres. Ces deux renflemens, situés presque immédiatement l'un au-dessous de l'autre, ont produit beaucoup de minerai presque pur, et l'on n'en a guère trouvé ailleurs.

La galerie de l'étage inférieur servait à l'écoulement des eaux et au transport du minerai qu'on jetait ensuite par un couloir jusqu'au boccard dont on voit encore les ruines dans le vallon 70 mt. plus bas. On remarque en outre, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, plusieurs travaux de recherche qui n'ont pas eu de suite.

2°. Indice de plomb à Mont-Valaisan sur Séez.

2°. On voit dans la commune de Mont-Valaisan sur Séez, à une heure de marche du village, en descendant la vallée, un éboulement très-large et de plus de 400 mt. de hauteur, qui paraît avoir eu lieu à une époque très-reculée, car la tradition n'en conserve aucun souvenir. On y trouve du plomb sulfuré argentifère, du cuivre pyriteux, du fer arsénical et beaucoup de fer sulfuré, dans une gangue calcaire. La roche environnante est un schiste noir stéatiteux. Il y a plus de 30 ans qu'un boccard, dont on voit encore les ruines, fut établi en cet endroit pour piler les blocs de minerai épars dans les décombres. Cette ressource a bientôt été épuisée; on a ouvert dans l'éboulement même et au-dessus, mais toujours sans succès, plusieurs bouts de galerie, dans l'espoir de retrouver le minerai sur place.

On trouve aussi, à l'endroit dit la *montagne inverse*, au-dessus du village, une couche de quartz blanc laiteux, offrant des mouches de plomb sulfuré, ce qui a déterminé à y faire quelques attaques.

3°. Mine de plomb d'Aratte, commune de St. Paul.

3°. Dans la commune de Saint-Paul, au lieu dit *les granges d'Aratte*, on voit l'entrée de 5 galeries, actuellement éboulées, ouvertes sur un filon de plomb sulfuré argentifère à petits grains, dont on trouve encore quelques échantillons parmi les déblais.

Un Anglais, nommé Haston, qui avait entrepris ces travaux, les poussa pendant plusieurs années avec une grande activité, il fit construire des boccards, des laveries et une fonderie dont il existe des vestiges sur les bords du torrent de la Frachette, à 3 heures de marche de la mine. Près de ce même torrent, un peu au-dessus du chemin qui conduit du Villars de la Roche à Bénétant, on a attaqué un filon de 0 mt. 3 seulement de puissance dirigé de l'Est à l'Ouest; et s'enfonçant sous une inclinaison d'environ 10° dans un schiste micacé. Il contient du plomb sulfuré argentifère à petits grains, très-disséminé dans une gangue quartzreuse. Ces divers travaux furent abandonnés en 1747, à la mort de Haston, lequel ne laissa que deux filles qui s'en retournèrent dans leur patrie.

4°. Sur le revers des montagnes de la commune de Saint-Paul donnant du côté de N. D. des Millières, on trouve un petit filon d'une matière jaune, ochracée, assez pesante: M. Teillier, propriétaire des forges d'Albine, en a extrait une certaine quantité. Il l'a fondue facilement au feu de forge, en un culot métallique qui a été pris pour de l'étain par plusieurs personnes; mais d'après l'analyse faite au laboratoire de Moûtiers, par M. Gueniveau, ce minéral contient 0,12 de plomb, 0,34 d'antimoine, 0,22 de fer, 0,02 de soufre, 0,14 de silice et 0,16 d'oxygène. On pourrait en tirer un alliage très-propre à la confection des caractères d'imprimerie.

4°. Minerai de plomb jaune antimonial et ferrugineux, au-dessus de N. D. des Millières.

5°. A 6 heures de Conflans, près de l'ardoisière de Cébins, on observe dans le schiste plusieurs couches assez minces de quartz caverneux, parsemé de galène tenant 0,0007 d'argt.;

5°. Indice de plomb à Cébins.

on a trouvé dans le voisinage des échantillons qui en contenaient jusqu'à 0,0043. On remarque aussi non loin de là les vestiges d'une ancienne fonderie.

6°. Plusieurs indices de plomb dans la commune de Beaufort.

6°. On connaît dans la vallée de Beaufort plusieurs gîtes de minerai de plomb. On en indique un fort riche sous le grand mont, à 4 heures de marche au-dessus du village.

Vers la sommité de la montagne des Mendes on voit trois excavations pratiquées sur la direction du Nord-Nord-Ouest au Sud-Sud-Est, et comblées de déblais, parmi lesquels on trouve quelques échantillons de plomb sulfuré accompagné de cuivre gris et de cuivre carbonaté, le tout disséminé dans de la chaux carbonatée d'un blanc bleuâtre ou jaunâtre. A Lacoutaz, au-dessus de la grande Molliez, indice de galène à larges facettes.

7°. Indices de plomb du Villars de Beaufort.

7°. A une demi-lieue du Villars de Beaufort, au lieu dit la *Grande-côte*, on a pratiqué dans des couches d'un schiste chloriteux bleuâtre, deux excavations qui laissent à découvert plusieurs veinules de 4 à 7 centimètres d'épaisseur contenant du plomb sulfuré à petites facettes, des sulfures de fer et de zinc, disséminés dans une gangue composée de quartz et de chaux carbonatée blanche. Un puits incliné, de 7 mètres de profondeur, est approfondi au sol de l'une des excavations. Les cultivateurs qui ont commencé cette petite exploitation en ont retiré une certaine quantité de minerai de plomb qu'ils ont vendu aux potiers, comme alquifoux.

8°. Mines de plomb de la commune d'Haute-Luce.

8°. Dans la commune de Haute-Luce, montagne de *Combat-Durant*, on trouve un filon de plomb sulfuré dont la puissance est, dit-on,

de plus d'un mètre dans la profondeur. Il se dirige du Nord au Sud, et plonge dans un schiste micacé. On y a fait quelques recherches qui ont produit plusieurs myriagrammes de minerai trié. Cette mine située à une grande élévation, est couverte de neige 7 à 8 mois dans l'année. Il n'y a pas de bois dans le voisinage : on y trouve seulement une couche de houille dont on a parlé en son lieu.

Dans la montagne de l'Envoi, près du lac Carré, on a exécuté quelques recherches sur un autre filon de plomb tenant argent.

9°. On indique encore dans cet arrondissement plusieurs mines de plomb, moins connues que les précédentes : elles sont situées à Saint-Bon, Bonneval, Doucy, Saint-Oyen, Sainte-Barbe, au Cellier, au hameau du Pré, à l'ouest du glacier de la Vanoise. La commune de Pralognan en renferme une que l'on dit assez abondante : elle est située au-dessus du lac blanc, vers le sommet de la montagne de Chavières, à 2 heures de marche du chalet de ce nom, et à 5 heures du village de Pralognan. Enfin, on trouve à Tigüe, en morceaux roulés, de la galène mêlée de blende et tenant 0,0027 d'argent.

10°. L'arrondissement d'Annecy n'offre qu'un seul indice de plomb sulfuré argentifère ; il est situé à l'Est de Thones, sur la montagne du Pelaz.

11°. L'arrondissement de Saint-Jean est plus riche en minerai de cette nature, et plusieurs de celles qu'il renferme ont déjà été exploitées, et sont susceptibles de l'être encore à la faveur de la fonderie centrale de Conflans : de ce nombre sont les mines de Bonvillard qui n'en sont éloignées que de 12 à 13 kilom.

9°. Autres indices dans le même arrondissement.

10°. Indice de plomb dans l'arrondissement d'Annecy.

11°. Arrondissement de St. Jean.

Bonvillard.

L'attaque principale, dite *la Molière*, consiste en une galerie poussée en descendant à la profondeur de 20 mt. sur une couche métallifère plongeant vers le Sud, c'est-à-dire, vers l'intérieur de la montagne sous une inclinaison de 30 degrés. Cette couche, de 0 mt. 7 à 2 mt. de puissance, offre du plomb sulfuré argentifère à petits grains, disséminé dans du quartz, de la barite sulfatée compacte, et de la chaux carbonatée ferrifère, on y trouve aussi des sulfures de fer et de zinc. Il paraît que le minerai se soutenait vers l'Est et y était assez abondant, ce qui détermina à ouvrir de ce côté, 100 mt. plus loin, une autre galerie. L'affluence des eaux a forcé d'abandonner ces travaux, actuellement écrasés, mais il serait facile de parer à cet inconvénient, en ouvrant plus bas une galerie d'écoulement.

Plus à l'Est, en descendant, on remarque sur les bords d'un torrent qui forme en cet endroit de jolies cascades, un grand nombre d'excavations qui se soutiennent sans supports étrangers. Elles sont pratiquées sur une couche de 1 mt. 50 de puissance moyenne, dont la matière dominante est de la barite sulfatée lamellaire. Le plomb sulfuré à petits grains y est très-disséminé, il est accompagné de sulfures de fer et de zinc, et de fer spathique. On y a rencontré quelques rognons d'argent gris. Cette montagne est généralement composée de schiste quartzo-micacé, contourné.

On a encore extrait du minerai de plomb à Bagneu, aux Sellières, etc. mais la plupart de ces travaux sont actuellement encombrés.

Ces mines, découvertes au commencement du 18<sup>e</sup>. siècle, ont été exploitées depuis à diverses

Historique  
de ces mi-  
nes.

reprises, mais toujours sans suite et sans intelligence. Les premiers travaux un peu considérables y ont été faits par la compagnie anglaise, à laquelle on doit la découverte de la mine de Pesey. En 1775, une compagnie composée de gens du pays y a fait travailler : elle a abandonné après une exploitation de 5 années qui n'avait pas été sans quelque succès. Une petite usine qu'elle avait fait construire au hameau de l'Échère, une demi-heure plus bas que les mines, et à trois-quarts-d'heure de Bonvillard, renfermait un bocard à six pilons, 12 tables à laver, des fourneaux de grillage et de fonte, et un petit fourneau de coupelle qui n'a servi qu'une fois. La compagnie Bonvillard, qui lui a succédé en 1780, s'est contentée de prolonger les fosses du Châtelet, et de faire quelques attaques aux environs. Après avoir dépensé une trentaine de mille francs, sans avoir presque extrait de minerai, elle a abandonné cette exploitation, pour acquérir des forges en Maurienne.

12°. Argentine doit probablement son nom à des mines de plomb et argent, situées au Mont-Chabert à trois-quarts d'heure de montée, à partir de ce village, qui est lui-même à 3  $\frac{1}{2}$  heures de Conflans. La veine principale est une couche de quartz, dont la puissance ordinaire est de 4 à 5 décim., mais qui éprouve quelquefois des renflemens considérables. Sa direction est du N. E. au S. O., et son inclinaison de 45 à 60 degrés vers le Sud-Est, c'est-à-dire, vers l'intérieur de la montagne, comme pour les couches de schiste micacé gris qui l'entourent. Le plomb sulfuré argentifère à petites facettes, contenant de 0,0005 à 0,0009 d'ar-

Mines de  
plomb et ar-  
gent du  
Mont-Cha-  
bert, près  
Argentine.

