

Enfin, ce que je puis avancer, c'est qu'ayant fait le calcul de la dépense nécessaire pour affiner en grand, selon ma méthode, la monnaie de billon, même en supposant sur le mercure et sur l'argent un déchet plus grand que celui que l'on passe dans les fabriques d'amalgamation en Allemagne, cette dépense n'arrivera jamais dans les circonstances actuelles à la cinquième partie de ce que coûterait l'affinage par la liquation ordinaire, à laquelle même dans tous les cas j'espère que ma méthode sera préférée.

---



---

# JOURNAL DES MINES.

---

N.º LIX.

THERMIDOR.

---



---

## DESCRIPTION

*RAISONNÉE du procédé de fonte employé pour le traitement du minerai d'argent dans la fonderie d'Allemont, canton d'Oisans, département de l'Isère;*

Par le C.<sup>en</sup> SCHREIBER, inspecteur des mines.

LES minerais que les filons de la mine d'Allemont rendent, et qu'on traite à cette fonderie, consistent communément en chaux carbonatée (spath calcaire), en pierres mélangées de chaux, de silice, d'alumine, de magnésie, d'un peu de fer sulfuré et oxydé, et en terre argilo-ferrugineuse, entremêlée d'oxyde de manganèse, et quelquefois d'asbestoïdes.

Ces gangues contiennent plus ou moins d'argent; il s'y trouve tantôt à l'état natif, en paillettes, en filets, en grumeaux, et tantôt minéralisé par le soufre et masqué par le cobalt, l'arsenic et autres substances métalliques, au

*Journ. des Mines, Thermid. an IX. Fff*

point qu'on ne peut le découvrir dans ces gangues que par des opérations docimastiques.

Il est démontré que des substances mises en contact les unes avec les autres, fussent-elles même infusibles séparément, peuvent se servir réciproquement de fondans. C'est ensuite de ce principe, et pour faciliter la fusion dans le fourneau, qu'après avoir essayé década par década, le produit de chaque ouvrage séparément, on porte tous les minerais extraits de divers filons dans le même magasin établi près les fosses.

Ces minerais sont descendus de la montagne dans des sacs pesés et cachetés, et mis sous les pilons du bocard, où ils sont écrasés et passés par un crible, dont les trous ont environ six millimètres pour côtés. La poussière et le sable qui en résultent, sont ensuite transportés dans le magasin de la fonderie; ils sont prêts pour la fonte, et ont un aspect de terre labourable.

Ce minerai n'a pas besoin de grillage, parce qu'il ne contient qu'infiniment peu de soufre et d'arsenic.

Il serait sans doute à désirer qu'on pût diminuer la masse du minerai par le lavage usité dans d'autres exploitations, et qui a pour but de séparer du minerai les gangues stériles qui rendent la fonte difficile, dispendieuse, et occasionnent un déchet considérable en métal; mais il n'est pas possible qu'on puisse avec avantage soumettre à cette opération les matières provenant des filons de la mine d'Allemont, consistant en grande partie en une terre très-légère et d'une finesse extrême. Des expériences répétées ont prouvé que les eaux charient avec

la plus grande facilité ces parties terreneuses, qu'elles les tiennent long-tems suspendues, et qu'elles contiennent plus d'argent que le résidu du lavage même. Ainsi on est contraint, pour ne pas perdre plus d'un côté qu'on ne gagnerait de l'autre, de fondre sans lavage toutes les gangues argentifères. On en sépare seulement aux fosses celles qui, décidément stériles, sont perceptibles à la vue et triables à la main.

Pour pouvoir convenablement combiner la fonte, il est nécessaire qu'on sache avec précision, avant de passer le minerai au fourneau, combien il contient d'argent; à cet effet il importe d'avoir un échantillon d'essai dont la richesse répond exactement à celle du minerai bocardé. On parvient à se procurer cet échantillon d'essai, sinon d'une justesse mathématique, du moins très-approchant de la vérité, en prenant de chaque mesure de minerai qu'on entre dans le magasin, une petite quantité levée en divers endroits, et en procédant de la même manière lorsque la mesure est vidée et la matière étendue; toutes ces prises d'une quantité connue de minerai bocardé, sont mises ensemble, mêlées avec soin et réduites à une petite portion, qui seule sert pour l'essai.

