

» sont, dans le minéral observé, dans des proportions peut-  
 » être très-différentes que dans tel et tel autre feldspath ;  
 » mais il ne peut prononcer quel est l'autre composé, l'autre  
 » espèce qui est ici réunie au feldspath ; il ne peut donc nous  
 » conduire à aucun autre classement : d'ailleurs, quand il  
 » y réussirait, il n'en serait pas moins toujours vrai que  
 » cette autre espèce serait ici réunie avec l'espèce *feldspath*,  
 » que le minéralogiste serait toujours fondé à dire *qu'il y a*  
 » *là du feldspath*, et à ranger le minéral également à la suite  
 » de l'espèce *feldspath*, sans même avoir, comme pour les  
 » sulfates mélangés, l'alternative d'une autre espèce à laquelle  
 » il pût la rapporter. . . .

» Donc il ne résulte nullement, de l'objection ci-dessus,  
 » que les indications de la cristallographie, dans la déter-  
 » mination des espèces, soient erronées ; et l'exemple même  
 » des sels de M. Beudant tend, au contraire, à prouver que  
 » toutes les découvertes futures de la chimie ne pourront  
 » aboutir qu'à nous faire connaître qu'il existe dans le mi-  
 » néral observé une autre espèce que la forme n'a pu y faire  
 » deviner, mais non que l'espèce que la cristallographie y  
 » avait reconnue et à laquelle elle l'avait rapportée, n'y existe  
 » pas. »

Les commissaires ont terminé leur rapport en déclarant  
 que les questions traitées par M. Beudant se rattachent aux  
 bases les plus fondamentales de la minéralogie, que les ré-  
 sultats nouveaux et intéressans qu'il a obtenus leur ont paru  
 devoir y jeter une grande lumière, et mériter à-la-fois  
 l'attention du chimiste et celle du cristallographe ; enfin, que  
 les raisonnemens qu'ils lui ont suggérés et les conséquences  
 qu'il en a tirées leur ont paru très-probables ; ils ont pro-  
 posé que le mémoire de M. Beudant obtint l'approbation  
 de l'Académie, et fût mis au nombre de ceux qui doivent  
 être imprimés dans le Recueil des savans étrangers.

L'Académie royale des Sciences a adopté le rapport et les  
 conclusions.

## NOTE

Sur la FONTE D'ESSAI DE MINÉRAIS DE PLOMB,  
 exécutée en 1813, à la fonderie centrale de  
 Conflans (Mont-Blanc), sous la conduite de  
 M. l'Ingénieur des mines HÉRAULT.

DEPUIS long-temps le Conseil des Mines s'était  
 occupé à réparer l'ancienne saline de Conflans,  
 dépendante de l'École pratique des Mines, créée  
 dans le département du Mont-Blanc (aujourd'hui  
 Savoie), avec l'espoir d'y former une *fonderie*  
*centrale*, où l'on aurait porté les minerais trou-  
 vés dans les montagnes environnantes, à l'instar  
 de celle que le baron Dietrich avait projeté  
 d'établir dans les Pyrénées.

Cette ancienne saline, placée à 42 kilomètres  
 (10 lieues) au levant de Chambéry, au confluent  
 de l'Isère et de l'Arly, était parfaitement située  
 pour recevoir non-seulement les minerais de  
 cette partie des Alpes, résultant des *exploita-*  
*tions régulières* dirigées par l'École des Mines,  
 mais même ceux provenant des *extractions*  
*isolées* faites par les montagnards qui les y  
 auraient apportées.

On aurait fait l'essai de ces minerais à la  
 fonderie centrale, et on en aurait sur-le-champ  
 compté la valeur aux montagnards, d'après un  
 tarif basé sur leur richesse, en défalquant uni-  
 quement les frais de préparation et de fonte.

Il en serait résulté qu'une grande quantité  
 de minerais, de nature différente, situés sous

des glaciers ou dans des lieux inabordables la majeure partie de l'année, seraient devenus utiles, et auraient donné le moyen d'admettre des mélanges pratiqués avec succès en pays étrangers, et dont on a si souvent reconnu l'avantage en France pour les minerais de fer; mais où l'on a fait bien peu d'essais en grand pour ceux de *plomb* et de *cuivre*.

La *fonderie centrale*, placée dans les anciens bâtimens de la saline, a été établie par les soins du directeur de l'École pratique, M. Schriber, réunis à ceux des professeurs et des ingénieurs attachés à l'École; on y a construit des fourneaux à *manche*, *écossais* et à *réverbère*, avec une grande *machine soufflante à cylindre*, et on a commencé à y fondre des minerais de plomb pendant l'été de 1813.