Gisement.

gent, s'y montre, tantôt pur, en amas, quelquefois de plusieurs décimètres d'épaisseur, tantôt clair-semé dans le quartz, qui, plus loin, n'en contient pas un atome. On suit cette couche, presque sans interruption, sur une longueur de plus d'un kilomètre, entre les torrens de Balme et de Montaltier. Dans cette étendue, elle a été attaquée par une multitude de puits inclinés, et de galeries menées pour la plupart danssa masse, à partir de sesaffleuremens: quelques galeries de traverse ont été menées 50 ou 60 mètres au-dessous de l'affleurement, sans doute pour faciliter l'écoulement des eaux et l'extraction des matières.

Étendue  
des travaux.

Cette mine, dont la découverte est très-ancienne, doit avoir été exploitée en grand, à en juger par la multiplicité des attaques, et par le volume des tas de déblais qu'on remarque près de leurs embouchures; elle l'a été en dernier lieu, et, à ce qu'il paraît, avec assez d'intelligence vers le milieu du dernier siècle, par une compagnie anglaise qui avait un privilège exclusif pour la découverte et l'exploitation des mines en Savoye. Les boccards et laveries étaient établis près du torrent de Montaltier, dont les bords sont très-escarpés, en sorte qu'on a été obligé d'entailler presque en entier cet emplacement dans le roc. La fonderie était située sur la rive gauche de l'Arc, entre le pont d'Argentine et Aiguebelle.

Autres indices au Frachu et ailleurs.

On voit encore au Frachu, sur la rive gauche du ruisseau de la Balme, et en plusieurs endroits aux environs, des couches métallifères, dont quelques-unes encore intactes, sont parsemées de galène, contenant de 0,0003 à 0,0005

d'argent. Ces mines, vu leur proximité de Conflans, pourront être reprises avec avantage.

13°. On observe dans la commune de Saint-Léger, près du Châlet-de-Revaux, à deux heures et demie de montée à partir du pont d'Epierre, une couche métallifère, presque verticale, de 1 mètre de puissance, dirigée du Nord-Est au Sud-Ouest, et douée d'une forte inclinaison vers le Sud-Est, comme les couches de gneis qui l'entourent. Elle est composée de quartz, entremêlé de feuillets schisteux; le minerai s'y trouve disséminé très-irrégulièrement et comme par rognons: c'est du plomb sulfuré à moyens et à petits grains, tenant 0,001 d'argent, mélangé de cuivre pyriteux, et sur-tout de zinc sulfuré, qui est la matière dominante. Cette couche n'est encore connue que par son affleurement; cependant, comme elle présente sa tranche à l'observateur, on pourrait à peu de frais la reconnaître, au moyen de galeries d'allongement menées dans sa masse, à partir du jour.

13°. Mine de plomb et argent de St.-Léger.

Situation.

Un peu plus haut, une autre couche de quartz rouge, parallèle à la précédente, et ayant plus de 2 mètr. de puissance, offre quelques mouches de sulfures de plomb et de zinc qui se trouvent peut-être en masses plus considérables dans son intérieur. Si l'on reconnaissait que ces mines méritent une exploitation régulière, il serait facile d'établir à leur portée des boccards et laveries, alimentés par les eaux d'un torrent qui coule assez près de là.

Deux couches bien distinctes.

14°. En continuant de remonter la vallée de l'Arc, on trouve les mines de Modane.

14°. Mines de plomb et argent de Modane.

La plus considérable est située sur la mont-



tagne de N. D. du Charmeix, à quatre heures du village des Fourneaux; elle porte le nom des *Sarrazins* (1), auxquels on attribue à tort sa découverte, ainsi que des travaux considérables exécutés à la Pointerole, et par conséquent à une époque antérieure à celle où l'on a commencé à faire usage de la poudre.

Mine des  
Sarrazins.

Nature et  
disposition  
du minerai.

Le minerai consiste en plomb sulfuré à petites facettes, tenant 0,0012 d'argent, mélangé de cuivre pyriteux et de cuivre gris moins riches en argent. La gangue est composée de quartz, de chaux carbonatée, ferrifère et de blende. Ce minerai ne se trouve ni en filon, ni en couche réglée, mais plutôt en masses, en rognons et en filets, dans un schiste micacé gris qui est en décomposition autour des gîtes de minerai.

Un des grands désavantages de cette mine, est de n'avoir à sa proximité aucune forêt, ce qui oblige de faire monter à grands frais les bois d'étañonnage et de chauffage dont on peut avoir besoin.

On transportait d'abord le minerai brut, en hiver, sur la neige, dans des sacs de peau de chèvre, à raison de 0<sup>m</sup>,15 le myriagramme, jusqu'à l'usine des Fourneaux. Mais dans les derniers tems, pour diminuer les frais de transport, on avait établi au Plan, plus près des fosses, un boccard et une laverie qui ne tar-

(1) Les Sarrazins n'ont jamais pénétré dans cette contrée, quoiqu'on y montre presque partout de prétendues traces de leur séjour. On a probablement confondu sous ce nom les peuplades barbares du Nord, qui inondèrent cette partie de l'Empire Romain du troisième au sixième siècle.

dèrent

dèrent pas à tomber en ruines, le terrain étant mouvant et humide.

Plus bas, à deux heures seulement des Fourneaux, est la mine de Replane, celle dont l'exploitation présentait dans les derniers tems le plus d'avantages, le minerai y étant, en général, moins disséminé dans sa gangue, et plus riche en argent.

Mine de  
Replane

Aux Herbiers, deux heures au-dessus des Fourneaux, toujours sur la rive gauche du torrent qui descend du col de la Roue, on a aussi extrait du minerai de plomb et argent.

Mine des  
Herbiers.

On trouve encore un filon de même nature aux Côtes, à une heure et demie des Fourneaux.

Mine des  
Côtes.

Ces mines ont été exploitées à diverses reprises, notamment depuis 1748; elles l'ont été en dernier lieu par une compagnie de Lyonnais, qui avait au village des Fourneaux un boccard à douze pilons, des tables jumelles et hongroises, des fourneaux écossais et à réverbère pour le plomb, un à manche pour le cuivre, et un fourneau de coupelle. Cent individus environ étaient occupés, tant aux fosses que dans les laveries et la fonderie. Plusieurs travaux de recherche infructueux, ainsi que divers essais métallurgiques, avaient dégoûté la plupart des actionnaires; et en 1792, M. Pellissier, resté presque seul, se vit contraint, par le discrédit total du papier monnaie dans cette contrée, d'abandonner son entreprise. L'atelier des Fourneaux a été converti depuis en usine à fer: il serait bien à désirer qu'on le rendît à son ancienne destination.

Historique  
de ces mi-  
nes.

15°. On trouve encore plusieurs indices de mine de plomb dans cet arrondissement, surtout

Volume 20.

I i

15°. Autres  
indices de  
plomb et ar-  
gent en  
Maurienne.

dans les communes de Thermignon et Bonneval, à N. D. de Cuine, au-dessus de la Chambre, à Sainte-Thècle, au-dessus de St.-Jean, etc. enfin les riches mines de fer de Saint-Georges d'Heurtières, sont souvent entremêlées de rognons et de veinules de plomb sulfuré ferrugineux, très-pauvre en argent.

160. Mines de plomb, cuivre et argent de la vallée des Huiles, arrondissement de Chambéry.

16°. L'arrondissement de Chambéry possède les mines de plomb, cuivre et argent de la vallée des Huiles, situées sur le revers occidental de la Montagne des Heurtières, dont la pente opposée offre les riches mines de fer de Saint-Georges; elles ont alimenté pendant longtemps une fonderie établie au Bourget en l'Huile.

Couche d'Erveirey.

A Erveirey, près de ce village, on observe une couche de quartz ferrugineux, entremêlé de feuilletés schisteux et de fer spathique. Le cuivre pyriteux et le plomb sulfuré à petites facettes, tenant 0,0013 d'argent, y sont très-clair-semés. Sa puissance est de 2 à 3 mètres, et son inclinaison d'une trentaine de degrés vers l'intérieur, c'est-à-dire, vers le Sud-Est, comme pour les autres couches de cette montagne, généralement composée de schiste stéatiteux gris ou verdâtre. Les travaux peu étendus qu'on y a faits, sont actuellement écrasés.

Filon de St.-Joseph.

A St.-Joseph, vingt-cinq minutes au-dessus du Bourget, un filon incliné de 75° vers l'Est, présente sa tranche à l'observateur. On y trouve du plomb sulfuré à moyennes et à petites facettes, contenant 0,0012 d'argent, du cuivre pyriteux et du zinc sulfuré jaune, disséminés dans du quartz laiteux ou rougeâtre. Ce filon, qui a 2 mètres de puissance près du jour, va en

s'étrécissant dans l'intérieur, comme on s'en est assuré par une galerie menée suivant sa direction, et longue de 50 mètres. On s'est arrêté à cette distance, l'épaisseur du filon n'y étant plus que de quelques centimètres; on s'est reporté plus bas par un puits incliné d'environ 12 mètres de profondeur, du pied duquel on a mené un bout de galerie également dans l'épaisseur du filon. Il paraît qu'on en a retiré d'assez bon minerai.

Filon de St.-Hubert.

A 2  $\frac{1}{2}$  heures du Bourget, on trouve le filon de Saint-Hubert, composé de quartz, entremêlé de fer spathique et de fer sulfuré. Le plomb sulfuré ne s'y montre que par mouches; il contient 0,0009 d'argent. Sa puissance paraît être de 1 mèt., et son inclinaison d'une soixantaine de degrés vers le Nord. Ce filon n'a été qu'effleuré; on avait commencé à ouvrir, 50 mètres plus bas, une galerie d'écoulement, dirigée du Nord au Sud; elle avait déjà 60 mèt. de longueur, et n'aurait pas tardé à joindre le filon lorsqu'elle a été abandonnée.

Mines de la Richesse

A deux heures du Bourget, un peu plus bas que Saint-Hubert, sont les fosses dites de la *Richesse*. En cet endroit, la montagne est criblée de puits et de galeries sur une hauteur de 150 mèt., et une longueur de plus de 300 mèt. Ces travaux, actuellement impraticables, doivent être très-étendus, si l'on en juge par les tas énormes de décombres qu'on voit près de leurs embouchures. Ces déblais sont presque entièrement composés de fer spathique, avec quelques mouches de cuivre pyriteux et de plomb sulfuré, contenant seulement 0,0008 d'argent. Il paraît que dans cette mine, comme dans la

Travaux considérables.

Disposi-  
tion et na-  
ture du mi-  
nerai.