La richesse moyenne en argent du minerai, qui jusqu'ici a été traité à la fonderie d'Allemont, a été d'environ 75 grammes par myriagramme, ou 1 marc 4 onces par quintal. Je dis la richesse moyenne, car on a quelquefois fondu des matières qui avaient une richesse double de celle que je viens d'indiquer, mais aussi on en a souvent traité dont elle étoit inférieure.

La fusion s'opère dans un fourneau dont le

plan est un carré long de 54 centimètres de largeur et de 97 centimètres de longueur. Sa hauteur est sur le devant, c'est-à-dire, au dessus du bassin où les matières fondues se rassemblent, de 1,54 mètres, et au dessus de la thuyère de 1,16 mètres. Le fond du fourneau est rempli de brasque bien battue d'environ 65 centimètres de hauteur jusqu'au mur de devant, et derrière jusqu'à environ un décimètre au-dessous de la thuyère; le sol du fourneau est par conséquent incliné vers le bassin. Cette brasque est composée de deux parties de poussière de charbon de bois et d'une partie en volume de terre grasse, mêlées, criblées et humectées ensemble. C'est dans cette brasque, dont est pareillement remplie la caisse au devant du fourneau, qu'on creuse le bassin immédiatement devant le mur de face, et au pied de la caisse on établit un autre bassin pour recevoir les métaux quand on veut les faire couler du premier bassin. Le fourneau étant ainsi préparé, on le chauffe au moins pendant douze heures avant de commencer à le charger.

Dans la fonte des minerais il s'agit de combiner les parties terreuses et métalliques avec une quantité de calorique suffisante pour les décomposer et les porter à un état de liquidité qui soit tel qu'elles puissent se séparer les unes des autres, et se précipiter dans le bassin selon leurs pesanteurs spécifiques. On produit ce calorique à la fonderie d'Allemont par l'inflammation des charbons de bois de sapin et de hêtre, lesquels en produisant le calorique, revivifient en même tems les métaux oxydés par l'absorption de l'oxygène avec lequel ils étaient combinés.

On anime l'inflammation des charbons par le moyen d'un courant d'air fortement comprimé et produit par la chute de l'eau dans des tuyaux de bois qu'on appelle *trompes*, et dont la construction est assez connue pour que je puisse me dispenser d'en donner la description. On pourra au surplus consulter sur cette espèce de soufflerie, le mémoire et le dessin que le Cit. Binelli a fait insérer dans le *Journal de Physique*, tome XVI, page 445.

Les minerais des filons d'Allemont, étant très-pierreux et terreux, on parviendrait difficilement à en opérer une fusion complète et bien liquide, en les traitant seuls et sans autres substances qui peuvent leur servir de fondans. On sent que l'on ne peut y employer ni alkali ni autres ingrédiens coûteux, il faut donc se servir de matières qui produisent en quelque sorte le même effet, et qu'on peut se procurer avec facilité et avec la moindre dépense possible. Les scories provenant des fontes précédemment faites sont plus fusibles que le minerai seul; c'est donc avec elles qu'on mélange le minerai qu'on veut fondre, et la proportion de ces substances est en raison de la plus ou moindre fusibilité du minerai; sur une partie de ce dernier on ajoute communément une partie et demie en poids de scories. On choisit pour cela de préférence celles qu'on soupçonne renfermer le plus de parties métalliques, car elles en contiennent toutes plus ou moins, afin de diminuer autant qu'il se peut la perte des métaux précieux.

Quand les matières à fondre sont chargées d'argile, on ajoute jusqu'à un sixième de chaux

vive, et même autant de scories provenant du raffinage de fer; ces dernières ne rendent pas seulement la fonte plus liquide, les particules de fer qui s'y trouvent absorbent aussi le soufre que le minerai non grillé pourrait accidentellement renfermer en trop grande quantité pour n'être pas nuisible à la fonte.

L'argent contenu dans le minerai est bien peu volumineux, en comparaison de la masse des matières qu'il faut fondre pour l'en retirer; il serait donc impossible que ce peu de métal, si disséminé et si divisé, pût se précipiter, se réunir, couler au travers des scories quelquefois pâteuses, et former un culot au fond du bassin, sans l'aide du plomb qu'on ajoute à la fonte, et avec lequel il forme une masse suffisante pour vaincre les obstacles qu'il rencontre dans le trajet qu'il doit parcourir pour arriver au bassin qui est au devant du fourneau. Cet argent, fût-il même en assez grande quantité dans les minerais pour former de lui seul un culot, il est certain qu'il en resterait toujours une partie suspendue dans les scories et crasses que l'on rejète, et qu'il éprouverait un déchet plus considérable, que quand il est étendu et pour ainsi dire noyé dans le plomb. Celui-ci exigeant d'ailleurs un degré de chaleur moins fort que l'argent pour demeurer dans un état de liquidité, est plus propre à se réunir en masse même hors du fourneau, sans qu'il en reste des parcelles attachées aux outils, ou dans les voies par lesquelles il passe.

