

ART. 6 du même. SYSTÈME SUPÉRIEUR D'OOLITHES.

- e. *Argile bleue à petites huttes* du pied des buttes de Canon d'Ouézy, de Cesni, d'Airan, etc. (forest-marbre des Anglais?).
- f. *Calcaire argileux et argile ordinairement jaunâtre* de la roche de Sallenelles, de Saint-Samson et des buttes précitées (Cornbrash et Kelloway-Roch?).
- g. *Argile bleue* de Dives, du sommet des buttes précitées et du pied de la butte Saint-Laurent (argile d'Oxford. Clunch Clay de M. Smith).
- h. *Calcaire à oolithes blanches* du sommet de la butte Saint-Laurent, de Bonnebosq, de Cambremer, de Repentigny, de la Chapelle-Souquet, etc. (sables et conglomérats calcaires, coral rag et oolithe d'Oxford).
- i. *Argile bleue* d'Honfleur et du cap de la Hève, département de la Seine-Inférieure (argile de Kimmeridge?).
- k. *Calcaire d'un grain terreux* de Manerbe, de Blangy, etc.; il renferme beaucoup de silex grisâtres et ressemble, sous bien des rapports, au calcaire de Caen (partie inférieure du Portland Stone?).
- l. *Calcaire de Canapville et des environs de Lisieux*. Plusieurs de ses bancs présentent une grande quantité de coquilles en vis (*cerites et turritelles?*), et quelquefois de grandes astroïtes; un autre donne une pierre lithographique de médiocre qualité; enfin certains bancs contiennent des oolithes blanches ou ferrugineuses (1) (partie supérieure du Portland Stone?).

Je ne connais rien dans le département du Calvados qu'on puisse rapporter au Purbeck Stone.

(1) Voyez la coupe de la carrière des Loges, p. 566 du mémoire.

Sur les avantages que présente l'affinage du plomb d'œuvre dans des coupelles faites avec de la marne.

(Arch. mét. de M. Karsten, t. 1, p. 135.)

LES grands avantages qu'offrent les coupelles en marne sur celles faites avec des cendres, lorsqu'il s'agit d'affiner du plomb d'œuvre, en ont fait adopter l'usage dans la fonderie de Friedrichshutte, dans la Haute-Silésie. L'opération s'exécute dans des fourneaux à voûtes mobiles, formées de bandes de fer entrelacées de fil d'archal, présentant ensemble une sorte de treillis que l'on enduit d'argile.

La pureté extraordinaire du plomb d'œuvre, qui est fourni par des minerais lavés avec le plus grand soin, facilite, à la vérité, la coupellation; mais, d'un autre côté, le peu de richesse de ce plomb est un grand obstacle à obtenir un résultat avantageux. Ce plomb ne contient au plus en argent que $1 \frac{3}{4}$ loth de Cologne au quintal de 114 liv. $\frac{1}{4}$ poids de Berlin, environ 0,0007; l'affinage n'en pourrait avoir lieu sans perte, et cette petite quantité d'argent ne paierait pas les frais de l'opération, si la fonderie ne se trouvait pas dans une contrée où le prix de la houille est très-peu élevé: il y a déjà plus de vingt-cinq ans que ce combustible minéral a remplacé le bois pour la coupellation; car, à cette époque, les plombs pauvres de Tarnowitz avaient été classés parmi les plombs marchands, à cause du prix des bois.

Dans la fonderie de Friedrichshutte, chaque coupellation se fait sur 150 ou 160 q^r. (de Berlin), qui sont mis à-la-fois dans la coupelle; mais à cause du peu de richesse du plomb d'œuvre, on ne pousse pas la coupellation jusqu'à l'apparition de l'éclair; on s'arrête lorsque la masse est réduite à 10, 12 ou 14 quintaux, et on l'enlève comme *plomb concentré*, qui sert ensuite à faire des affinages de plomb riche, duquel on retire l'argent. Il faut communément les produits de 12 ou 15 coupellations pauvres pour en former une riche. L'avantage de cette division des affinages en pauvres et en riches résulte de ce que les coupelles ayant servi au premier travail peuvent être traitées (et même leur milieu) pour obtenir du plomb marchand sans aucune perte sensible d'argent. L'usine dont nous parlons peut être considérée comme celle où l'on retire proportionnellement le plus d'argent du plomb d'œuvre, et elle doit cet avantage à l'emploi de la houille pour chauffer le fourneau et à l'usage des coupelles de marne. Il ne faut pas toujours s'en rapporter aux résultats des fontes et affinages comparés aux essais en petit, d'après lesquels souvent le produit en grand offre un excès sur celui qu'annoncent ces essais, parce qu'on a employé divers moyens pour atteindre ce but.