Historique  
des travaux.

plupart de celles de cette contrée, le minerai se trouve en rognons, et quelquefois en amas considérables, joints les uns aux autres par des bandes de gangue stérile. La roche environnante est un schiste stéatiteux, dont les couches inclinent d'une vingtaine de degrés vers le Sud-Est. La découverte de ces mines date du commencement du 17<sup>e</sup>. siècle. Celles dites de la richesse ont été exploitées les premières; on en tirait abondamment du fer spathique qu'on fondait dans des fourneaux, dont on voit encore les ruines. A une certaine profondeur ce minerai se trouva tellement mélangé de plomb sulfuré, tenant argent, que ces métaux présentèrent un objet de spéculation plus avantageux, et dès-lors la fonderie changea de destination; on y construisit des fourneaux à manche et à reverbère, outre un bocard et une laverie qui étaient alimentés par les eaux du Gélon. Enfin, dans les travaux creusés au-dessous du niveau de la galerie principale d'extraction, la galène ne se montrait plus que de loin en loin, et le cuivre pyriteux, au contraire, devenait de plus en plus abondant, en sorte que, dans les derniers tems, on n'extrayait presque plus autre chose. Environ 80 mètr. au-dessous de cette grande galerie, on avait commencé à mener, à la rencontre de ces travaux inférieurs qui donnaient de grandes espérances, mais étaient continuellement noyés, une galerie d'écoulement qui avait déjà 200 mètr. de longueur, et n'aurait pas tardé à les joindre lorsqu'elle a été abandonnée. On joignait à l'exploitation des mines de la Richesse, celle des mines de cuivre et argent de Presle et de

Malrocher, dont nous avons parlé plus haut, et on multipliait les recherches à Saint-Hubert, Saint-Joseph et Erveirey, commune du Bourget, ainsi qu'en plusieurs endroits de la commune du Pontet, également sur la rive gauche du Gélon.

La première compagnie, formée pour l'exploitation de ces mines, était composée d'Anglais associés à quelques habitans de Chambéry. Le succès qui couronna leur entreprise, excita la jalousie et la cupidité de quelques personnes puissantes du pays, qui parvinrent à les supplanter; dès-lors, cette exploitation, mal dirigée, devint désavantageuse, quoiqu'on obtint chaque année une quantité notable de cuivre, de plomb et d'argent. Vers 1778, la division se mit dans la société, qui ne tarda pas à se dissoudre. En 1786, la compagnie Bouvillard ayant acensé cet établissement, le convertit en fonderie à fer; elle tirait son minerai de Saint-Georges. Cette usine a roulé jusqu'en 1798, qu'elle a été réduite à chômer par l'épuisement des forêts voisines.

Historique  
de l'établis-  
sement du  
Bourget.

Il serait probablement avantageux de reprendre l'exploitation de ces mines, et sur-tout de celles de la Richesse, Presle et Malrocher. On pourrait bocarder et laver le minerai au Bourget, et en amener le schlich obtenu à Conflans, qui en est à 6 heures  $\frac{1}{2}$  de marche, pour environ 0<sup>fr</sup>.45 par myriag. Ce transport s'effectuerait, partie à dos de mulets, partie en voitures, par le col de Cucherons, Aiguebelle, la plaine des Millièrès et le bac de Conflans.

§. E. *Antimoine.*

Quatre indices dans l'arrondissement de Moûtiers.

On indique quatre mines d'antimoine dans l'arrondissement de Moûtiers.

La première est située au Mas-du-Ruban, à 3 heures  $\frac{1}{2}$  de marche au-dessus du village de Saint-Paul, qui est lui-même à  $\frac{1}{2}$  heure de la grande route.

La deuxième à Saint-Thomas-des-Esserts, à 2 heures de la grande route par le pont de St.-Paul.

La troisième à la Vignette, commune de Césariches à 1 heure  $\frac{1}{2}$  de Conflans.

La quatrième, dans les montagnes de la commune de Tours, à 3 heures de la grande route sur les confins de la commune de Queige.

Ces filons, qui paraissent fort pauvres et peu suivis, ne sont peut-être que des coureurs de Gazon. Les paysans y travaillent dans leurs momens perdus, ils en détachent ce qu'ils peuvent, à l'aide de coins et de marteaux, fondent le minerai dans des pots de terre, et vendent le produit aux apothicaires du pays.

Enfin, nous avons cité plus haut un filon de plomb antimonié, qui se trouve dans les montagnes de Saint-Paul.

§. F. *Fer.*

Voyez le Mémoire sur les Mines de fer et les forges du Mont-Blanc, inséré dans le N<sup>o</sup>. 98 du *Journal des Mines.*

## CHAPITRE QUATRIÈME.

S E L S.

§. A. *Salines de Moûtiers.*

L'établissement des salines de Moûtiers remonte à des tems très-reculés. Elles ont été détruites à plusieurs reprises pendant les guerres dont ce pays fut le théâtre vers la fin du dix-septième siècle. Les bâtimens actuels ont été construits en 1730, sous la direction du Baron de Beust, célèbre saliniste allemand. Historiques

Ces salines sont alimentées par des sources thermales et gazeuses, situées dans la commune de Salins, à un kilomètre de Moûtiers. Les montagnes voisines, toutes de formation intermédiaire, offrent des schistes micacés et argileux, recouverts, presque partout, jusqu'à une grande hauteur, de calcaire gris, grenu, quelquefois compacte, mais jamais coquiller; les couches de ces diverses sortes de roches sont toutes bouleversées. Des masses considérables de gypse adossées à ces montagnes, semblent être les lambeaux d'une enveloppe de cette nature qui les aurait autrefois recouvertes. Nature de rochers dont sort l'eau salée.

Le bouillonnement des eaux, à leur sortie du rocher calcaire, est dû au dégagement des gaz acides carbonique et atmosphérique: quant aux principes fixes, outre un peu plus d'un centième de muriate de soude, on y trouve environ cinq millièmes de sulfates de chaux, de magnésie. Nature des eaux.

et de soude, de carbonates de chaux et de fer, et de muriate de magnésie (1).

A l'époque du tremblement de terre de Lisbonne, les sources tarirent pendant quarante-huit heures, et lorsqu'elles reparurent, leur volume se trouva augmenté et leur salure affaiblie. Cependant, en général, leur température, leur volume et leur salure, ne subissent presque aucune variation, quel que soit l'état thermométrique ou hygrométrique de l'atmosphère; ce qui semble annoncer qu'elles viennent de très-loin.

La source la plus riche marque constamment 30 deg. au thermomètre de Réaumur, et donne, suivant M. Roche (Directeur de l'établissement), 7800 hectolitres d'eau en vingt-quatre heures. Ramenée à la température de 10°, elle marque 1°,83 à l'aréomètre généralement employé dans les salines de France (2).

La seconde marque 28°½ de chaleur, 1°,74 de salure, et donne 25400 hect. en 24 heures.

Quelques travaux souterrains exécutés en 1802, ont un peu enrichi ces deux sources, et en ont fait connaître deux nouvelles, marquant seulement 25°. de chaleur, 1°,50 de salure, et produisant en tout 870 hectolitres d'eau en vingt-quatre heures. De nouvelles recherches plus

(1) L'analyse de ces eaux, et de tous les produits de la saline, a été faite avec soin au laboratoire de l'École-pratique, par M. Berthier, Ingénieur des mines; nous n'insérerons pas ici les résultats intéressans auxquels il est parvenu, pour ne pas anticiper sur la publication qu'il doit en faire lui-même.

(2) Cet aréomètre est divisé en 30 degrés égaux, depuis l'eau distillée, jusqu'à l'eau saturée de sel. On conçoit que ces degrés ne correspondent pas aux quantités de sel contenues, évaluées en centièmes du poids de l'eau.

étendues et bien dirigées conduiraient probablement à des résultats plus avantageux.

En hiver, on ne se sert que de la première source, et encore en laisse-t-on perdre une bonne partie. En été, on l'emploie en entier, et on y joint même une portion de la seconde. Mais même alors on ne tire parti que du quart du produit total des sources, dont on perd les ¾ au moins en hiver.

L'eau salée est conduite par des canaux dans un grand réservoir, où elle achève de se clarifier: on la distribue de là aux bâtimens de graduation situés un kilomètre plus bas, près du confluent de l'Isère et du Doron. Dans son cours, elle dégage encore des bulles d'acide carbonique, et dépose un sédiment rougeâtre qui n'est d'abord que de l'oxyde de fer, lequel, à une certaine distance de là, se mélange de plus en plus de carbonate calcaire, qui finit même par devenir la matière dominante.

Voici en quoi consistent les bâtimens de graduation sur lesquels s'opère l'évaporation de la majeure partie de l'eau qui tient le sel en dissolution.

Un réservoir en planches bien jointes, de 6 mètr. de large, 1 mètr. de profondeur, et 100 mètr. au moins de longueur, est soutenu horizontalement au-dessus du sol par de fortes poutres posant sur des piliers de maçonnerie. Au-dessus s'élève, à la hauteur de 8 mètres, un massif en charpente, dont le profil trapézoïdal, large de 3<sup>m</sup>. 30 au bas, et de 2 mètres au haut, présente, à 0<sup>m</sup>. 60 de l'autre, deux rangs de fagots d'épines, amoncelés lâchement, et soutenus de distance en distance par des traverses.

Dépôt des  
eaux dans  
les canaux  
de condui-  
te.

Évapora-  
tion sponta-  
née sur les  
bâtimens  
de gradua-  
tion à épi-  
nes.

L'eau salée arrive dans le réservoir inférieur, d'où elle est élevée, à l'aide de pompes mues par une roue hydraulique, dans deux canaux parallèles qui règnent sur toute la longueur du bâtiment, à sa partie supérieure. De chaque canal, elle se distribue dans deux autres plus petits qui lui sont accolés, et de ceux-ci, elles s'échappent par une multitude d'entailles, et tombe en pluie très-déliée sur les épines qui la divisent encore. Ses points de contact avec l'air étant plus multipliés, son évaporation devient d'autant plus prompte, en sorte qu'elle a un degré de salure sensiblement plus fort lorsqu'elle retombe dans le réservoir. On l'élève de nouveau, et on la fait passer, à plusieurs reprises, sur les épines, jusqu'à ce qu'elle soit assez concentrée.

Les bâtimens de graduation sont au nombre de quatre : l'eau salée passe d'abord, partie sur le bâtiment n°. 1, partie sur celui n°. 2, l'un et l'autre découverts, et ayant 668 mètres de longueur totale. Elle y arrive marquant 1°. 6, et en sort à 3°. ou 3°.  $\frac{1}{2}$ . Elle exhale une odeur nauséabonde, probablement due à la décomposition d'une sorte de mousse verte qui croît dans les canaux. Elle ne dépose que peu de sulfate de chaux; mais en revanche les épines et la charpente se pourrissent beaucoup plus vite que sur les bâtimens n°. 3 et 4, où l'eau passe successivement avec un degré de salure plus fort.

Sur le bâtiment n°. 3 couvert, et long de 350 mètres, l'eau passe de 3°. à 10°. ou 12°, en déposant la majeure partie du sulfate de chaux qu'elle tient en dissolution, et qui forme une incrustation pierreuse sur les épines.

Sur le bâtiment n°. 4, long de 66 mètres, et

ouvert, l'eau est concentrée jusqu'à 18 degrés, et quelquefois jusqu'à 22 degrés en été. On l'amène ensuite dans de grands réservoirs, d'où on la distribue dans les chaudières où sa concentration s'achève. Il convient probablement d'arrêter la graduation à 18°, car au-delà, le déchet provenant de l'infiltration et des gouttelettes entraînées par le vent, devient d'autant plus considérable que l'eau est déjà très-riche, et cette perte compense et au-delà l'économie de combustible qui résulte d'une graduation plus avancée.

