

LE ZINC

DOCUMENTAIRE N. 590

Le zinc est un métal si commun et d'une utilisation si fréquente qu'on a peine à penser qu'il n'a été connu comme métal isolé que vers la fin du XVIII^e siècle. Notons d'ailleurs que les Anciens, depuis l'époque des Romains le connaissaient déjà ou, pour mieux dire, l'employaient sous forme d'oxyde pour la préparation d'alliage. Le mélangeant au cuivre et à l'étain ils obtenaient l'orichalque, tandis qu'avec le cuivre seul ils préparaient le laiton. Une industrie florissante pour l'exploitation de ce métal naquit surtout aux XV^e et XVI^e siècles dans le Nord de l'Europe, en France et en Allemagne.

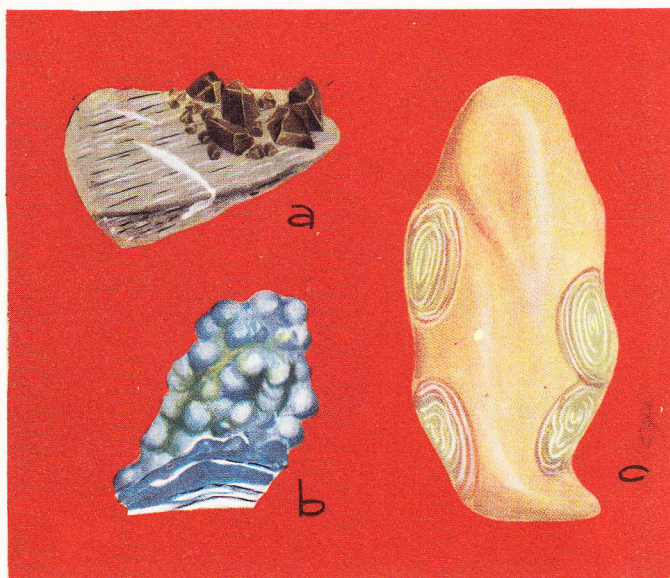
Les principaux minerais d'où on tire le zinc à l'échelle industrielle sont: la fausse galène ou blende, la calamine et la smithsonite. La blende est un sulfure de zinc, c'est-à-dire un sel de zinc et de soufre. D'une couleur rendue sombre par la présence constante d'impuretés, on la confondait jadis avec la galène (sulfure de plomb) à tel point qu'on l'appelait Galena Inanis, c'est-à-dire inutile puisqu'elle ne contenait pas un pourcentage assez élevé en plomb et qu'on la rejetait. Il est très facile de distinguer la galène de la blende, et cela d'une façon très simple. Avec la pointe d'un canif il suffit de racler un fragment des deux minerais. En effet la poudre de la blende est claire car — et nous l'avons dit — ce sont les impuretés qu'elle

contient qui lui donnent sa couleur sombre; celle de la vraie galène est noire, comme le minerai dont elle provient. Ce phénomène — couleur de la poudre qui diffère du minerai en masse — est assez fréquent pour avoir un nom particulier: « allochromasie ».

La calamine est un silicate à formule complexe, c'est-à-dire qu'elle dérive d'un acide de silicium, tandis que la smithsonite est un zinc silicaté.

Pour isoler le zinc de ses minerais on peut procéder de deux manières très différentes: procédé chimique ou procédé électrolytique.

Le premier procédé comporte, en pratique, de nombreuses difficultés, telles que la métallurgie du zinc est restée très longtemps à un stade vraiment primitif. La séparation se fait de la façon suivante: les minerais de zinc sont mis à griller, c'est-à-dire qu'ils sont brûlés avec soufflerie d'air de façon à créer des oxydes, c'est-à-dire des composés du métal avec l'oxygène de l'air. Les oxydes de zinc sont ensuite réduits avec du charbon qui fait disparaître l'oxygène de l'oxyde, pour former de l'oxyde de carbone permettant la libération du zinc. Cette méthode d'exploitation est très onéreuse, autant en raison du coût élevé des combustibles que du prix du matériel réfractaire des fours et du salaire de la main-d'œuvre spécialisée. Une autre méthode,



Comme pour bien d'autres métaux il est difficile de trouver du zinc à l'état natif dans la nature. Par contre ses minerais: la blende (a), la calamine (b) et la smithsonite (c) sont très courants. Le sulfure de zinc ou blende est d'un brillant transparent et passe par des teintes qui varient du jaune au jaune-rouge et au brun. Quand elle contient du fer elle tend vers le noir. La calamine est un silicate de zinc de différentes couleurs. Enfin le carbonate de zinc (smithsonite), semblable à la calamine se distingue de cette dernière car au contact d'acides il devient effervescent avant de se dissoudre.



