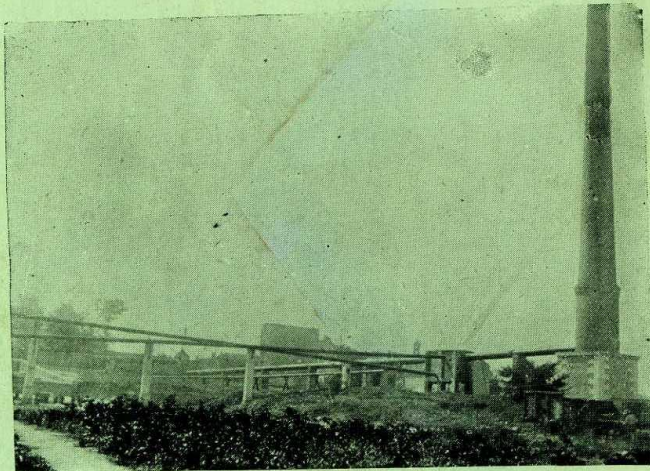


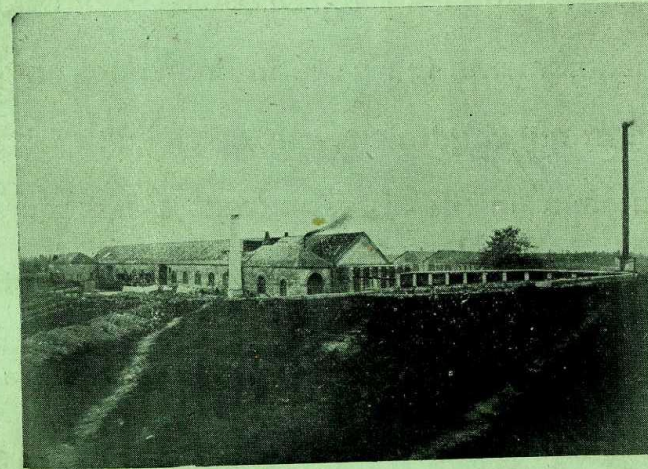
TRAITEMENT INTEGRAL
DES
MINERAIS MIXTES

ZINC & PLOMB

Procédés HAVEMANN



CONDUITE DES FUMÉES



VUE GÉNÉRALE DE L'USINE D'AGGLOMÉRÉS

PARIS

SOCIÉTÉ DES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES

26, RUE BRUNEL, 26

—
1904

Les Personnes désireuses d'obtenir des renseignements sur cette intéressante entreprise et qui voudraient participer aux sérieux avantages qu'elle offre, peuvent s'adresser à **M. HAVEMANN, 5, rue Saulnier, Paris.**

LA RÉUSSITE D'UN PROCÉDÉ
de
Traitement métallurgique et chimique
DES MINÉRAIS MIXTES

Extrait de l'Écho des Mines et de la Métallurgie.

On peut dire qu'il n'est pas de problème plus cherché à l'heure actuelle que celui du traitement métallurgique des minerais mixtes et notamment des minerais mélangés zinc et plomb. Ces deux métaux se nuisent en effet énormément dans leur métallurgie réciproque,

Des efforts ont donc été faits partout. On a décrit les procédés Ellershausen, on a parlé de ceux de la Metal Volatilizing Co, de Denver (Colo), mais toutes ces méthodes ne se sont pas encore répandues.

Il était réservé à notre pays de France d'indiquer une solution pratique.

Nous avons voulu l'étudier *de visu* et nous nous sommes rendus à l'usine de la Rochine, près d'Angoulême, pour voir le procédé Havemann en plein fonctionnement.

En voici les grandes lignes : On traite au cubilot le minerai mixte sulfuré. Tout le métal est volatilisé et l'opération est conduite de manière à produire une sulfatation complète du zinc et du plomb. Des ventilateurs aspirants sont chargés de mélanger les fumées extraites du cubilot avec un courant d'eau se mouvant dans une gaine fermée avec les fumées ainsi refroidies. Après un certain chemin parcouru, l'eau courante contient le sulfate de zinc soluble et le sulfate de plomb insoluble.

Le premier insoluble se dépose dans des bassins de décantation, le second va dans une usine spéciale où l'on y opère

les précipitations du zinc de son sulfate, à l'état d'hydrate ou de blanc de zinc.

Résultat remarquable : On extrait ainsi la presque totalité du plomb et du zinc et la scorie ne contient plus que :

Plomb... traces.
Zinc 1,5 à 1,7 0/0.