Ces bâtimens, dont la longueur totale est de près de 1100 mètres, préparent, en vingt-quatre heures, dans la saison la plus favorable, 46 mètres cubes (environ 5000 mgm.) d'eau salée à 18°. contenant 800 mgm. de sel. L'évaporation est alors de 70 mgm. d'eau par mètre courant; elle est presque double sur le bâtiment à cordes, dont on parlera plus bas, et à peu près nulle lorsque la saison est froide et pluvieuse.

A l'évaporation spontanée succède l'évaporation ignée : les chaudières dans lesquelles on l'opère, sont construites en plaques de tôle de 0<sup>m</sup>.004 d'épaisseur, assemblées par des clous rivés. Elles ont 7 à 8 mètres de long sur 5 à 6 de large, et 0<sup>m</sup>.50 de profondeur; en sorte que leur capacité moyenne est de 21 mètres cubes. Leur fond est élevé de 0<sup>m</sup>.85 au-dessus de la grille sur laquelle brûle le bois, et à partir de laquelle le sol du fourneau, qui est en argile battue, va en se relevant de tout côté. Elles sont supportées, en dessous, par une douzaine de piliers de fonte, placés vers les bords, et en dessus

Terme auquel on doit arrêter la graduation.

Évaporation ignée.

Construction et disposition des fourneaux et chaudières.

par plusieurs poutres transversales, desquelles partent des tringles de fer verticales, accrochées à des anneaux dont leur fond est hérissé. Au-dessus de la chaudière s'élève une large et haute cheminée en planches, au haut de laquelle on pourrait placer un ventilateur pour augmenter l'aspiration des vapeurs aqueuses.

Change-  
mens à y ap-  
porter.

Ces foyers et chaudières sont d'une construction vicieuse, et il en résulte, gratuitement, un surcroît considérable dans la consommation de combustible. Il conviendrait de les disposer comme à Bex ou à Moyenvic, en supprimant les poutres transversales, et y suppléant par des poteaux de fonte placés au-dessous des chaudières, qu'on accolerait, et autour desquelles on établirait des cheminées tournantes.

La cuite  
se divise en  
deux opéra-  
tions.

1°. Leschlota-  
ge qui du-  
re 26 heu-  
res.

L'opération se commence et se termine dans la même chaudière. On pousse d'abord le feu très-vivement, de manière à ce que l'ébullition soit générale, et l'on tient la chaudière constamment pleine, en y faisant arriver sans cesse de nouvelle eau. Il se sépare dès les commencemens une écume assez considérable, due à une matière extractive végétale qui est rejetée vers les bords, et qu'on enlève. A mesure que l'eau salée se rapproche, le sulfate de chaux, dont elle est saturée, se précipite, et forme ce qu'on appelle le *schlotz*. On le rassemble au fond de la chaudière avec un rable, dans de petits vases plats en fonte, que l'on vide à mesure. On continue un feu uniforme et très-vif, jusqu'à ce que le sel commence à cristalliser, ce dont on est averti par les trémies qu'il forme à la surface de l'eau.

Cette première partie de la cuite, qu'on nom-

me le *schlottage*, dure ordinairement vingt-six heures : le soccage commence alors.

On cesse de faire arriver de l'eau fraîche, et on modère le feu, de manière à ce que l'ébullition soit presque insensible. Pendant 120 ou 130 heures que dure cette seconde partie de la cuite, le sel se précipite, et se dépose continuellement au fond de la chaudière. On le ramasse avec des racles, et on en remplit des vases coniques en bois, ouverts par leur pointe. Après y avoir laissé égoutter le sel pendant quelque tems au-dessus de la chaudière, on le porte au séchoir, et de là au magasin. Lorsqu'il ne se précipite plus qu'un sel jaune et amer, on fait écouler l'eau restante dans le bassin dit des *Eaux-mères*; cette eau, qui est au reste en petite quantité, est une dissolution très-concentrée de sulfates et de muriates de magnésie et de soude.

2°. Le soc-  
cage qui en  
dure 120 ou  
132.

Dans une cuite faite au milieu de l'été de 1805, et suivie avec soin par M. Berthier, on a consommé 75 stères de bois (dont 25 pour le *schlottage* et 50 pour le soccage), et 4696 mgm. d'eau à 20°. contenant 1004 mgm. de substances salines. On a obtenu :

Consom-  
mations et  
produits  
d'une cuite.

Schlot (presque uniquement composé de sulfate de chaux. . . . .)	34 <sup>m</sup> ym.
Sel. . . . .	786
Ecaillés des chaudières (mélange de sulfate de soude, de muriate de soude et de sulfate de chaux). . . . .	21
Eau-mère, 51 m ym. contenant des substances salines. . . . .	21
Poids total des substances salines obtenues. . . . .	862
Déchet dû aux manipulations, filtrations, etc. . . . .	142 ou 14 pour $\frac{2}{3}$ .

On peut encore des données ci-dessus tirer la conclusion suivante : 75 stères, ou environ 2650 mgn. de bois, ont évaporé 3662 mgn. d'eau ; ce qui revient à 0,7 de bois pour évaporé 1 d'eau, résultat très-peu satisfaisant : il est vrai que l'eau salée des chaudières est très-concentrée, ce qui ralentit la vaporisation.

Procédé  
suivi en été.

En été, on suit un procédé différent, au moyen duquel on économise tout le bois qu'on aurait employé pour le soccage. On évapore comme à l'ordinaire, jusqu'à ce que l'eau soit saturée : on la conduit alors dans un réservoir, d'où on l'élève par une machine à chapelets dans un canal qui règne au haut d'un bâtiment en charpente, sur toute sa longueur. De ce canal elle se distribue dans une suite de chenaux longs de 2 mètres et très-étroits, disposés transversalement : à chacun des ces chenaux sont adaptées 25 cordes doubles ou sans fin, de 6 millimètres de diamètre, espacées de 13 centimètres, et fixées 8 mètres plus bas. L'eau salée dégorgeant continuellement par des entailles faites aux bords des chenaux, coule le long des cordes, autour desquelles elle forme une lame très-mince qui présente beaucoup de prise à l'action dissolvante de l'air. A mesure que l'eau s'évapore, le sel se dépose sur la corde ; l'eau qui retombe est conduite au réservoir, et élevée de nouveau à plusieurs reprises : lorsqu'elle est épuisée, on la conduit au bassin des eaux-mères. On fait arriver l'eau d'une nouvelle cuite que l'on traite de même : on élève ainsi successivement jusqu'à 17 cuites, ce qui compose une abattue, laquelle dure 40 ou 45 jours. Au bout de ce tems, les cordes se trouvent couvertes

d'une enveloppe cylindrique de sel de 7 à 8 centimètres de diamètre, que l'on brise à l'aide d'un instrument particulier. Comme on ne peut exécuter ce travail qu'en été, on ne fait ordinairement que deux abattues par an.

Chaque cuite, avant d'arriver au bâtiment, dépose 100 myriag. de sel dans la chaudière, elle en dépose 650 sur les cordes, en tout 750 mgn. On obtient donc par ce procédé un peu moins de sel qu'à l'ordinaire ; mais, ce qui compense bien cet inconvénient, on épargne le combustible consommé pendant le soccage, beaucoup de tems et de main-d'œuvre, et on obtient du sel plus pur.

Produit  
d'une cuite  
par ce pro-  
cédé.

Ce procédé, aussi économique qu'ingénieux, inventé par M. Dubutet, est employé avec succès depuis 1788. Il n'est encore en usage dans aucune autre saline. Son emploi serait sur-tout très-avantageux dans les climats chauds et secs.

M. Roche a encore augmenté l'utilité de ce bâtiment en le faisant servir à la graduation, pendant les huit mois durant lesquels il ne sert pas à la cristallisation : il a reconnu que, dans les mêmes circonstances, l'évaporation y est près de deux fois plus prompte que sur les bâtiments à épines. Seulement il faut avoir l'attention de n'y élever que de l'eau qui ait au moins 4 à 5 degrés de salure, sans quoi les cordes pourrissent très-promptement.

Ce bâtiment à cordes, le seul qui existe, a 90 mètres de long, dont 17 mètres occupés par les piliers et la machine : il est divisé en six arches par des murs de refend revêtus de planches ; chaque arche renferme 40 chenaux, et par conséquent 2000 cordes simples de 8<sup>m</sup>.30

Construc-  
tion et com-  
position  
d'un bâti-  
ment à cor-  
des.

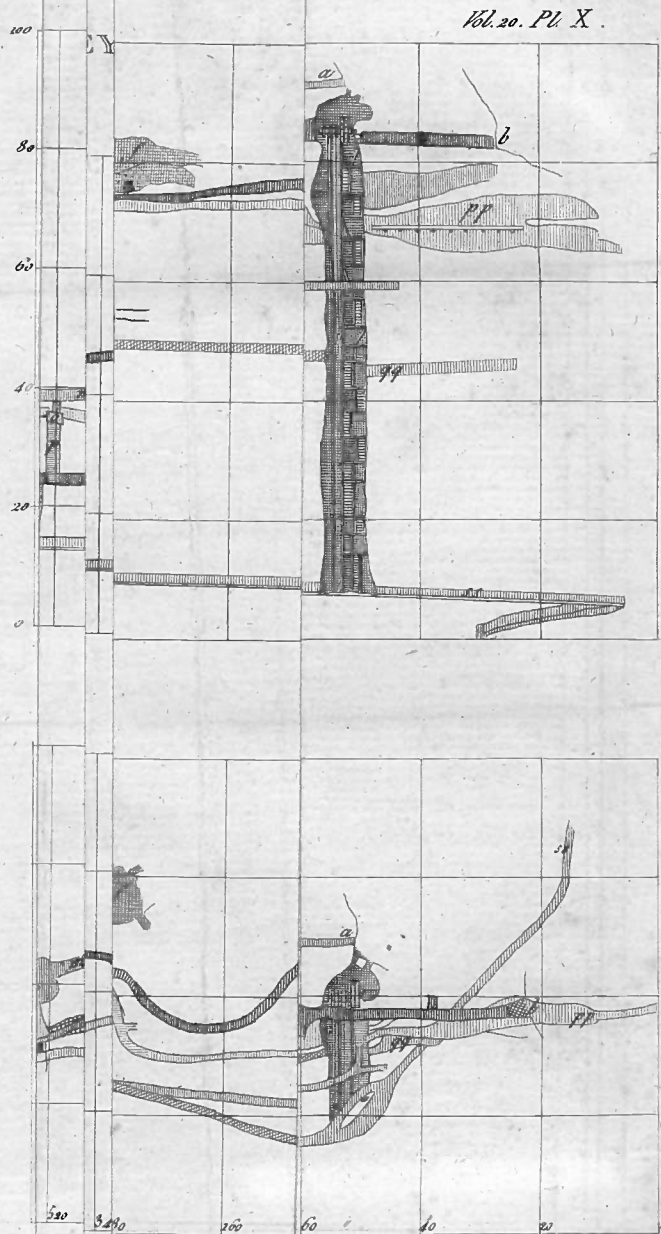


de longueur, en tout 12000 cordes, formant une longueur totale de 99600 mètres. Les réparations sont peu considérables, les trois quarts des cordes durant encore depuis dix-sept à dix-huit ans qu'elles sont placées.