Cette fonte d'essai n'a pas été aussi avantageuse qu'eût été une seconde, à raison des fourneaux qui, étant neufs, ont absorbé une partie du plomb, et du défaut d'habitude des fondeurs; mais les difficultés qui se sont présentées pendant cette première fonte pouvant offrir des résultats utiles aux exploiteurs qui se trouveraient dans des circonstances analogues, nous allons donner l'extrait du rapport rédigé par M. l'ingénieur des mines Hérault, sous la conduite duquel elle a été exécutée.

G. L.

*Fonte d'essai à la fonderie centrale de Conflans.*

Il n'est arrivé aucun accident pendant la durée de la fonte d'essai exécutée à la fonderie centrale de Conflans en 1813; la *pierre des four-*

*neaux* a en général bien résisté à l'action du feu (1): les *machines soufflantes* ont bien marché, et ont donné plus de vent qu'on n'en avait besoin; seulement on a eu quelque peine au commencement à familiariser les fondeurs avec ce genre de machines, et à les accoutumer à se servir de l'espèce d'air qu'il produit; ce qui est venu principalement de la disposition où ils étaient à en employer beaucoup plus qu'il ne fallait; en sorte qu'au premier raffinage avec le fourneau de coupelle, on fut d'abord incommodé par la fumée; et de plomb coula quelquefois avec la *litharge* et déranga la voie préparée pour l'écoulement de cette dernière: au fourneau à *manche*, la fusion s'opérait d'abord avec trop de rapidité, les crasses arrivaient trop promptement dans le bassin, et la séparation du plomb d'avec les autres substances fondues ne pouvait pas avoir lieu aussi complètement qu'à l'ordinaire; mais on a remédié facilement à ces divers inconvéniens, en n'employant pour chaque fourneau qu'une quantité de vent beaucoup moins grande que celle dont on se sert à Peséy, dans les mêmes circonstances, ce qui prouve évidemment l'effet supérieur de l'*air sec* que donnent les *soufflets à cylindres* sur l'*air humide* qu'on obtient des *trompes* (2).

(1) Ce sont des grès granitiques micacés.

(2) Indépendamment de l'avantage réel de l'air sec sur l'air humide, qui a été reconnu pour la fonte des minerais de fer, il est bon d'observer que la fonderie de Peséy est placée près d'un glacier, et par conséquent dans un lieu beaucoup plus élevé que Conflans; d'où il résulte que l'air est bien plus raréfié à Peséy, et que l'on a besoin d'y en employer davantage qu'à Conflans. (Note des Rédacteurs.)

Je crois devoir ajouter que, pendant la fonte au fourneau à manche, j'ai remarqué que la flamme ne s'élevait guère qu'à un décimètre au-dessus du charbon, et ne présentait aucune couleur particulière, tandis qu'à Pesey, dans le même fourneau et avec le même minéral, elle s'élève souvent à 3 ou 4 décimètres, et quelquefois beaucoup plus haut, et qu'elle est constamment d'une couleur bleuâtre, ce qui provient probablement de la plus grande quantité de vent qu'on est obligé d'y employer, et de l'eau apportée dans le fourneau par l'air humide des trompes, qui, en se décomposant, forme du gaz hydrogène carboné.

§. Ier. Fonte du schlich cru, au fourneau à réverbère.

Cette fonte a duré depuis le 22 septembre jusqu'au 13 octobre; on a passé pendant ce temps 34,604 kilogrammes de schlich, avec 60 kilog. de suie des cheminées, ou sulfate de plomb, provenant de la même fonte. Sur ces 34,604 kilog. de schlich, on avait apporté,

1°. De Pesey.....	21073 kil.
2°. De Macot.....	11331
3°. Des recherches de la Maurienne et de Beaufort.....	2200
TOTAL.....	<u>34604 kil.</u>

D'après les essais docimastiques, cette quantité de schlich contenait 25,261 kilogrammes de plomb ( $73 \frac{2}{3}$ ), et 46 kilogr. 23 grammes 320 milligram. d'argent ( $133 \text{ gram. } \frac{2}{3}$ ).