Les boues blanches de sulfate de plomb titrent :

Plomb 68 0/0.
Zinc 1,2 0/0,
Argent 240 gr, à la tonne,

Le plomb métallique que l'on obtient ensuite par fusion dans un four à réverbère, titre, selon analyse de MM. Ferent et Dandurand :

Plomb 99,880,
Cuivre 0,040,
Fer 0,020,
Zinc traces ;
Arsenic et antimoine traces,
Bismuth néant,
Soufre traces,
Argent 0,047.

Le zinc entièrement recueilli à l'état de sulfate liquide est ensuite précipité par un composé calcaire, rendu soluble par un procédé breveté, et on en obtient un hydrate de zinc très pur pouvant servir à la fabrication de zinc métallique pur (zinc artistique) ou à la fabrication du blanc de zinc. Déjà, on fait des contrats pour la livraison de ces produits.

Les fumées de la cheminée et les scories ne contiennent aucun métal appréciable, ce qui est le meilleur critérium.

Les grandes lignes de cette méthode sont donc les suivantes :

Elle a l'avantage d'être simple, rapide, économique et presque entièrement automatique.

Le minerai est fondu brut sans grillage, sans pulvérisation sans aucune préparation au préalable.

Les charges sont fondues en vingt minutes et c'est pendant ce laps de temps que la transformation en sulfate et conséquemment la séparation de deux métaux (plomb et zinc) s'accomplit automatiquement.

Cette sulfatation qui est la base fondamentale du procédé mis au point, et breveté, par M. Havemann s'obtient par trois dispositions combinées :

1° Réglementation de la proportion du soufre dans le lit de fusion ;

2° Réglementation de la ventilation ;

3° Hauteur des charges déterminée dans les cubilots ou Water Jackett.

L'accaparement complet des fumées métalliques est obtenu par une circulation constante de ces dernières dans la canalisation jusqu'à complète condensation du sulfate de plomb et la liquéfaction totale du sulfate de zinc.

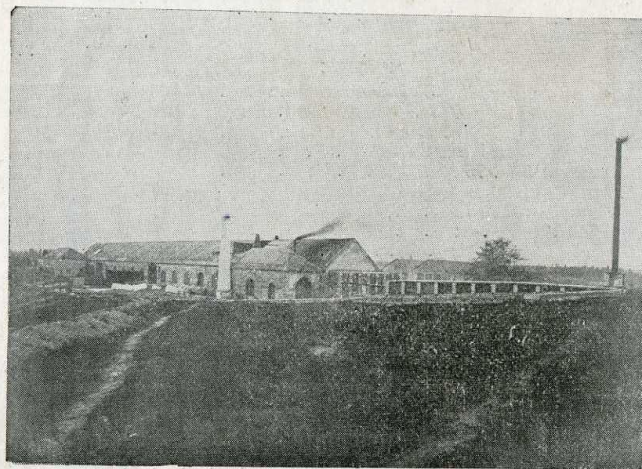


FIG. 1 — VUE D'ENSEMBLE DE L'USINE (MÉTALLURGIE ET CONDENSATION)

L'usine pour le zinc, ne figure pas, elle est à l'avant de la photographie.

Les deux produits se traitent ensuite comme suit :

a) Le sulfate de plomb avec certains mélanges dans des fours à réverbère pour être réduit à l'état métallique.

b) Le sulfate de zinc par précipitation moyennant un calcaire rendu soluble selon un procédé spécial de M. Havemann.

Le plomb et l'hydrate de zinc ainsi obtenus sont remarquablement purs.

L'économie commerciale résulte de la simplicité et de la rapidité du maniement des minerais ainsi que des matières obtenues et se trouve du reste déterminée par des études basées sur l'exploitation même.

Voici un schema pour le traitement des *Minerais mixtes de plomb et de zinc* à l'usine de *La Rochine* près d'Angoulême par deux cubilots.