Les quatre chaudières que renferme la saline de Moutiers sont continuellement en activité pendant la belle saison, les bâtimens de graduation pouvant alors suffire à leur consommation. Mais dans les tems froids ou pluvieux, l'évaporation étant très-lente, et quelquefois presque nulle, on n'en emploie qu'une ou deux. Alors on occupe aux réparations des bâtimens, machines, canaux et chaudières, les ouvriers payés à l'année, tels que charpentiers, cuiseurs, gradueurs, fontainiers et maréchaux, au nombre de trente. Il y a huit employés pour l'administration. Cet établissement occupe en outre, pendant l'été, vingt-cinq bûcherons et cinq ou six voituriers pour l'abattage et le transport du bois, et huit ou dix manœuvres. Pendant l'hiver, trente à quarante paysans des environs sont occupés à faire 30000 fagots d'épines qu'on leur paie 75 francs le millier. Le transport des sels occupe une douzaine de voituriers ou muletiers. On peut donc évaluer à 112 le nombre des individus qui tirent directement ou indirectement de cet établissement leurs moyens de subsistance.

Avant la révolution, une partie de l'eau salée surabondante était conduite dans des tuyaux de bois jusqu'à *Conflans*, situé 25 kilomètres plus bas, au confluent de l'*Isère* et de l'*Arly*. L'on y avait fait construire un vaste édifice pour le logement des préposés, la cuisson et l'emmagasinage

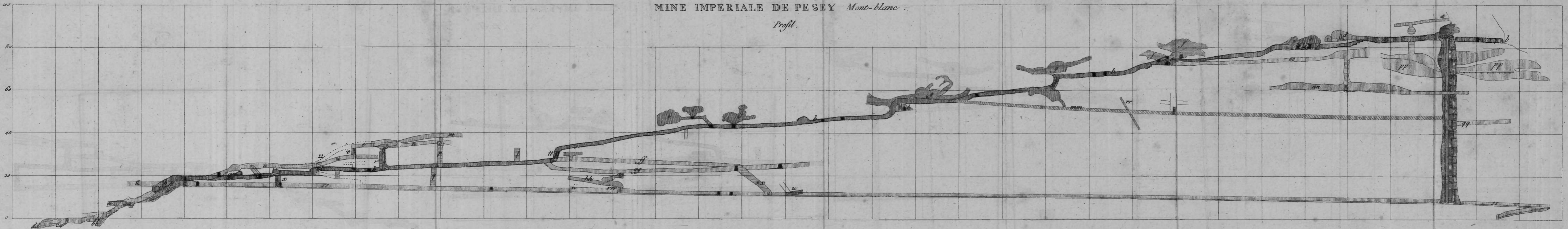
Ancien  
établissement  
de  
*Conflans*  
actuellement  
abandonné.



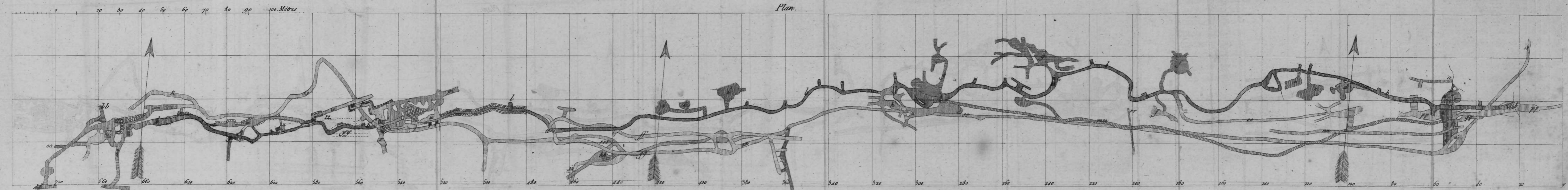
Gravé par N.L. Rousseau.

MINE IMPERIALE DE PESEY Mont-blanc

Profil.



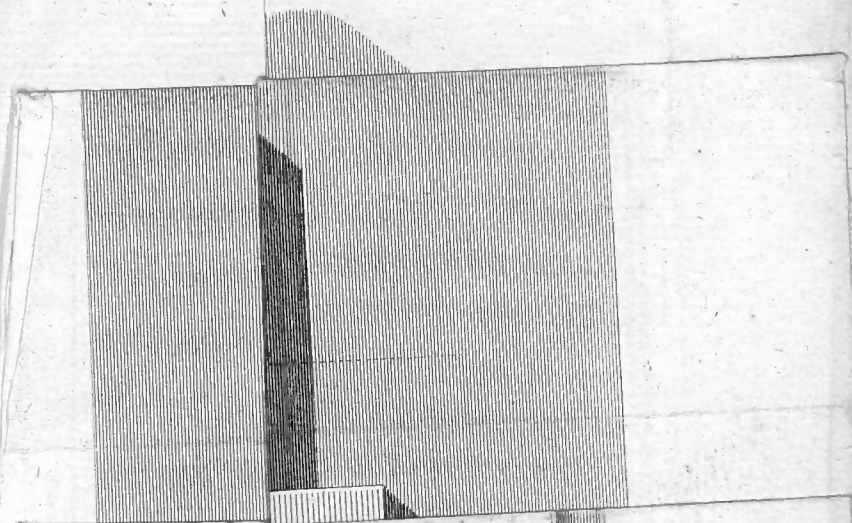
Plan.



Journal des mines N° 12 Décembre 1806

Gravé par N.L. Rousseau.

Fig. 1.



Plaque  
du Sol

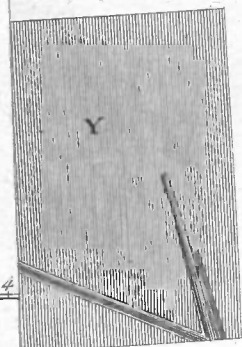
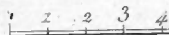
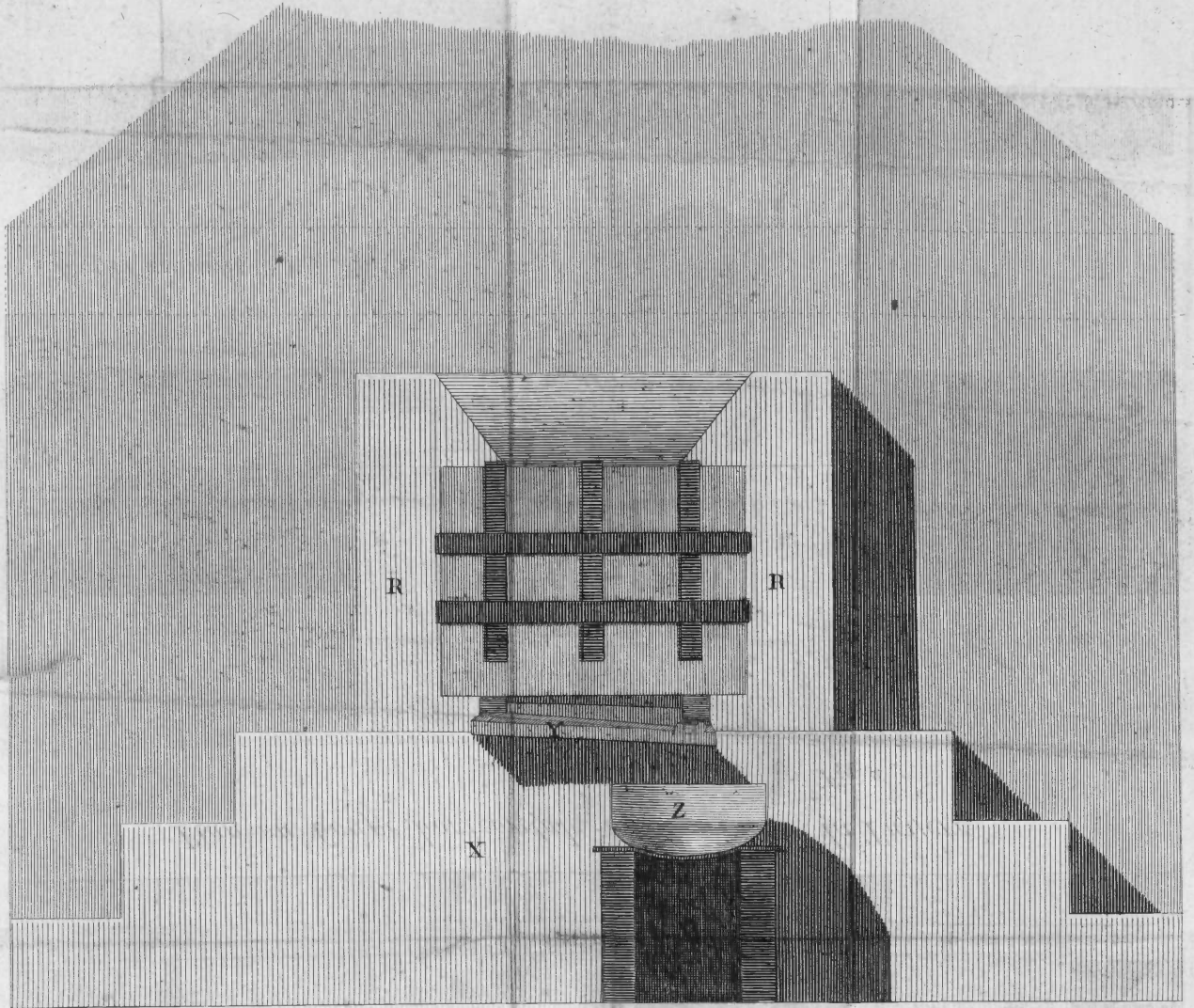


Fig 5



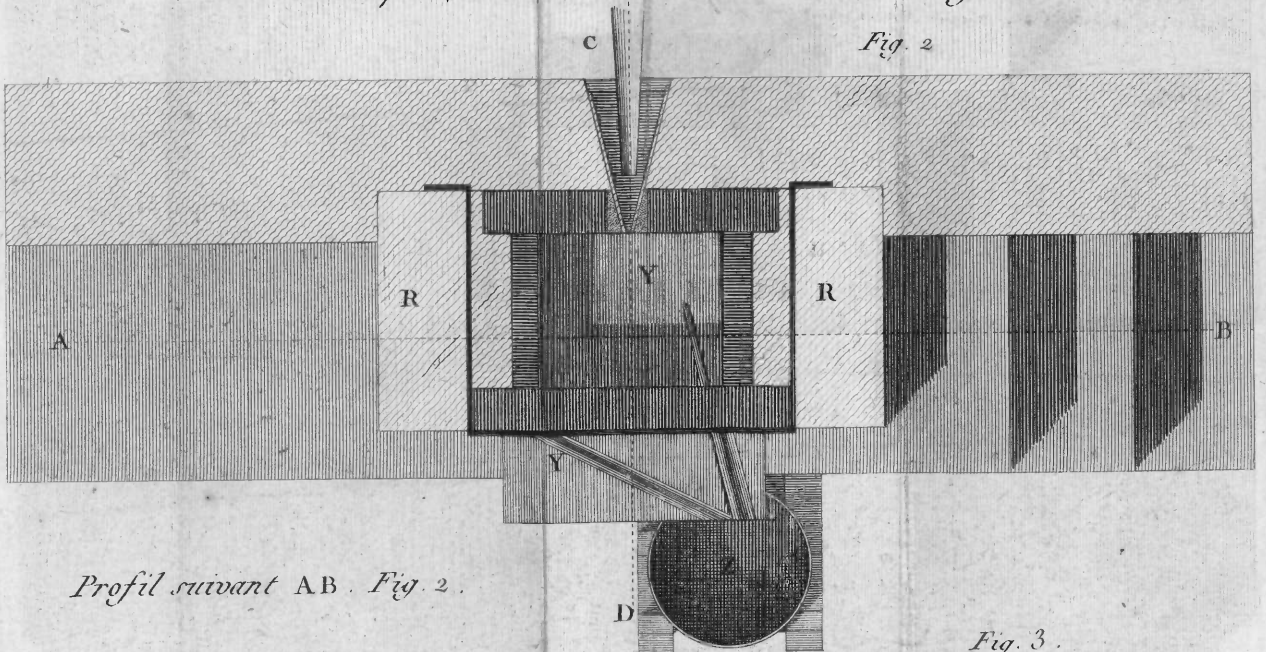
Elevation

Fig. 1.