Cette même quantité de schlich a donné au fourneau à réverbère, 21,589 kilogr. de plomb, plus 6,705 kilogr. de crasses, qui, traitées au fourneau à manche, ont rendu 1,791 kilogr. de plomb, en tout 23,380 kilogr. de plomb d'œuvre; ce qui fait par quintal de schlich, 67 kilogr. 59. La perte a donc été de  $544 \frac{2}{3}$ ; ce qu'on ne trouvera pas sans doute extraordinaire, en songeant que les fourneaux dont on s'est servi étaient neufs. D'ailleurs, une partie considérable de cette perte se retrouvera dans le sol du fourneau à réverbère, lorsque ce dernier aura besoin d'être refait.

Nous allons examiner maintenant les frais qu'a exigés la fonte à Conflans, des schlichs de Pesey, de Macot et des recherches.

DÉPENSES GÉNÉRALES.

OBJETS EMPLOYÉS.	MONTANT en argent.
1°. Bois, 190 stères, à 4 fr. 40 c.....	807 fr. 50 c.
2°. Charbon, y compris celui employé à la forge, pour raccommo-der les outils, 34 charges, à 3 fr. 50 c..	119 »
3°. Spadelles, 104, pesant ensemble 615 kil., à 92 fr. les 100 kil....	565 80
4°. Tiges et manches de Spadelles, 998 kil., à 80 fr. les 100 kil.....	357 60
5°. Cuillers à plomb, 12 kil., à 102 fr. 50 c. les 100 kil.....	12 50
	<u>1862 fr. 20 c.</u>

OBJETS EMPLOYÉS.	MONTANT en argent.
<i>Report d'autre part.....</i>	1862 fr. 20c.
6°. Petite écumoire, racles, fourche, etc., 53 kil. 50, à 1 fr....	53 50
7°. Chaux, 4 décalitres.....	4 80
8°. Poix résine, 12 kil., à 1 fr.....	12 »
9°. Huile de noix, 4 kil., à 1 fr. 30 c.	5 20
10°. Outils en bois.....	1 »
11°. Journées de fondeurs, maréchaux, manœuvres, etc.....	595 60
<b>TOTAL.....</b>	<b>2532 fr. 30c.</b>
A déduire, fers rentrés en-magasin, 680 kil., à 0 fr. 50 c.....	340 »
<b>RESTE, pour la dépense réelle faite à Conflans, pour la fonte de 34604 kil. de schlich.....</b>	<b>1992 fr. 30c.</b>

Ce qui fait 1,213 fr. 30 centimes pour les 21,073 kilogr. de schlich de Pesey, 652 francs 35 cent. pour les 11,331 kilogr. de schlich de Macot, et 126 fr. 65 cent. pour les 2,200 kilogr. des recherches. Il faut ajouter à la première de ces sommes 1,052 fr. 22 cent., pour le transport de schlich de Pesey à Conflans, et à la seconde, 567 fr. 82 cent., pour celui du schlich

de Macet. D'après cela, on aurait dépensé pour fondre à la fonderie centrale, 100 kilogr. de schlich de Pesey ou de Macot, 10 fr. 76 cent. Mais il faut observer qu'il en coûterait environ 2 francs 32 cent., pour descendre de Pesey à Conflans, le plomb ou la litharge que peuvent produire 100 kilogr. de schlich : que d'un autre côté, le transport de la même quantité de schlich de Macot à Pesey, coûte au moins 2 fr., et que la première de ces dépenses doit être déduite de celle qu'on fait à la fonderie centrale, pour fondre un quintal métrique de schlich de Pesey ou de Macot, et que la seconde doit être, au contraire, ajoutée à celle qu'occasionne à Pesey la fonte du schlich de Macot. D'après ces considérations, on trouve qu'il en coûte à Pesey, pour fondre,

1°. 100 kil. de schlich de Pesey..... 6 fr. 34c.

2°. 100 kil. de schlich de Macot..... 8 54

et qu'à la fonderie de Conflans, on a dépensé, pour fondre,

1°. 100 kil. de schlich de Pesey ou de Macot... 8 fr. 40c.

2°. 100 kil. de schlich des recherches... 5 75

Ces résultats ne paraissent pas, au premier coup d'œil, être fort satisfaisans, relativement à la fonte du minerai de Pesey à Conflans; mais on doit remarquer que la fonte qui a été faite à Conflans cette année, très-bonne pour essayer les fourneaux et les machines soufflantes, n'est pas du tout propre à déterminer d'une manière exacte, le prix auquel on pourra fondre dans cet établissement les minerais qu'on y transportera par la suite. En effet, 1°. tous les fourneaux

étant neufs, ils ont absorbé une assez grande quantité de plomb, dont la perte a été d'autant plus sensible, que la quantité de schlich qu'on a fondu était peu considérable; 2°. il est certaines dépenses qui sont les mêmes pour une fonte très-courte que pour une de longue durée, comme les combustibles employés à chauffer les fourneaux, et dont on fait une plus grande consommation lorsque les fourneaux sont neufs que lorsqu'ils ont déjà servi; les journées employées par les fondeurs pour descendre de Pesey et y remonter, etc.; 3°. enfin, dans un établissement qu'on met en activité pour la première fois, toutes les dépenses sont en général plus considérables que dans un où l'on travaille depuis long-temps.