30 tonnes de minerai contenant :
 Plomb 48 0/0. K^o 5.400 moins pévisions pour pertes. K^o 4.590
 Zinc. 19 0/0. K^o 5.490 — 5.000

RENDEMENT :

Plomb Kilog. 4.590 à Francs 300 la tonne. . . . Fr. 1.377 »

Zinc divisé en deux :

K^o 3.200 contenus en k^o 6.400. Hydrate brut à 50 0/0.
 160 francs la tonne 1.024 »
 K^o 1.800 contenus en k^o 3.600. Hydrate blanc à 50 0/0.
 220 francs la tonne 792 »
 K^o 5.000 Fr. 3.193 »

FRAIS :

30 tonnes de minerai à 30 francs la tonne. . . 900 »
 6 — coke à 40 francs la tonne. . . . 240 »
 9 — fer à 16 francs la tonne 144 »
 5 — calcaire à 2 francs 10 »
 32 hommes à 3 fr. 75 120 »
 2 1/2 tonnes charbon à 23 francs la tonne. . . 57 50
 Réfection des fours 20 »
 Fusion du Sludge 116 »

Fabrication de l'hydrate

6 tonnes de chaux à 10 francs la tonne. . . . 60 »
 Matière spéciale 6 »
 8 hommes 28 »
 Sacs (usure). 2 »
 Charbon 8 »
 Séchage 30 »
 Direction et imprévu. 50 »

Fr. 1.791 50

Bénéfice net journalier. 1.401 50

*
 * *

Terminons en donnant quelques détails sur cette affaire.

C'est le Syndicat des mines d'Alloue et d'Ambernac (Charente) qui possède l'importante usine de la « Rochine » près d'Angoulême sur les terrains et embranchements de la Compagnie du chemin de fer d'Orléans selon bail passé avec cette Compagnie.

Les terrains couvrent une surface de 66.700 m². Cette propriété se divise en deux grandes fractions.

1) L'usine pour la fusion des minerais mixtes, la séparation des métaux et la fusion du plomb argentifère.

2) L'usine pour la fabrication de l'hydrate de zinc.

Ces usines parfaitement agencées sont actuellement en état d'exploitation industrielle.

Le Syndicat a des droits miniers qu'il exploite dans le Gard, sur près de 4.000 hectares
 la Charente, sur près de 1.500 —
 la Haute-Loire, sur près de 300 —

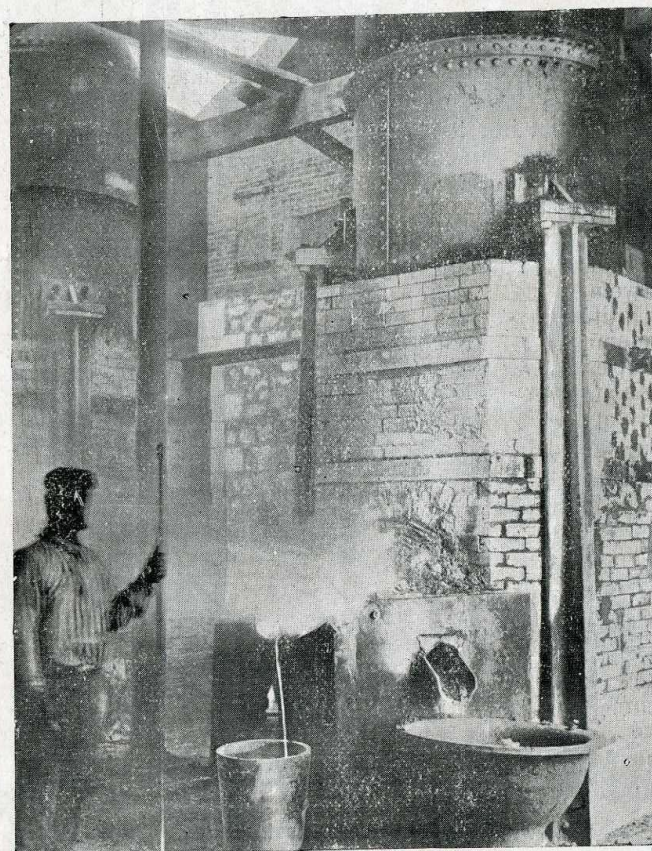


FIG. 2. — LE NOUVEAU FOUR POUR LA VOLATILISATION INTÉGRALE DU PLOMB ET DU ZINC A L'USINE D'ANGOULÊME.

Le but atteint dans cette entreprise est : le traitement utile des minerais mixtes de plomb et de zinc qui jusqu'ici ne trouvaient pas d'emploi.

Les minerais se trouvent en abondance en France et dans d'autres pays.

Les mines exploitées par le syndicat sont à même de fournir tout le minerai qui pourra être traité dans ses susdites usines de « La Rochine » près d'Angoulême.

L'usine possède deux hauts-fourneaux, actuellement on ne marche qu'avec un seul.