Comme le minerai d'argent d'Allemont ne contient pas un atôme de plomb, il faut en ajouter à la fonte, soit à l'état métallique, soit

en minerai. Ce dernier étant réduit en poudre ou schlich est plus avantageux à la fonte que le plomb en barres, parce qu'outre qu'il est assez fusible quand il est pur, il se distribue également dans le fourneau, et chaque particule de plomb qui se réduit est voisine d'une particule d'argent avec laquelle elle s'allie et qu'elle entraîne dans le bassin. De plus, si une partie de l'oxyde qui se trouve dans ce minerai n'est pas réduit en plomb, il n'est pas entièrement perdu pour la fonte, car il se transforme en verre de plomb, qui, comme on sait, est un puissant dissolvant des terres et pierres.

On fait entrer dans la fonte le minerai de plomb, sans lui faire auparavant éprouver un grillage, parce que le minerai d'argent est très-chargé d'oxyde de fer qui se réduit en partie dans le fourneau; le soufre de la mine de plomb se combine avec ce fer, l'empêche de s'attacher dans le fourneau et de l'embarrasser, et forme avec lui une matière ferrugineuse, passablement coulante, qu'on appelle *matte*.

N'ayant point de bon filon de plomb en exploitation dans le voisinage de la mine d'Allemont, elle tire actuellement le minerai de plomb nécessaire à sa fonte, de la mine nationale de Pezey, dans le département du Mont-Blanc, et quoique le transport dans un trajet de plus de 19 myriamètres rende cette substance chère, elle est pourtant encore plus économique que le plomb marchand, attendu qu'il est rare; et étant déjà chargé de tous les frais de la fonte, il est par conséquent extrêmement cher, il n'est point divisé comme le schlich, et il coule avec rapidité par le fourneau jus-

qu'au bassin, sans presque aucune utilité pour la fusion des parties pierreuses et terreuses ; le seul avantage qu'il offre est de présenter dans le bassin une surface assez étendue pour recevoir les particules d'argent qui se précipitent au travers des scories et mattes.

On fait aussi entrer dans la fonte, de la litharge et le fond de coupelle, provenant du raffinage de plomb argentifère.

La quantité qu'on ajoute de chacune de ces matières à une quantité donnée de minerai d'argent, dépend des provisions qu'on en a, et surtout de la richesse en argent du minerai à fondre. C'est cette richesse qui prescrit combien il faut introduire dans la fonte de matières *plombeuses*, pour que le plomb qui en résulte, et qu'on appelle *plomb d'œuvre*, ne soit pas trop riche en argent. Plus on ajoute de ces matières, mieux la fonte va, plus l'argent est étendu dans le plomb, moins il y a de perte en argent ; cependant cette augmentation de plomb a des limites qu'il serait également nuisible d'outrepasser.

Comme le minerai d'argent est très-réfractaire, et qu'il faut opérer la fusion par le moyen d'un vent assez fort, une partie du plomb qu'on introduit dans le fourneau est oxydée, vitrifiée ou sublimée. Il faut donc dans le calcul qu'on fait sur la composition des matières à fondre, avoir égard à ce déchet de plomb qui va jusqu'à un tiers de celui introduit dans la fonte, et il n'en sort du fourneau que les deux tiers. On se règle de manière à ce que le plomb d'œuvre ait une richesse en argent d'environ 200 grammes par myriagramme, ou 4 marc par quintal.

D'après les détails que je viens d'exposer, on peut admettre que pour traiter une partie de minerai d'argent, il faut passer au fourneau environ trois parties un tiers en poids de matières de différens genres, le minerai y compris. Sur une partie du minerai d'argent, on consomme, depuis une partie et demie jusqu'à deux en poids de charbon de bois, selon que ce minerai est plus ou moins fusible.