### §. II. Fonte de litharge.

16,525 kilogr. de lithargé, revivifiée au fourneau écossais, ont donné 14,450 kilogram. de plomb marchand (et 906 kilogr. de crasses), ce qui fait 87 kilogr. 30 pour 100.

On a dépensé en tout, pour revivifier ces 16,525 kilogr. de litharge, 192 fr. 25 cent., ou 1 fr. 16 cent. pour 100 kilogr.

A Pesey (en 1813), on a retiré dans le même travail, 87 kilogr. 29 pour 100, et les frais de fonte se sont élevés à 1 fr. 58 cent.

Ainsi, le produit en plomb a été à-peu-près le même à Conflans qu'à Pesey, et même un peu plus fort, et la dépense a été d'environ un quart moins considérable.

### §. III. Fonte de fond de coupelle ordinaire.

4,995 kilogr. de fond de coupelle ordinaire, fondus au fourneau écossais, ont produit 2,903

kilogr. de plomb marchand, ou 58 kilogr. 12 pour 100 kilogr. de coupelle.

La dépense totale pour cette fonte s'est élevée à 155 fr. 45 cent.; ce qui fait 3 fr. 11 cent. pour la fonte de 100 kilogr.

A Pesey, dans la même année, la même fonte a donné 51 kil. 64 de plomb, et a coûté 3 fr. 86 c.

Ainsi, le produit en plomb a été moins considérable, et la dépense pour l'obtenir plus forte qu'à Conflans.

### §. IV. Fonte des crasses du fourneau à réverbère.

6,705 kilogr. de crasses provenant de la fonte de 34,604 kilogr. de schlich cru, au fourneau à réverbère, ont donné 1,791 kilogr. de plomb dur, ce qui fait 26 kilogr. 71 pour 100 kilogr. de crasse. On a dépensé pour cette fonte :

1°. Charbon, 59 charges, à 3 fr. 50 c....	66 fr. 20 c.
2°. Journées d'ouvriers.....	136 50
3°. Objets divers.....	14

TOTAL de la dépense..... 216 fr. 70 c.

ou 3 fr. 11 cent. pour la fonte de 100 kilogr. de crasses. D'après le compte rendu en 1813, on a dépensé à Pesey, pour fondre 100 kilogr. des mêmes crasses, 3 fr. 89 cent., et on a obtenu 22 kilogr. 70 pour 100 de plomb. Ce qui donne une économie de 0 fr 78 cent. sur la dépense, et une augmentation de 4 kilogr. 01 pour 100 dans le produit, en faveur du traitement des crasses à Conflans.

Il me paraît inutile d'examiner les résultats des autres fontes qui ont eu lieu, tant au four;

neau à manche, qu'au fourneau écossais, comme de différentes *crasses*, *coupelle riche*, *abstrich* et *dernière litharge*. Ces matières étant en très-petites quantités, on a mélangé ensemble celles qui pouvaient l'être sans inconvénient; en sorte que les résultats obtenus, ne peuvent point être comparés avec ceux qu'offre le traitement des mêmes substances à Pesey.

#### S. V. Affinages.

On a affiné, en deux opérations, 21,974 kilog. de plomb d'œuvre, contenant en tout 43 kilog. 821 gram. 365 milligram. d'argent.

Ces deux opérations ont duré cent quinze heures; ainsi il a fallu 0<sup>h</sup>.52 pour affiner 100 kil. A Pesey, on n'a employé en général que 0<sup>h</sup>.42 pour faire le même travail. Mais cette différence tient évidemment, 1<sup>o</sup>. à ce que, lors du premier affinage, le fourneau étant neuf, il a fallu plus de temps pour le chauffer et pour fondre le plomb; 2<sup>o</sup>. à ce que les affinages faits à Conflans ont été tous les deux peu considérables.