Le syndicat désire doubler sa production en travaillant avec les deux-hauts fourneaux. Il obtiendra alors, selon les calculs sérieusement étudiés et établis, un gain journalier de Francs 4.400 environ.

Pour ce faire, il s'occupe de produire une quantité de minerai suffisamment grande et d'organiser en général le doublement de sa production qui graduellement pourra prendre une extension considérable.

Car il faut bien se dire que le problème du traitement pratique et économique du minerai mixte nous paraît définitivement résolu par ce procédé, et considérant les grandes quantités de minerai de cette nature qui se trouvent non seulement dans le midi de la France mais en Algérie et dans d'autres colonies et pays étrangers nous prévoyons un nouveau mouvement dans la métallurgie qui pourra prendre un développement considérable et inattendu.

Nous appelons donc l'attention de nos amis sur cette intéressante affaire sur laquelle nous aurons probablement occasion de revenir.

*
*
*

Cela dit, il nous reste à décrire les usines d'Angoulême où le procédé Havemann est appliqué.

Cette usine, une des plus vastes que nous connaissions comme terrain (environ 6 hectares) comprend trois sections.

1^o La *Section métallurgique* proprement dite où se fondent les minerais dans deux cubilots.

Nous en représentons un ci-contre.

Le fondeur n'a à s'occuper dans cet appareil que de recueillir la scorie dans des creusets en fer de dimension relativement petite que l'on va démouler dehors.

Dans la figure 2 on voit couler la scorie en un mince filet.

Le second trou de coulée qui est sur le devant de la gravure ne se débouche que lorsque l'on veut vider à fond le cubilot.

On aperçoit le second appareil dans le fond.

En haut, le minerai, le coke et les fondants nécessaires sont chargés par une porte comme dans les autres cubilots. Quand la charge est faite, on ferme la porte et les ventilateurs aspirent les métaux volatilisés.

La seconde section est celle de la *condensation et de la précipitation* du sulfate de plomb. C'est une partie importante de l'usine et nous ne saurions estimer le nombre de mètres de tuyaux énormes qui sillonnent cette partie de l'usine.

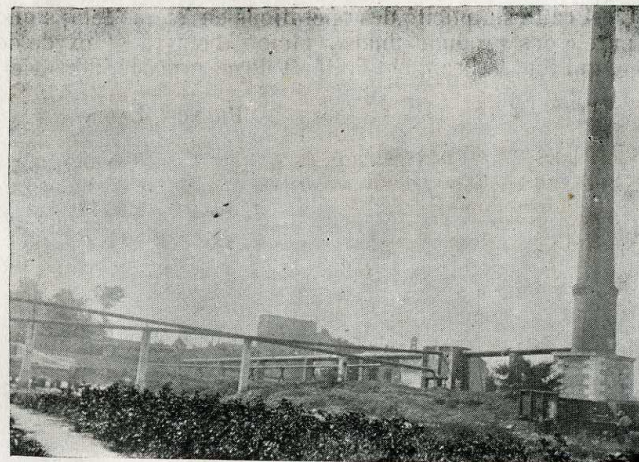


FIG. 3. — CONDUITES DE FUMÉES

Ces tuyaux sont surélevés au-dessus du sol par des piliers qui supportent toute la conduite en l'air.

Un cliché fera bien voir une partie de ce département de la condensation et de la précipitation.

*
*
*

Quand la volatilisation et la condensation ainsi que la précipitation sont faites, il ne reste plus à traiter que les liqueurs contenant le zinc.

C'est la troisième section. L'usine de traitement des liqueurs zincifères constitue une véritable usine séparée.

Les liqueurs de zinc sont amenées par une canalisation et

sont traités dans une série de bassins d'une énorme capacité où se font les précipitations par réactif.

La quantité d'eau mise en œuvre depuis les ventilateurs aspirateurs des métaux volatilisés au cubilot, jusqu'à l'usine de traitement de l'oxyde de zinc, atteint le chiffre de 500 mètres cubes.

C'est ce volant qui, alternativement, se charge des sulfates de plomb et de zinc, restitue le plomb sous forme de précipité insoluble et entraîne le zinc à l'état soluble dans l'usine de traitement où finalement le zinc est précipité.

L'eau débarrassée à peu près de ses métaux revient s'en recharger au cubilot et le cycle recommence.

C'est cette simplicité des opérations en même temps que la pureté des produits finaux, plomb d'œuvre et oxyde de zinc, qui font la beauté et l'intérêt de ce procédé industriel.

FRANCIS LAUR.