En terme de fondeur, on nomme *nez* une croûte de scories qui se forme par la fraîcheur du vent au devant de la thuyère par laquelle le vent est introduit dans le fourneau. Un bon fondeur règle la charge du fourneau de manière à ce que ce nez ne soit ni trop long ni trop court, une longueur de 16 à 24 centimètres est la meilleure, il ne doit être ni trop ouvert ni trop fermé. Il sert à empêcher que le mur de derrière ne se dégrade trop vite, que la thuyère qui est en fer ne se brûle pas, et que le vent ne frappe pas avec trop de violence les métaux, sur-tout le plomb si facile à s'oxyder, à se vitrifier et à se sublimer. Ce nez, s'il se trouve bien établi et perforé de différentes ouvertures, comme il doit l'être, sert encore à distribuer également le vent dans l'intérieur du fourneau.

Les matières avec les charbons sont portés au fourneau à mesure que la fusion s'y fait, et l'on a soin de couvrir les premières avec les dernières, afin d'empêcher la dissipation des parties atténuées et argentifères, par le vent qui sort toujours avec une certaine force par l'ouverture supérieure du fourneau. Malgré cette précaution, la sublimation a constamment lieu, car à la fin d'une fonte soutenue, on trouve les

parois de la cheminée chargés d'un enduit blanc-grisâtre, contenant de l'oxyde de plomb, des parcelles de minerai, d'argent, etc. Ce sublimé m'a donné à l'essai jusqu'à 68 grammes d'argent par myriagrammes.

La flamme qui sort quelquefois sur le devant du fourneau au-dessus du bassin, entraîne aussi un peu d'oxyde de plomb, qui s'attache au mur de devant en poussière blanche; en le réduisant en plomb et en essayant ce plomb sur l'argent, j'ai trouvé que le myriagramme de ce plomb contenait 12 grammes et demi d'argent.

La fonte de 587 myriagrammes de minerai d'argent et de toutes les substances qui sont nécessaires à sa fusion et à l'extraction de son argent, et dont la composition porte le nom de *lit* ou de *couche*, exige communément depuis 15 jusqu'à 24 heures de tems. Les produits qui en résultent consistent en scories, en matte et en plomb d'œuvre.

Les parties pierreuses et terreuses du minerai avec les fondans et quelques oxydes métalliques, sur-tout une partie de celui de fer, se vitrifient et se changent en scories noires. Elles surnagent dans le bassin, la matte et le plomb d'œuvre, et sont enlevées à fur et mesure que le fourneau en produit et qu'elles se figent à la superficie du bassin. On en obtient ordinairement par lit 147 myriagrammes, dont 88 sont employés à la composition d'un nouveau lit, le surplus est rejeté comme inutile. Quel que soit le succès de la fonte, et quelque soient les soins qu'on y porte, il est absolument impossible d'éviter que ces scories ne retiennent un peu de plomb et d'argent, l'analyse y

en découvre constamment un indice plus ou moins fort, et cette petite portion de métal contenue dans les scories rejetées, est perdue.

Le second produit de la fonte est ce qu'on appelle matte. Elle surnage immédiatement le plomb d'œuvre, et se trouve au-dessous des scories conformément à sa pesanteur spécifique. C'est un composé de fer et de toutes les autres substances métalliques qui se trouvent dans le minerai, comme du cobalt, du manganèse, du zinc, etc. avec un peu de soufre. Elle contient aussi un peu de plomb, et sa richesse en argent est communément en raison de celle du plomb d'œuvre, qu'elle accompagne, et va de 18 à 36 grammes par myriagramme, suivant que le minerai est plus ou moins chargé en fer et autres métaux hétérogènes; chaque lit donne 7 à 8 myriagrammes de matte.

On ne la grille point avant de la refondre, parce qu'elle ne contient que peu de soufre, et il serait trop dispendieux de réduire par le grillage le fer à l'état d'oxyde de manière à pouvoir vitrifier dans la fonte, la grande quantité de ce métal dont elle est composée. Le résultat des expériences faites à ce sujet ont d'ailleurs suffisamment prouvé l'inutilité de ce grillage.