La dépense totale pour ces deux opérations, s'est élevée à 446 fr. 57 cent., ce qui fait 2 francs 07 cent. par quintal métrique de plomb affiné. A Pesey, on a dépensé dans la même année et pour le même objet 2 fr. 39 cent., ce qui donne une différence de 0 fr. 32 cent. à l'avantage de l'affinage exécuté à Conflans. Mais on doit encore considérer que la dépense de 2 fr. 07 cent. a été calculée sur les résultats de deux petites opérations, et qu'il a fallu faire entrer en compte le paiement des affineurs, pendant plusieurs jours où ils ont été peu occupés, ou qu'ils ont employés à descendre de Pesey et à retourner

chez eux. D'après cela, il est certain que dans une campagne ordinaire, où l'on fait jusqu'à quinze affinages presque tous considérables, la dépense pour affiner un quintal métrique de plomb sera beaucoup moindre.

#### Conclusions.

Il faudra attendre une seconde fonte pour connaître au juste quels seront les frais qu'exigera le traitement des minerais de Pesey et de Macot à la fonderie de Conflans, et se contenter pour le moment des résultats offerts par la fonte d'essai, relativement à l'emploi des fourneaux et de la machine soufflante construite dans cet établissement.

Les fourneaux n'ont point éprouvé d'accident pendant le temps qu'ils ont été à feu, et sont tous en état de servir à une nouvelle fonte sans avoir besoin d'aucune réparation: seulement quand on aura fait encore quelque affinage, il sera peut-être nécessaire de changer quelques-unes des pièces de la couronne de celui de *coupelle*, ou d'en revêtir l'intérieur en briques.

La *machine soufflante* a produit l'effet qu'on en attendait, et de plus on s'est convaincu que l'air qu'elle fournit étant parfaitement sec, on doit en mettre dans chaque fourneau une quantité beaucoup moindre que celle qu'on met à Pesey, où l'on se sert de *trompes*, et son usage produira une économie très-sensible sur la quantité de charbon qu'on consomme dans les fourneaux à *manche* et *écossais*, et même sur le temps qu'on emploie pour terminer les différentes fontes. Mais, comme il a déjà été dit, il faudra attendre une nouvelle fonte pour pouvoir

évaluer d'une manière précise ces économies, parce que ce n'est que dans des opérations de longue durée, qu'on pourra apprécier exactement les avantages et les inconvéniens que peut offrir la nouvelle fonderie. Tout ce qu'on peut dire d'avance à ce sujet, avec quelque vraisemblance, c'est qu'il est à présumer que la fonte du minerai de Pesey, au fourneau à réverbère, sera toujours, à raison des frais de transport, *un peu plus chère* à Conflans qu'à Pesey; que par la suite, celle des minerais de Macot y sera au contraire *moins dispendieuse* que dans cette dernière; et qu'enfin, toutes les opérations qui se font aux fourneaux à manches, écossais et de coupelle, seront *moins coûteuses* ici qu'à Pesey; en sorte que, en dernier résultat, on peut espérer qu'en changeant le lieu où se font ses travaux métallurgiques, l'École pratique des mines dans le Mont-Blanc, loin d'éprouver aucune perte, finira par y trouver une augmentation de bénéfice, d'autant plus que les combustibles, déjà plus chers à Pesey, devenant de jour en jour plus rares, ne peuvent qu'augmenter de prix, tandis qu'il y a tout lieu de penser qu'ils resteront encore long-temps au taux modéré auquel on se les procure à Conflans,

## BALANCIER HYDRAULIQUE

Le besoin de changer le mouvement circulaire des roues hydrauliques ordinaires en celui de va et vient, ce qui ne peut se faire que par un engrenage qui dissipe inutilement une grande partie de la force de ces machines, et le désir d'employer la chute de l'eau d'une manière plus utile qu'elle ne l'est ordinairement, sur-tout dans les roues à aubes, mues, par en-dessous, avec une chute peu considérable, ont donné lieu à la construction du balancier hydraulique, dont voici la description :

Ce balancier (*planche I<sup>re</sup>.*) porte à chacun de ses bras un piston. Chaque piston se meut dans un cylindre. Vers le haut de ces cylindres, est une échancrure à laquelle s'abouche un embranchement du chenal communiquant avec un réservoir d'eau supérieur.

Si l'on lève une pale qui est dans le chenal, l'eau du réservoir supérieur s'introduit à l'instant sur le piston, qui est obligé de descendre dans le cylindre avec une force égale à la totalité du poids de l'eau dont il est chargé.

Le cylindre dans lequel se meut le piston, est d'une hauteur égale à toute la chute d'eau dont on peut disposer; mais un peu au-dessus du niveau du déchargeoir inférieur, ce cylindre est garni d'ouvertures dans toute sa circonférence : de sorte qu'à l'instant où le piston