Plus les plombs d'œuvre sont riches et moins on remarque la perte d'argent qui a lieu en raison de celui qui demeure dans les litharges: on trouverait difficilement des fonderies où les litharges retiennent moins de $\frac{3}{16}$ de loth (0,0001) d'argent au quintal; et, au reste, il est absolu-

ment impossible de séparer cette portion. Dans les plombs riches, par exemple, de 8 loths (4 onces au quintal), cette perte monte à la quarante-troisième partie de la teneur en argent; aussi est-il moins étonnant que dans les plombs qui ne tiennent que $1\frac{3}{4}$ loth (moins d'une once) cette perte s'élève à la neuvième partie du total.

C'est pour cette raison que les fondeurs qui travaillent sur des plombs riches (et la plupart ne coupellent que des plombs qui tiennent plus de 8 loths ou 4 onces au quintal), paraissent opérer d'une manière bien plus avantageuse, si l'on ne considère la perte en argent que relativement aux essais en petit; car quoique les plombs riches donnent des litharges qui contiennent un peu plus d'argent que les plombs pauvres, il arrive cependant que la quantité d'argent extraite des plombs riches est plus considérable proportionnellement que dans les plombs pauvres.

Pour apprécier avec quelque exactitude l'influence que pouvait avoir sur le succès de l'affinage l'emploi des coupelles de marne, on a fait, en 1813, dans la fonderie de Friedrichshutte, neuf affinages dans des coupelles de cendres et un même nombre pour servir de terme de comparaison dans des coupelles de marne; les plombs d'œuvre étaient aussi semblables qu'il est possible. Dans chaque expérience, on affina 1343 quintaux de plomb, qui, d'après les essais en petit, contenaient 137 marcs $11\frac{1}{2}$ loths d'argent fin. Voici le tableau des produits et consommations dans les deux espèces de coupelles:

OBJETS CONSOMMÉS.	Avec la coupelle de cendres.	Avec la coupelle de marne.
	boisseaux. (1)	boisseaux.
Houille.	182	203
Cendres de bois.	90	»
Chaux vive.	27	»
Pierre calcaire bocardée. . .	»	64
Argile bocardée.	»	9
PRODUITS.		
	quintaux.	quintaux.
Litharge marchande.	498	548
Litharge à réduire.	490	623 $\frac{3}{4}$
Fond de coupelle riche. . .	170 $\frac{1}{2}$	69
Fond de coupelle pauvre. . .	224 $\frac{1}{4}$	110 $\frac{1}{2}$
Abstrichs.	29	41 $\frac{1}{2}$
Autres résidus.	47 $\frac{1}{4}$	77 $\frac{1}{4}$

On obtint, après le raffinage de l'argent de coupelle, dans la première opération, 88 marcs 6 $\frac{1}{2}$ loths, et dans la coupelle de marne 104 marcs 15 loths.

En récapitulant et comparant les résultats relatifs à la nouvelle méthode, on voit que l'on obtient en l'employant près de 4 pour 100 de plus en litharge marchande, presque 10 pour 100 de plus en litharge à réduire, et 16 pour 100 en moins de fond de coupelle. L'avantage le plus important que présentent les coupelles en marne, c'est de faire obtenir un produit beaucoup plus grand en litharge marchande et litharge à réduire, et cela en raison de la diminution de la

(1) Le boisseau pour la houille = 2 $\frac{1}{2}$ pi. cub. de France.

masse de fonds de coupelle, qui, pour son traitement ultérieur, donne lieu à d'assez grands frais et à une perte notable sur le plomb; enfin, la grande quantité d'argent que l'on obtient immédiatement sur la coupelle suffirait seule pour assurer la préférence à l'emploi de la marne. On doit remarquer cependant que la coupellation sur de la marne, et dans laquelle il se forme beaucoup plus de litharge que sur la cendre, exige plus de temps que l'autre, et qu'il en résulte une plus grande consommation de combustible; on peut évaluer cette différence à 1 $\frac{2}{3}$ pour cent.

Dans la réduction des litharges et des fonds de coupelle de cendres, on a remarqué que ce dernier produit donnait 1 pour 100 de plus que le fonds de coupelle de marne, et encore n'est-il pas certain que ce résultat ne soit pas accidentel.