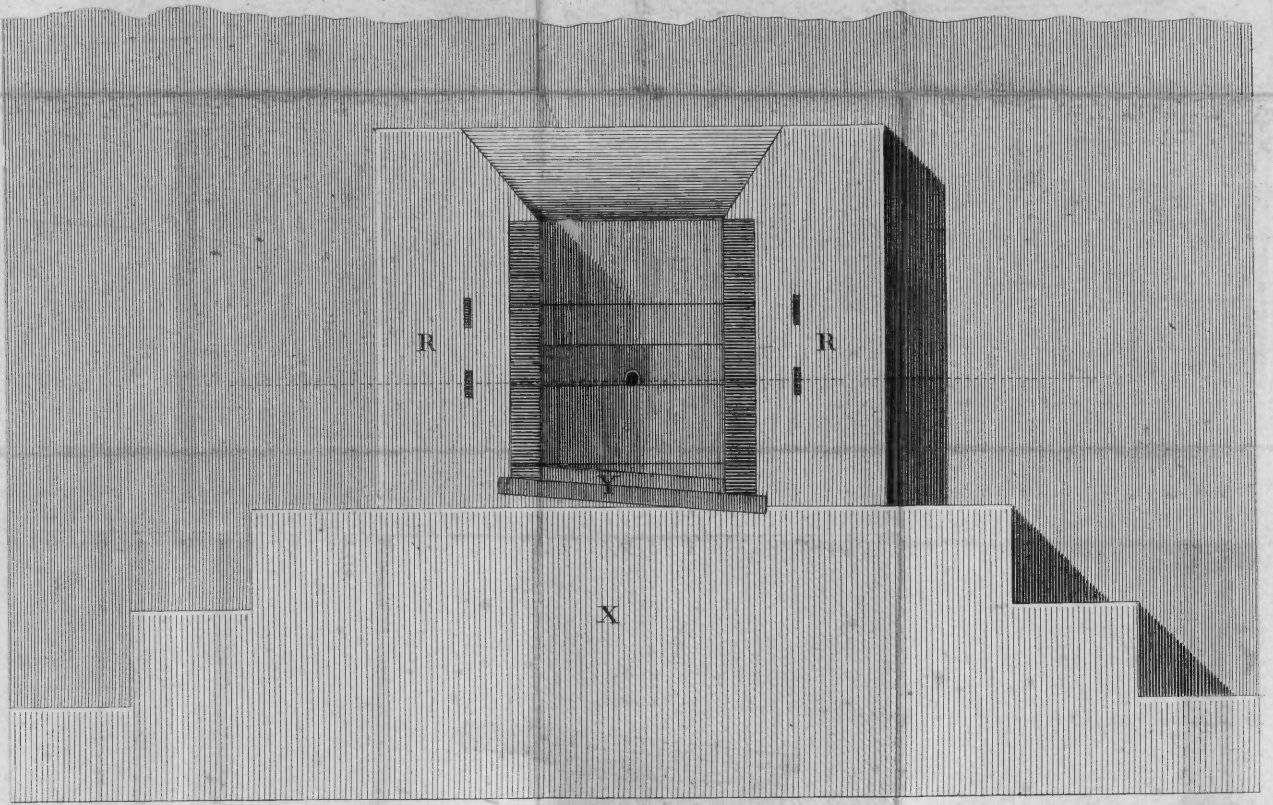
Plan ou Coupe horizontale au niveau de la Tuyère

Fig. 2



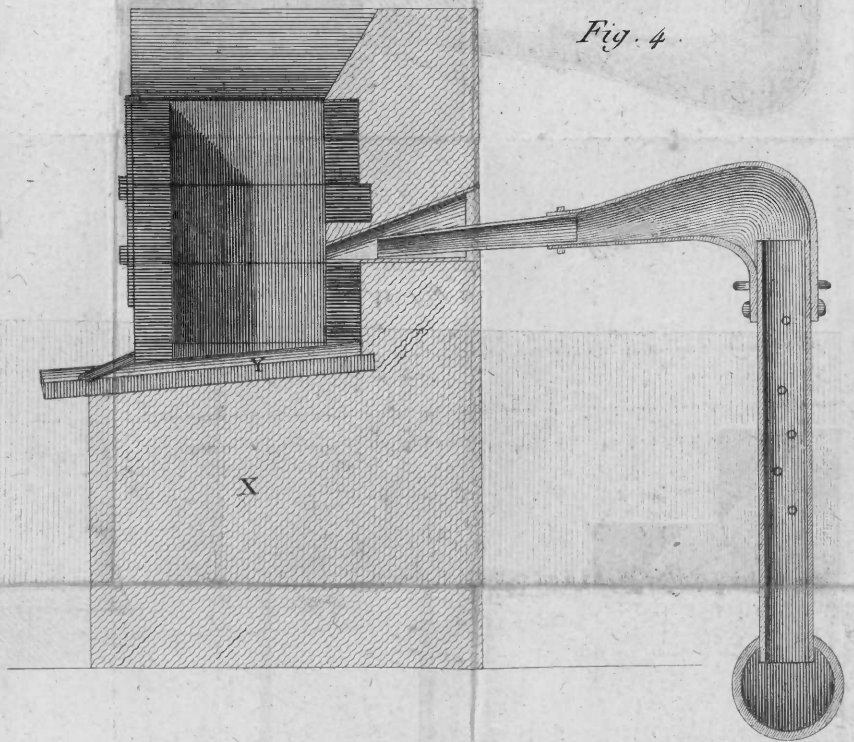
Profil suivant AB. Fig. 2.

Fig. 3.

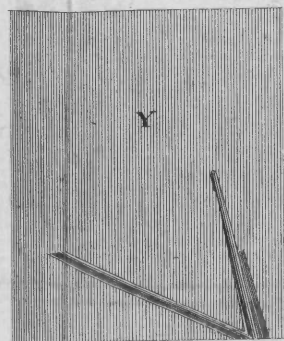
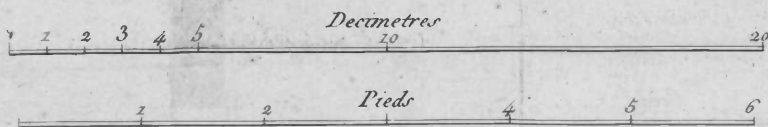
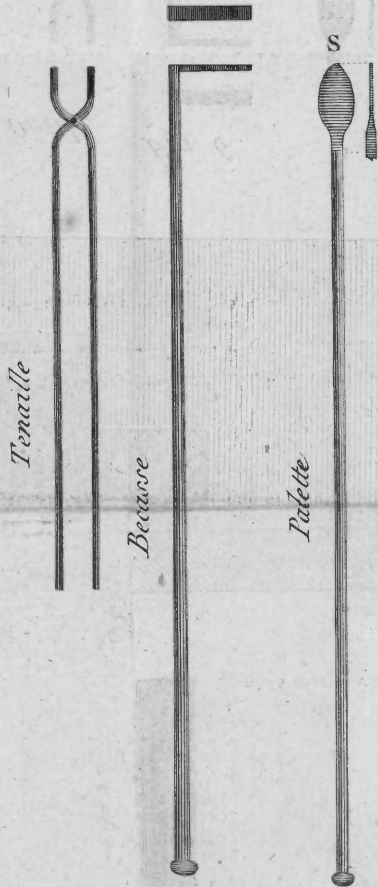


Profil suivant C. D. Fig. 2.

Fig. 4.

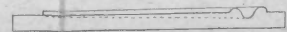


Outils Fig. 6.



Plaque du Sol

Fig. 5



Y

Gravé par N.L. Rousseau.

l'emmagasinage du sel, et un grand bâtiment de graduation : on y fabriquait annuellement 24000 myriag. de sel, ce qui, joint à 56000 mgn. qu'on obtenait à Moûtiers, faisait un total de 80000 mgn. Les environs de Conflans fournissaient abondamment du bois, dont la rareté se faisait dès-lors sentir à Moûtiers. Mais des tuyaux de conduite sur une longueur aussi considérable, étaient d'un entretien très-dispendieux, et s'obstruaient fréquemment; ils ont été totalement dégradés pendant la révolution, et à présent il n'en reste plus aucun vestige, non plus que du bâtiment de graduation, qui a été démoli en l'an 11. Cet établissement a été affecté, par Décret Impérial du 22 frimaire an 13, à l'établissement d'une fonderie centrale, sous la direction du Comité d'administration de l'École-Pratique des mines de Pescy.

On va y  
placer une  
fonderie  
centrale.

Depuis quelques années on fabrique annuellement environ 100,000 mgn. de sel, que l'on vend en gros 1<sup>fr</sup>. 60 le myriag. Celui qu'on fait passer en Suisse ne se vend guère que 1<sup>fr</sup>. 12. En 1789, en raison de la Gabelle, le sel se débitait dans le pays au taux de 6<sup>fr</sup>. 54 le myriag.

Produit,  
et prix du  
sel.

Ces salines servent à l'approvisionnement de ce Département et de celui du Léman, concurremment avec les marais salans de Peccais, dont le sel arrive par le Rhône et le lac du Bourget. Quoique le sel de Peccais soit gris, comme il a une saveur salée franche, on le préfère en général pour les usages domestiques. Le sel de Moûtiers laisse toujours une impression légère d'amertume, qu'il doit au mélange de cinq à six centièmes de sulfate de soude et de magnésie. Le sel qui se dépose sur les cordes ne contient

Qualité du  
sel; il est  
un peu  
amer.

guère que 1<sup>er</sup> centième de sulfate de soude et  $\frac{1}{2}$  centième de sulfate de magnésie, quoiqu'il passe pour encore moins pur que celui des chaudières. Les habitans des hautes vallées le préfèrent, et en donnent beaucoup à leurs bestiaux. Cinq mille mgm. de sel passent dans le Département de la Doire, par le petit Saint-Bernard. On en expédie 55000 mgm. pour Genève, dont 30000 mgm. passent en Suisse, et 25000 mgm. se consomment dans le Léman. Ce transport coûte 36000 francs qui se répartissent entre le Mont-Blanc et le Léman : il s'exécute par l'Hôpital, Ugine et Annecy, non sans beaucoup de difficultés de l'Hôpital à Ugine, comme on peut le voir à l'article de la *Houillère d'Entrevernes*, où sont exposés les avantages qu'offrirait une bonne route de charroi dans ce passage.