On repasse cette masse au fourneau à la manière du minerai avec une quantité de substances plumbeuses, suffisante pour que le plomb d'œuvre qui en résulte, ne soit pas bien riche en argent, afin d'appauvrir autant qu'il est possible la matte qu'on obtient de nouveau et en assez grande quantité dans cette nouvelle fonte. On rejette cette seconde matte, quoiqu'elle contienne encore quelquefois 9 à 12 grammes d'ar-

gent par myriagramme, cette richesse n'étant pas suffisante pour compenser les frais qu'un nouveau traitement occasionnerait. C'est une perte de plus en argent qu'il faut ranger parmi celles dont j'ai déjà fait mention, et contre lesquelles il est difficile de trouver un remède dans l'état actuel de nos connaissances métallurgiques.

Enfin le troisième et dernier produit de la fonte, et qui est le plus essentiel, est le plomb d'œuvre ou le plomb mélangé avec l'argent que le minerai fondu contenait. Je dis le plomb mélangé avec l'argent, car je ne crois pas qu'il y ait combinaison chimique entre ces deux métaux, et je fonde mon assertion sur une observation dont quelques échantillons de plomb d'œuvre m'ont fourni l'occasion. Ces échantillons étaient restés pendant environ un an et demi sur la fenêtre en dehors de ma chambre, alternativement exposés à l'humidité et à la sécheresse, au soleil et au froid, ils s'étaient oxydés au point qu'ils avaient perdu leur consistance, et que la couche extérieure tombait en poudre d'un gris noirâtre. En examinant ce plomb altéré avec la loupe, on y voyait l'argent disséminé en points et paillettes blancs, qui étaient même visibles aux yeux non armés. En général, j'ai remarqué que le plomb d'œuvre a beaucoup de tendance à se décomposer, ce qui s'accorde parfaitement avec les observations de Fabroni, sur l'action chimique des différens métaux entre eux, insérées dans le *Journal de Physique* au mois de brumaire an 8, page 348.

Quand une certaine quantité de plomb d'œu-

vre s'est rassemblée dans le bassin, ou que le fourneau a besoin d'être sondé et nettoyé par le ringard, on le fait couler dans le bassin de réception avec la matre qui le surnage; après que celle-ci a été levée, on écume soigneusement ce plomb, on en prend un échantillon d'essai, ensuite on le puise avec une cuiller de fer, et on le verse dans les lingotières. Cette opération se fait deux fois par lit, ou toutes les 8 à 12 heures une fois. Le poids de ce plomb d'œuvre varie, selon qu'on a introduit dans la fonte plus ou moins de matières de plomb; 19 à 20 myriagrammes par lit est à-peu-près le produit moyen, et sa richesse en argent est communément, ainsi que je l'ai déjà observé, de 200 grammes par myriagrammes plus ou moins.

Par les opérations décrites jusqu'ici, on est seulement parvenu à extraire l'argent du minerai pour le faire entrer dans le plomb; mais pour qu'il puisse être versé dans le commerce, il faut le séparer du plomb avec lequel il est allié, et cette opération s'appelle *raffinage* ou *coupellation*. Elle est fondée sur la facilité avec laquelle le plomb s'oxyde, et sur la difficulté que l'argent oppose à son oxydation. Voici comme on procède à la fonderie d'Allemont pour opérer la séparation du plomb avec l'argent.

Sur le pavé d'un fourneau rond de 23 décimètres de diamètre, on établit une coupelle au moins de 16 centimètres d'épaisseur, composée de cendres lessivées de toutes sortes de bois, mêlées d'un cinquième ou sixième de terre argileuse, le tout bien tamisé, humecté

et battu avec soin. On y met de suite tout le plomb d'œuvre qu'on a, si toutefois la quantité n'en excède pas 490 myriagrammes, s'il y en a davantage on l'ajoute pendant l'opération. La coupelle étant chargée, on couvre le fourneau avec son chapeau construit en tôle forte de fer ou de palastres, et revêtu inférieurement d'un lit de terre argileuse préparée, et qui a environ 8 centimètres d'épaisseur. On fait ensuite du feu avec du bois sec dans la chauffe qui est à côté de la coupelle, la flamme entre sous le chapeau, circule sur la coupelle, en chasse peu-à-peu l'humidité et met le plomb en bain. Il est prudent de ne pas trop presser le feu au commencement, et de ne l'augmenter que par degrés, afin que l'humidité de la coupelle ne se réduise pas trop promptement en vapeurs, qui pourraient soulever la coupelle et faire manquer l'opération.