Les essais faits sur les plombs d'œuvre riches, dont l'affinage donnait de la litharge que l'on revivifiait pour obtenir un plomb contenant assez d'argent pour être soumis encore à la coupellation, ont fait voir qu'il y avait sur le plomb un excès de produit de 4 p. 100 par l'emploi des coupelles de marne. Relativement à l'argent, on a trouvé que sur un contenu de 124 marcs on obtenait, par le nouveau procédé, 12 marcs 6 $\frac{3}{4}$ loths de plus que sur la coupelle de cendres, et cela immédiatement et par la première opération.

Dans la fonderie de Friedrichshutte, on a calculé, en comptant le plomb à raison de 8 thalers le quintal, et le marc d'argent fin à 14 thalers, que chaque centaine de quintaux de plomb d'œuvre affiné sur des coupelles de marne donne

un bénéfice de 45 thalers (267 fr.) de plus qu'en se servant de coupelles de cendres.

Ces résultats sont si avantageux que l'on ne doit pas hésiter à remplacer dans toutes les fonderies les coupelles de cendres par celles de marne.

Voici le procédé suivi en Silésie pour préparer ces sortes de coupelles : à défaut de marne naturelle propre à former la matière des coupelles, on en compose une artificielle avec de la pierre calcaire et de l'argile à potier. On doit chercher, par des essais, quelle est la proportion la plus avantageuse pour le mélange ; on a employé celle de 27 de calcaire sur 5 d'argile ; on bocarde la première de ces substances aussi fin qu'il est possible, et l'on passe au tamis ; l'argile, préalablement calcinée à une chaleur au-dessous du rouge, est aussi bocardée et tamisée, et l'on mêle ces deux substances aussi exactement que possible et à sec ; on humecte ensuite le mélange, de manière à lui donner une faible adhérence, mais on doit pouvoir encore passer la masse à travers un tamis plus gros : on mélange de nouveau cette marne humide tamisée, et on l'emploie ensuite à former la coupelle.

Quand la coupelle qui a servi au dernier travail est détachée, on prend la moitié de la cendre marneuse qui est restée dans le fourneau, ce qui forme un volume d'environ 12 boisseaux, et l'on y ajoute 8 boisseaux de nouvelle marne, d'abord à sec, puis on l'humecte, on la tamise et on mêle bien. De ce mélange, humide seulement au point de se laisser façonner en boule dans la main, on prend environ 2 boisseaux, que l'on humecte plus fortement encore, parce qu'ils sont

destinés à faire le sol de la *voie* de la litharge. L'autre partie de la marne restée dans le fourneau est humectée sans en être retirée, puis travaillée avec le *racloir*, et rangée au bord pour former la partie extérieure de la coupelle ; ensuite on apporte la marne préparée nouvellement, et on la verse en allant des bords vers le milieu, en façonnant la coupelle comme à l'ordinaire. On la bat d'abord avec un billot de bois, puis avec un pilon de fer, bien uniformément et avec le plus grand soin possible.

Il faut remarquer seulement que le mélange des terres et la préparation de la coupelle demandent plus de soins et de temps que lorsqu'on emploie de la cendre ; il faut aussi que la voie de la litharge soit faite avec plus de précautions, parce qu'elle exige un curage plus fréquent et qu'il est plus difficile de la conserver.

La préparation (mélange) de la marne, la formation d'une nouvelle coupelle et le chargement, exigent environ 12 heures de temps pour un maître-affineur et trois aides.

Le chargement du plomb et la conduite de la coupellation se font absolument de la même manière qu'avec les coupelles de cendre. Après que le plomb est arrangé, on allume le feu, et on le conduit lentement jusqu'à ce que tout le métal soit fondu et rouge, ce qui exige environ 6 heures : alors on fait la voie de la litharge, et on enlève les abstrichs (ce qui se fait en trois quarts d'heure ou une heure) ; ensuite on ferme avec des briques la rigole, et l'on donne le vent pour former de la litharge.

Pour une coupellation ordinaire de 160 quin-

taux de plomb d'œuvre pauvre que l'on réduira à 10 quintaux de plomb riche, la formation de la litharge emploie 36 heures; mais pour un affinage de plomb riche, il faut de 40 à 44 heures: ainsi, 12 heures pour la formation de la coupelle et le chargement, 6 heures jusqu'à la séparation de l'abstrich, 2 heures jusqu'à ce qu'on fasse jouer les soufflets, et 36 heures pour former la litharge. C'est donc, pour le plomb pauvre, en tout 56 heures, et pour le plomb riche de 60 à 62 heures. Lorsque l'opération va très-bien, on peut gagner 4 ou 6 heures.