**Débouchés.** La recette annuelle peut être évaluée à cent cinquante mille francs, pour une dépense d'environ 100000 fr., qui se compose de 30000 fr. pour achat de 7000 stères de bois, environ 8000 fr. pour achat de fer, bois de construction, fagots d'épines, etc. le reste en main-d'œuvre et frais d'administration. En tenant compte des frais de transport de ses produits, on voit que cet établissement fait circuler dans le département, près de 120000 francs.

**Recette et dépense.** On employait anciennement dans cette saline la houille des mines voisines, et principalement de celles de Macot et de Montagny ; on y mêlait seulement un peu de bois au commencement de la cuite, pour donner de la flamme pendant le schlottage ; mais depuis 1760, on ne s'est plus servi que de bois. La consommation énorme qui s'en est faite depuis cette époque,

**Epuisement des forêts voisines.**

et les dévastations qui ont eu lieu pendant la révolution, ont presque entièrement épuisé les forêts voisines. Celles de la vallée de Glaise, les seules qui restent à portée de l'établissement, et où il s'approvisionne actuellement, ne peuvent plus fournir que pendant cinq ou six ans à sa consommation, laquelle est annuellement d'environ 7000 stères, revenant à 4<sup>fr</sup>-90 le stère, rendu à Moûtiers. On va donc être obligé d'en revenir à l'emploi de la houille, qui, au reste, sera plus économique, d'après les expériences de M. Roche. On y trouvera d'ailleurs l'avantage de pouvoir, sans inconvénient, augmenter la fabrication du sel, qui n'est guère que le cinquième ou le sixième de ce qu'elle pourrait être, d'après l'abondance des sources, dont on laisse perdre la majeure partie.

#### §. B. — Sources salées non employées.

En remontant la vallée de Bozel, au bas de laquelle se trouvent les sources qui alimentent la saline de Moûtiers, il existe encore deux sources salées dont on néglige de faire usage. La première est située au bas du roc de Melfe, à peu de distance du Doron ; la seconde à l'endroit dit *la Sausse*, sur la rive gauche du ruisseau de Tauvière, au pied d'une montagne gypseuse. Elles donnent, l'une et l'autre, un dépôt rougeâtre comme celle de Salins. Elles sont peu abondantes et très-faibles, mais il serait possible qu'en y faisant des recherches pour rassembler les filets d'eau salée, et en isoler l'eau douce, on parvint à les augmenter et à les enrichir : peut-être aussi communiquer-elles avec celle de Salins ; alors les travaux

Quantité de bois consommée.

On va être obligé d'en revenir à l'emploi de la houille.

1°. Au roc de Melfe.  
2°. A la Sausse.

qu'on y ferait pourraient influer sur cette dernière.

§. C. — *Roc salé d'Arbonne.*

Le roc salé d'Arbonne est situé assez haut, sur la rive gauche du torrent de même nom, à trois heures de marche du bourg St.-Maurice. On lui attribue, mais avec peu de vraisemblance, l'origine des sources salées de Moutiers, qui sont en effet à un niveau inférieur, mais très-éloignées de là.

Le sel qu'on y trouve est blanc, brillant et très-pur : il est disséminé en lames ou en nids, de la grosseur d'une noix, au plus, dans de la chaux sulfatée, souvent anhydre, d'un blanc légèrement bleuâtre, très-compacte et translucide. On observe des passages très-marqués entre le schiste et le gypse, dont la montagne est généralement composée.

Cette mine n'a été exploitée autrefois.

La couche salifère a été exploitée vers la fin du dix-septième siècle. On concassait la pierre salée, et on la jetait dans un large puits qu'on laissait s'emplir d'eau. Lorsque celle-ci était saturée de sel, on la conduisait aux bâtimens de cuite, situés à deux heures de marche, au pied de la montagne. Le sel qu'on en obtenait, par l'évaporation, était de très-bonne qualité; mais les canaux de conduite établis à mi-côte, sur les bords du torrent, fréquemment rompus ou enterrés par les éboulemens, exigeaient beaucoup de réparations; c'est ce qui a déterminé à abandonner cette mine.

Le Gouvernement Sarde en avait fait murailles l'entrée; ce qui n'empêchait pas les paysans de s'y introduire furtivement pour y puiser de l'eau

salée : cette espèce de contrebande a cessé depuis que le sel est à un prix raisonnable.

En 1789, une compagnie Suisse avait acensé cette mine; mais elle n'a pas tardé à discontinuer ses travaux, qui s'étaient bornés à prolonger une galerie, et à faire quelques recherches sur une prétendue mine d'or dont cette montagne ne présente pourtant aucun indice; car on ne peut pas regarder comme tel un filon de fer oligiste qui vient affleurer au-dessus des travaux.

On dit que le roc salé se remontre un peu plus bas, également sur la rive gauche : on y avait pratiqué quelques travaux dont l'entrée a été convertie par un éboulement, il y a près d'un demi-siècle.

Depuis 1736, le torrent d'Arbonne a inondé trois fois le bourg Saint-Maurice, en faisant de grands ravages. On a remarqué que son lit est presque à sec les deux ou trois années qui précèdent ces irruptions, ce qui en dévoile la cause : sans doute qu'alors un de ces éboulemens si fréquens dans les montagnes schisteuses qui encaissent ce torrent, le barre presque totalement près de sa source. Les eaux s'accumulent dans des cavernes qu'elles se sont creusées, jusqu'à ce que, leur pression augmentant avec leur volume, elles rompent enfin les digues qui les contenaient, et se précipitent avec une impétuosité et un fracas épouvantables, en entraînant tout ce qui se trouve sur leur passage.

Déborde-  
mens fré-  
quens du  
torrent  
d'Arbonne.

Explication  
de ce phé-  
nomène.

A P P E N D I C E.

Le muriate de soude ou sel commun n'est

K k 3



pas la seule substance saline utile qu'offre ce Département. On retire annuellement des eaux-mères de la saline de Moûtiers près de 9000 mgm. de sulfate de soude (sel de Glauber); mais on n'en trouve guère de débit, ce qui s'en emploie en médecine étant peu de chose. On en a aussi extrait de la soude, par décomposition, dans un atelier établi il y a quelques années à Chambéry, et qui n'est plus en activité.

La verrerie d'Annecy emploie comme fondant le dépôt qui s'attache au fond des chaudières, et qu'on en enlève sous forme d'écailles. Ce dépôt est un mélange de sulfates de soude et de chaux, et sur-tout de muriate de soude qui en est la matière dominante.

Le sulfate de magnésie (sel d'Epsom), fréquemment employé en médecine comme purgatif, se rencontre presque à chaque pas, en efflorescence blanche, à la surface de rocs schisteux ou gypseux, dans l'arrondissement de Moûtiers. On trouve, par exemple, sur les bords du torrent de Charbonnel, commune de Mont-Valaisan sur Bellentre, des schistes magnésiens qui, après une légère calcination, rendent, par la lixiviation, jusqu'à 20 pour 100 de sulfate de magnésie très-pur. La houille, qui abonde aux environs, pourrait servir à l'évaporation des eaux saturées de ce sel, dont l'extraction serait par conséquent très-peu dispendieuse, sur-tout en égard à sa valeur dans le commerce, qui est de neuf à dix francs par myriagramme. On en tirerait peut-être encore plus de parti en en extrayant, par décomposition, du carbonate de magnésie (magnésie aérée).

## CHAPITRE CINQUIÈME.

## EAUX MINÉRALES.

10. *Eaux d'Aix.* Ces eaux étaient très-fréquentées par les Romains, qui y ont laissé des monumens de leur magnificence et de leur grandeur. On y voit encore les ruines d'un temple consacré, dit-on, à Diane, et un arc isolé qui formait probablement l'entrée des Thermes sur les ruines desquels la partie supérieure de la ville d'Aix est bâtie. Le sol actuel est élevé de quatre à cinq mètres au-dessus de l'ancien, et lorsqu'on fouille à cette profondeur, on trouve les débris de bains d'immersion et de vapeurs plaqués en marbres du pays, et même en marbres étrangers, et en porphyre rouge antique. Presque partout où l'on creuse, à deux ou trois kilomètres à la ronde, et sur-tout dans la plaine des Fins, on trouve des fragmens de statues, de bassins, d'inscriptions, qui attestent que ce lieu était le siège d'une colonie puissante (1).

Il y a deux sources, qui sortent à 80 mètres de distance l'une de l'autre, par des fentes naturelles, d'un calcaire compacte blanc, coquiller, au pied de la chaîne qui borde vers l'est le bassin du lac du Bourget. A leur sortie du rocher elles sont parfaitement transparentes, elles présentent seulement beaucoup de petites bulles. Leur température est constamment, de 35° pour l'une, et de 36° pour l'autre, et malgré cela, on y ob-

Elles étaient très-fréquentées par les Romains.

Deux sources voisines.

Leurs caractères.

(1) Voyez, pour de plus grands détails, la belle Description des Alpes Grecques et Cottiennes, par Albanis de Beaumont.

serve une multitude d'animalcules vivans. Elles ont l'odeur d'œufs pourris, et une saveur douceâtre et terreuse; l'argent y jaunit et y brunit assez promptement.

Leur analyse.

Ces eaux ont été analysées successivement par les Docteurs d'Acquin, Bonvoisin et Socquet : ce dernier, dont le travail est très-récent, et mérite entière confiance, y a trouvé de l'acide carbonique et du gaz hydrogène sulfuré, des sulfates de soude, de magnésie et de chaux, des muriates de soude et de magnésie, et un peu de matière extractive animale, le poids total de ces matières ne formant que les 0,00043 de celui de l'eau (1). Les deux sources contiennent les mêmes principes, mais pas tout-à-fait dans les mêmes proportions. La principale différence consiste en ce qu'il y a un peu plus d'acide carbonique dans l'une d'elles, improprement appelée *eau d'alun*, dont la saveur est un peu stiptique, et qui se prend principalement en boisson; l'autre, que l'on nomme *eau de soufre*, a une saveur plus terreuse, plus douceâtre, et s'administre sur-tout en bains et en douches. Ces eaux produisent les effets les plus salutaires pour les affections rhumatismales, les ulcères, les maladies cutanées, les obstructions, etc. L'agrément de leur situation, dans une vallée riante, au bord d'un joli lac, contribue encore à y attirer beaucoup d'étrangers pendant la belle saison, et il est fâcheux qu'on laisse se dégrader, faute de réparations, les bains que les Rois de Sardaigne y avaient fait construire.

Leur différence.

Leurs usages.

(1) Voyez l'Analyse de M. Socquet, publiée à Chambéry chez Lullin.

2°. On trouve encore tout près d'Aix une source ferrugineuse très-acidule qui mérite d'être connue.

3°. Il existe à Albens une source d'eau minérale acidule. A en juger par la multitude d'inscriptions et de ruines qu'on trouve en fouillant aux environs, ce lieu devait être le siège d'une colonie romaine que ces eaux y avaient peut-être attirée.