Douze heures après que le feu a été allumé, le plomb d'œuvre est assez chaud pour que son oxydation puisse commencer; mais comme ce plomb n'est jamais bien dégagé de toutes les matières hétérogènes, et qu'il rapporte de la fonte un peu de fer et autres substances métalliques, qui ont besoin d'un plus grand degré de chaleur pour entrer parfaitement en bain, ces substances surnagent le plomb sous forme pâteuse, qu'on écume pour ne pas retarder l'opération, et c'est ce qu'on appelle *écume* ou *abstrich*. Dans les établissemens où l'on convertit la litharge en plomb marchand, et où l'on a intérêt de rendre aussi pur qu'il est possible le plomb qu'on met en vente, on sépare cet abstrich de la litharge, pour le faire rentrer dans la

fonte du minerai ou d'autres objets; mais à la fonderie d'Allemont, où ni la litharge ni le plomb qu'elle donne ne sont vendus, et où l'on a besoin de toutes ces substances pour la fonte du minerai, on mêle cet abstrich ou écume avec la litharge.

Lorsque le plomb est écumé et qu'il est bien en chaleur, on dirige sur sa surface un courant d'air assez fort, produit par des trompes, il s'oxyde en se combinant avec l'oxygène de l'air introduit, et comme la chaleur est très-considérable, cet oxyde se fond à mesure qu'il se forme et produit la substance feuilletée qu'on nomme *litharge*. Elle surnage le plomb qui est encore à l'état métallique, parce qu'elle est plus légère que lui, et pendant l'opération on la fait couler hors la coupelle par l'ouverture qu'on appelle *voie de la litharge*, pratiquée dans le fourneau vis-à-vis du soufflet.

Une partie de cette litharge s'imbibé en même tems dans la coupelle qui est un corps poreux, et à la fin de l'opération il ne reste sur le fond de la coupelle que l'argent presque pur, en plateau ou gâteau plus ou moins pesant, suivant qu'on a raffiné beaucoup ou peu de plomb d'œuvre, et que sa richesse a été plus ou moins considérable. Les gâteaux d'argent pèsent communément 100 à 125 kilogrammes, il y en a cependant eu du poids de 250 kilogrammes dans le tems passé.

Après le refroidissement du fourneau et de la coupelle l'argent est levé, fondu sous des charbons de bois dans une coupelle proportionnée à son volume, mis ordinairement au titre de 0,993, versé dans des lingotières, essayé et enfin mis dans le commerce à Lyon.



Indépendamment des gouttes de plomb d'œuvre qui de tems à autre coulent imperceptiblement avec la litharge, elle entraîne constamment un peu d'argent, au point que par myriagramme elle en contient depuis 6 jusqu'à 12 grammes, et quelquefois davantage. Cette richesse ne doit point surprendre en considérant celle du plomb d'œuvre sur lequel on opère. Il en est de même pour le fond de coupelle qui est de la même richesse, parce qu'outré l'argent qui s'y insinue avec la litharge, il en reste toujours quelques petits grains interposés dans les inégalités de la coupelle et même quelquefois des racines du gâteau. La richesse de ces deux substances ne tire point ici à conséquence, parce qu'elles rentrent dans la fonte, où l'on retrouve l'argent qu'elles contiennent; mais dans les fonderies où l'on convertit la litharge en plomb marchand, il faut qu'elle soit aussi pauvre qu'il est possible de l'obtenir, puisque l'argent qu'elle contient entre dans le plomb marchand où il est perdu. On trouve souvent dans le commerce du plomb qui est plus riche en argent qu'il ne devrait l'être, et qu'il ne le serait, si le raffinage dont il provient avait été conduit avec soin.

Dans l'opération du raffinage on obtient communément pour 100 de plomb d'œuvre 74 de litharge et abstrich, et 33 de fond de coupelle; les premières rendent 86 en plomb pour 100, et les derniers environ 50. En prenant pour base ces données qui sont les communes de beaucoup d'opérations, on trouve que dans le raffinage environ le cinquième de plomb se sublime, va en l'air et est pour toujours perdu. Dire qu'une si grande quantité de plomb puisse être empor-

tée par l'air, paraîtra assurément un paradoxe à ceux qui n'ont pas eu occasion de suivre de pareilles opérations, cependant le fait n'en est pas moins avéré, et je suis bien assuré qu'il ne sera contesté par aucun métallurgiste qui ait observé, réfléchi et calculé. Ce plomb s'envole sous forme de fumée en oxyde d'un jaune pâle, dont quelque peu s'attache autour des ouvertures du fourneau et aux issues froides. Le myriagramme de cet oxyde rend à l'essai 8,1 kilogrammes de plomb, lequel contient 6 à 12 grammes d'argent et plus par myriagramme, selon qu'il provient d'un oxyde qui s'est sublimé au commencement du raffinage ou vers la fin, lorsque l'argent était déjà bien concentré dans le plomb d'œuvre. Il est inutile d'observer que cet argent est perdu comme le plomb avec lequel il se sublime.