Quand on employait des coupelles de cendres, il ne fallait en tout, pour le plomb pauvre, que 40 heures, et pour le plomb riche 45 heures; c'est environ 6 heures de moins: mais aussi on obtient, dans une seule coupellation, 21 quintaux de litharge de plus, ou 14 pour 100, en se servant de marnes. Il faut trois maîtres-affineurs, qui travaillent pendant environ 14 heures, les uns après les autres, avec un aide.

Emploi des matières terreuses calcaires pour la coupellation à Poullaouen.

Les matières terreuses calcaires ont aussi remplacé les cendres que l'on employait en France pour former les coupelles d'affinage: c'est à Poullaouen que M. Juncker, ingénieur des mines, Directeur, a introduit, depuis l'année 1817, ce perfectionnement très-notable dans l'art de séparer en grand et d'une manière économique l'argent d'avec le plomb qui en contient très-peu.

Les coupelles étaient autrefois formées de cendres lessivées qu'on achetait à la Rochelle, et

c'étaient principalement des cendres de sarment, celles du pays ne pouvant à elles seules faire de bonnes coupelles. M. Juncker, ayant analysé les cendres de la Rochelle, reconnut qu'elles renfermaient beaucoup de chaux, et il chercha sur-le-champ à composer un mélange artificiel qui pût les remplacer à moins de frais.

On retire de la rade de Morlaix, sous le nom de *merle*, ou sable de mer, des débris de coraux, madrépores et coquillages, qui servent à amender les terres; toutes ces matières, éminemment calcaires, furent jugées très-propres à être substituées aux cendres: on les fit calciner légèrement, moudre et tamiser, et en les mêlant avec de l'argile préparée, on en fit une coupelle qui réussit très-bien.

Les coupelles de *merle* se comportent mieux que celles de cendres pendant l'affinage; car celles-ci manquaient de consistance et se fendaient souvent par le fond, d'où résultaient de graves accidens et des pertes très-notables, qui n'ont plus lieu avec les nouvelles coupelles. On évalue à 9 ou 10,000 francs l'économie annuelle qu'elles procurent à l'établissement.

Le *merle* est rougi dans un fourneau à réverbère qui servait pour les cendres; on l'étend en couches épaisses de 3 à 4 pouces, et l'on remue de temps en temps avec un *râble*; cette opération s'exécute sur 20 pieds cubes, et dure 10 heures. On porte ensuite la matière sous une meule de granite, où elle est broyée; on la passe dans un tamis de batiste: ce sont des enfans qui veillent à la mouture et au tamisage; on mêle ensuite cette poudre fine avec de la coupelle ancienne

et de l'argile séchée au - dessus du four de grillage du *merle*, et, après cela, pulvérisée et tamisée ; on emploie les proportions suivantes en volume : débris de coupelle, $\frac{3}{4}$ parties ; *merle* neuf, une partie ; argile, $\frac{1}{3}$ de partie ; on y ajoute quelquefois un huitième à un dixième de tuf calcaire blanc grillé, pulvérisé et tamisé comme le *merle*. Il faut environ 12 hectolitres de mélange pour former une coupelle ; on humecte avec 4 ou 5 hectolitres d'eau, et l'on prépare la coupelle comme à l'ordinaire, en la battant uniformément et avec les plus grandes précautions.

ORDONNANCES DU ROI, CONCERNANT LES MINES,

RENDUES PENDANT LA FIN DU PREMIER TRIMESTRE
DE 1825 ET LE COMMENCEMENT DU SECOND
DE CETTE MÊME ANNÉE.

~~~~~

*ORDONNANCE du 9 février 1825, relative à la  
classification des établissemens dangereux, insalubres ou incommodes.*

Classifica-  
tion d'éta-  
blissemens  
divers.

CHARLES, etc., etc., etc. ;

Sur le rapport de notre Ministre secrétaire d'État au département de l'intérieur ;

Vu le décret du 15 octobre 1810, et les ordonnances des 14 janvier 1815, 29 juillet 1818, 25 juin et 2 avril 1823, et 20 août 1824 ;

Notre Conseil d'État entendu ;

Nous avons ordonné et ordonnons ce qui suit :

ART. 1<sup>er</sup>. Sont rangés dans la première classe des établissemens dangereux, insalubres ou incommodes :

Les fabriques de toile cirée ;

Les fabriques d'urate ;

Les dépôts de matières provenant de la vidange des latrines ou des animaux, destinés à servir d'engrais ;

Les dépôts et les ateliers pour la cuisson ou dessiccation du sang des animaux, destinés à la fabrication du bleu de Prusse ;

Les dépôts de chairs ou débris d'animaux ; les ateliers ou les fabriques où ces matières sont préparées par la macération, ou desséchées pour être employées à quelque autre fabrication ;