4°. A la Boisse, près de Chambéry, on voit jaillir d'un grès tendre une eau faiblement acidule.

5°. M. Albanis de Beaumont indique à Coyse, entre Montmélian et Aiguebelle, une source très-chargée de carbonate de magnésie, et du fond de laquelle il se dégage, avec un bruit sourd, à des intervalles périodiques de cinq à six minutes, des bulles de gaz acide carbonique. Ces eaux sont très-salutaires pour les obstructions.

6°. Le même Auteur place, non loin de là, au village de Maltaverne, une eau ferrugineuse contenant également de l'acide carbonique.

7°. Au nord de Saint-Jean, sur les bords de l'Arc, on voit sortir des fentes d'un rocher une source qui doit contenir du gaz acide carbonique et du muriate de soude.

8°. A l'ouest de la même ville, on trouve à mi-côte une eau ferrugineuse. Ces deux sources sont très-fréquentées par les gens du pays.

9°. Sur le Mont-Cenis on trouve une eau qui contient du fer et de l'acide carbonique.

10°. A Planchamp, non loin d'Annecy, on remarque une source qui doit contenir du gaz

acide carbonique, du sulfate de magnésie, du carbonate de chaux et un peu de fer.

11°. A Menthon, sur les bords du lac d'Annecy, dans une situation des plus agréables, on trouve deux sources d'eaux froides, très-chargées d'hydrogène sulfuré. On les prend en boisson, et sur-tout en bains pour les maladies de peau, les plaies, etc. En creusant près de là on a rencontré les ruines d'anciens bains construits en briques, et que l'on attribue aux Romains.

12°. Près du village de Bonneval, arrondissement de Moûtiers, on voit sourciller en trois ou quatre points, dans une petite île, au milieu du torrent de Versoye, des eaux dont la température est assez constamment de vingt à vingt-cinq degrés. Leur saveur est acidulé et légèrement ferrugineuse; elles ont une odeur faible d'œufs pourris. Leur sortie du rocher est accompagnée de bouillons intermittens produits par le dégagement de gaz acide carbonique libre, mêlé d'une petite quantité de gaz hydrogène sulfuré. Elles déposent un sable noir très-brillant, qu'on prendrait d'abord pour du fer oxydulé, mais qui n'est qu'un *detritus* du schiste dont les montagnes environnantes sont composées.

Ces eaux sont très-renommées pour les maladies de peau et les douleurs rhumatismales; mais elles ne pourront être fréquentées que lorsqu'on y aura construit des bains: on ne peut pas donner ce nom à deux bassins, ou plutôt deux trous, recouverts de branches sèches, où les gens du pays viennent se baigner,

les hommes dans l'un, et les femmes dans l'autre.

Il conviendrait de les conduire par des canaux souterrains hors du lit du torrent, afin que les bâtimens pussent être à l'abri des inondations: il vaudrait encore mieux les rechercher dans les montagnes voisines, et notamment sur la rive gauche qui présente plusieurs suintemens, et dont les couches inclinent d'ailleurs vers l'endroit où ces eaux viennent se rendre.

13°. Dans la commune des Allues, un peu à l'Est du chef-lieu, on trouve une source d'eau minérale que l'on compare à celle de Cornaieur pour sa nature et ses effets.

14°. Le Hameau des Bains, commune de la Perrière, doit son nom à des eaux thermales, autrefois très-fréquentées, mais qui paraissent avoir été dérangées par des éboulemens, car on n'y retrouve plus que des suintemens.

15°. Près d'Aigueblanche, on remarque une source thermale et ferrugineuse, mais non sulfureuse.

16°. Dans la commune de Beaufort, au pied de la montagne des Rognots, sur les bords du ruisseau de l'Argentière, on voit sourciller une eau limpide, d'une saveur stiptique, déposant beaucoup d'oxyde de fer jaune rougeâtre.

## R É S U M É.

*Tableau des produits de l'industrie minérale.*

En réunissant les résultats épars dans le cours de ce Mémoire, on peut former le tableau suivant des produits de l'industrie minérale dans le Département du Mont-Blanc.

NATURE DES PRODUITS.	P O I D S.		V A L E U R.		Bois consom- mé (1).	Ouvriers employés.
	Myriag.	Francs.	Stères.	Francs.	Stères.	Nombre.
Ardoises, pierres de taille, marbres, etc.	»	150,000	»			300
Chaux et plâtre.	»	55,000	1,500			120
Tuiles et briques.	»	60,000	4,000			180
Poterie commune et faïence.	»	150,000	1,800			113
Verre blanc et verre à bouteilles.	»	143,000	2,700			120
Houille.	500,000	105,000	»			240
Cuivre.	400	12,000	1,000			20
Sulfate de cuivre.	4,000	68,000	»			5
Plomb.	16,000	128,000	»			360
Argent.	43,8	87,000	7,700			
Fonde de fer ou gueuse.	48,000	144,000	52,500			2,200
Fer en barres et fer ouvré.	65,000	526,000	61,000			
Sel commun.	100,000	150,000	7,000			112
Totaux.		1,778,000	139,200			3,770

Bois consommé.

La consommation en bois, qui s'élève à 139200 stères, serait peu considérable, eu

(1) Pour rapporter tout à une seule unité de mesure, le stère de bois, on a évalué le charbon en bois, en supposant, d'après l'expérience, que celui-ci perde les  $\frac{2}{3}$  de son volume par la carbonisation en grand.

égard à l'étendue du sol forestier de ce Département, laquelle est de plus de 120000 hectares, si ces forêts étaient dans un état, même médiocre de conservation; mais malheureusement les trois quarts n'existent plus que de nom, et le reste est très-dégradé: en sorte que, les affouages des communes prélevés, elles ont de la peine à suffire à cette consommation; et, vu la lenteur avec laquelle les bois se reproduisent dans ces montagnes, il est bien à craindre que le mal n'aille continuellement en augmentant. Le remède le plus efficace serait de généraliser l'emploi, jusqu'ici très-borné, de la houille, dont on trouve des dépôts si abondans sur plusieurs points du Département.

La valeur totale des matières minérales versées annuellement dans le commerce, monte, d'après le tableau ci-dessus, à 1,778,000 francs, si l'on en déduit 625,000 francs, valeur approximative des 139200 stères de bois consommés, qui, à la rigueur, auraient pu recevoir une autre destination, et 175000 francs pour la valeur du fer, de l'huile, de la poudre, etc. employés par ces diverses fabrications; il restera toujours 978000 francs pour la somme dont cette branche d'industrie augmente la masse des richesses nationales; cette industrie ne s'exerçant que sur des matières extraites des entrailles de la terre, et qui n'avaient auparavant aucune valeur.

Pour connaître quelle portion de la somme de 1,778,000 francs reste dans le pays, il faut en ôter la valeur de la poudre de mine, les droits de patente, et le prix de la coupe des

Produit brut du règne minéral.

bois qui entrent dans les coffres du Gouvernement. On doit en déduire également la valeur des objets qu'on fait venir du dehors, lesquels sont au reste fort peu de chose, le charbon, les bois de corde, d'étais et de construction, l'huile, le fer, etc. se tirant du pays même. L'exploitation du règne minéral fait donc sortir du Département tout au plus 100000 fr., et y met par conséquent en circulation 1,678000 fr. Cette somme est employée presque en entier à solder 3770 ouvriers que ces divers travaux occupent directement ou indirectement, les uns toute l'année, les autres seulement pendant quelques mois. Ces ouvriers étant, pour la plupart, chefs de famille, en supposant seulement quatre têtes par famille, on aura 15080 pour le nombre des individus qui tirent de cette branche d'industrie leurs moyens de subsistance.

Somme que cette branche d'industrie fait circuler dans le pays.

On peut, par ce qui précède, apprécier l'importance dont l'exploitation du règne minéral est déjà pour le Département du Mont-Blanc, et calculer ce qu'elle doit devenir sous un Gouvernement paternel, protecteur de l'industrie.

## Légende des Plan et Profil de la Mine de Pesey.

- a Galerie, dite *des Anglais*; première attaque sur le filon.
- b Grande galerie de passage, pour tous les travaux.
- c Grand puits d'extraction.
- d Travaux de *la prière*.
- e Anciens travaux de *Saint-Charles*.
- f Anciens travaux de *Saint-Joseph*.
- g Anciens travaux de *la grande crevasse*.
- h Anciens travaux du *secours*,
- i Anciens travaux de *Saint-Georges*.
- l Puits de *l'espérance*.
- m Galerie d'allongement du *terme supérieur*.
- n Galerie orientale du *terme supérieur*.
- o Galerie méridionale du *terme supérieur*.
- p Puits de *la pompe* en montant.
- q Puits de *la pompe*.
- r Puits de *sautel*.
- s Traverse du *terme supérieur*.
- t Anciens travaux du *terme supérieur*.
- u Galerie *Joséphine*.
- v Puits de *l'eau*.
- x Puits du *coffre*.
- y Traverse percée au toit qui a amené l'éboulement.
- z Escalier menant à la galerie d'*écoulement*.
- e t Prolongement de l'ancienne galerie d'*écoulement*.
- a a
- b b
- c c } Travaux du *terme inférieur*.
- d d
- e e
- f f Galerie de *la rampe inverse*.
- g g Galerie et travaux de *la rampe droite*.
- h h Travaux de *la rampe*.
- i i Traverse inférieure de *la rampe*.
- l l Galerie de recherche de *Grafion*.
- mm Galerie de *secours*, qui a servi à l'épuisement.
- n n Galerie de *l'eau*.

- oo Galerie de *Saint-Charles*.
- pp Anciens travaux des *Anglais*.
- qq Galerie orientale du *grand puits*.
- rr Fente vide, dite *grande crevasse*.
- ss Galerie d'*écoulement*.
- tt Puits de *Glaser*.
- xx Puits de décharge des travaux de *la rampe*.

FIN DU VINGTIÈME VOLUME.

TABLE

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS dans les six Cahiers du Journal des Mines, formant le second Semestre de 1806, et le vingtième volume de ce Recueil.

N<sup>o</sup>. 115, JUILLET 1806.

OBSERVATIONS sur les Corps cristallisés renfermés dans les laves, pour servir de suite aux *Nouvelles Observations sur les Volcans*, publiées dans le N<sup>o</sup>. 95 de ce Journal; par G. A. Deluc. . . . . Page 5

ORYCTOGRAPHIE, ou Description minéralogique de la Montagne et de la Mine d'argent des *Chalanches*, Département de l'Isère; par L. Héricart de Thury, Ingénieur des Mines. . . . . 41

NOTE sur le Diopside, espèce nouvelle établie par M. Haüy, comprenant deux variétés trouvées dans les Alpes piémontaises, par M. Bonvoisin, et désignées dans le *Journal de Physique* (Mai 1806), sous les noms de *Mussite* et d'*Alalite*; par M. Tonnellier, Garde du Cabinet de minéralogie du Conseil des Mines. . . . 65

— Caractère du diopside, 67. — I. Variété de formes déterminables, 68. — II. Formes indéterminables, 72. — III. Acidens de lumière, 73.

Lettre de M. Muthuon, Ingénieur en Chef des Mines, à M. Blavier, Ingénieur, au sujet de ses Observations  
Volume 20. L 1