On serait dans l'erreur en croyant que c'est à la fonderie d'Allemont seule, qu'on éprouve des pertes en plomb et argent: partout où l'on traite des minerais d'argent, ce métal éprouve un déchet proportionné à la richesse des minerais, et dans tous les établissemens où l'on raffine du plomb, l'évaporation dont j'ai fait mention a lieu. Je n'ignore pas que peu d'auteurs qui ont décrit les opérations métallurgiques ont donné des notions bien précises de la diminution qu'essuient les métaux dans la fonte; mais cela ne doit point surprendre, la plupart de ceux qui écrivent ont rarement occasion de suivre les travaux métallurgiques dans tous leurs détails, ils sont obligés de s'en rapporter aux renseignemens qu'on leur donne, et il y a peu de directeur de fonderie  
*Journ. des Mines, Thermid. an. IX. G gg*

rie, qui osent ou veulent découvrir les secrets de leur état. Beaucoup d'eux couvrent le résultat de leurs opérations d'un voile mystérieux, soit qu'ils n'en aient pas une connaissance bien exacte, soit par amour-propre ou par d'autres raisons. Pour moi qui n'ai ni intérêt ni envie de tromper personne, qui n'aime pas plus le charlatanisme que les gens à mystères, qui cherche la vérité partout où elle peut se trouver, et qui désire avidement d'acquérir les connaissances qui me manquent, j'avoue franchement et sans rougir que jusqu'ici je n'ai pu parvenir à traiter les minerais d'Allemont sans perte en argent. Il est infiniment rare que ce déchet soit au-dessous d'un gramme et demi par myriagramme de minerai, très-souvent il est plus fort. Eh, le moyen qu'il pourrait être autrement! Le minerai est si terreux et pierreux, il est si réfractaire, la mine de plomb et les autres fondans sont si rares à Allemont, et il faut passer tant de matières au fourneau pour en retirer une très-petite masse d'argent, qu'il est même surprenant que cette perte ne soit pas plus considérable.

Qu'il me soit permis, en terminant ce mémoire, d'observer que mon intention n'a point été d'entrer dans les détails fastidieux de toutes les manipulations qui ont trait à la fonte et au raffinage: j'ai cru devoir me borner aux faits principaux, et laisser de côté l'ennuyeuse description de ce qui est plutôt du ressort du manouvrier que du chef de la fonderie. On voudra bien me juger avec indulgence, en cas qu'on trouve que je me suis écarté de mon but ou que ce mémoire soit incomplet.

---

## E X T R A I T

*DE la patente accordée, en Angleterre, à Edmond Cartwrigth pour une machine à vapeur de rotation, dont la vitesse peut être augmentée à volonté sans le secours d'aucun engrainage;*

Traduit par le C.<sup>en</sup> HOUY, ingénieur-surnuméraire des mines.

**M.** Cartwrigth a fait diverses améliorations ingénieuses dans la construction et le mécanisme des machines de rotation, mises en mouvement par le moyen de la vapeur, dont le but est de les rendre portatives et d'en régler la vitesse sans engrainages, et pour lesquelles il a pris une patente en Angleterre.

Il annonce que la découverte consiste:

1<sup>o</sup>. Dans la disposition des différentes parties d'une machine à vapeur, de manière à ce que la chaudière, le cylindre, le volant et toutes les parties mouvantes de la machine soient embrassées, contenues et fixées dans un châssis élevé sur la chaudière, et liées avec elle de manière à en faire une machine solidement assemblée, et néanmoins portative, et qui ne demande, au sortir de l'atelier, d'autre dépense, d'autre travail ultérieur, sinon de la placer sur le fourneau auquel on la destine.

La chaudière, pour cet effet, est oblongue; les parois latérales sont droites, et la partie supérieure est plane. Il met le cylindre dans la chaudière, position qui, à la vérité, a déjà été adoptée par d'autres, mais avec des intentions dif-