On emploie surtout le zinc en alliage avec d'autres métaux, ce qui donne des alliages de bronze, de laiton, et d'argenton. Une utilisation courante: celle de la protection d'autres métaux contre les agents atmosphériques. En effet le zinc s'oxyde rapidement, mais la couche d'oxyde qui se forme à sa surface empêche l'oxydation ultérieure en profondeur. Voici quelques utilisations de ce métal: 1) cliché pour imprimerie, 2) pile électrique, 3) blanc de zinc, 4) film zingué, (a) et ustensiles analogues (b), 5) lanières plates (a), ondulées (b), tubes (c), gouttières (d) en métal recouvert de zinc.

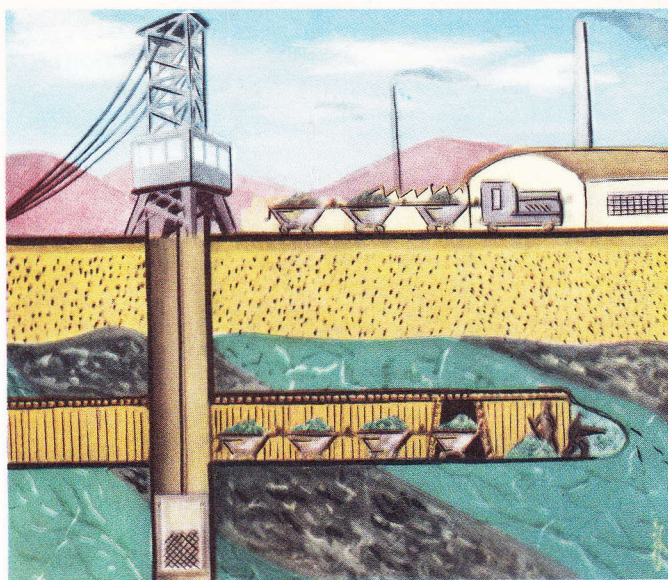
bien plus économique, surtout pour les pays où la force électrique est suffisante, est celle du courant électrique. Le métal se dépose au pôle négatif. Plus économique, cette méthode a aussi l'avantage de procurer un métal plus pur que celui que permet d'obtenir la première méthode. C'est cette possibilité d'obtenir un métal très pur qui a causé un nouvel essor des utilisations pratiques du zinc et de ses alliages. Son prix modique en fait presque un concurrent de l'aluminium, sauf bien entendu dans les cas où l'emploi d'un métal léger comme l'aluminium s'impose.

Au contact de l'air le zinc se recouvre d'une couche très adhérente d'oxyde; cette pellicule de métal altéré immunise d'ailleurs le zinc contre une oxydation plus pénétrante. C'est pour cette raison qu'on utilise du zinc en plaques pour garnir toitures et toutes parties exposées aux agents atmosphériques. On peut aussi préparer du fer zingué en recouvrant le fer d'une pellicule de zinc afin de lui donner des propriétés anti-rouille.

Parmi les différentes utilisations directes ou indirectes de ce métal nous ne devons pas omettre la zincographie, c'est-à-dire le remplacement par une plaque de zinc de la pierre lithographique (pierre spéciale à structure poreuse) pour la reproduction de photographies ou de dessins. Dans ce cas le dessin est gravé en relief dans le zinc à l'aide d'acides. Le travail au zinc est plus rapide; les plaques de zinc sont aussi plus légères, moins encombrantes et d'une manipulation plus aisée que les pierres lithographiques.

Il existe de nombreux composés du zinc, mais l'oxyde tient parmi eux la première place. C'est un pigment colorant blanc, dit aussi « blanc de zinc », qui présente l'avantage, par rapport à la gouache, également blanche, utilisée dans les peintures et les vernissages, de ne pas noircir en entrant en contact avec des traces d'hydrogène sulfureux présent dans l'atmosphère. On emploie en outre l'oxyde de zinc dans l'industrie du caoutchouc, du linoléum, et de la toile cirée.

Le chlorure de zinc (un sel obtenu avec l'acide chlo-

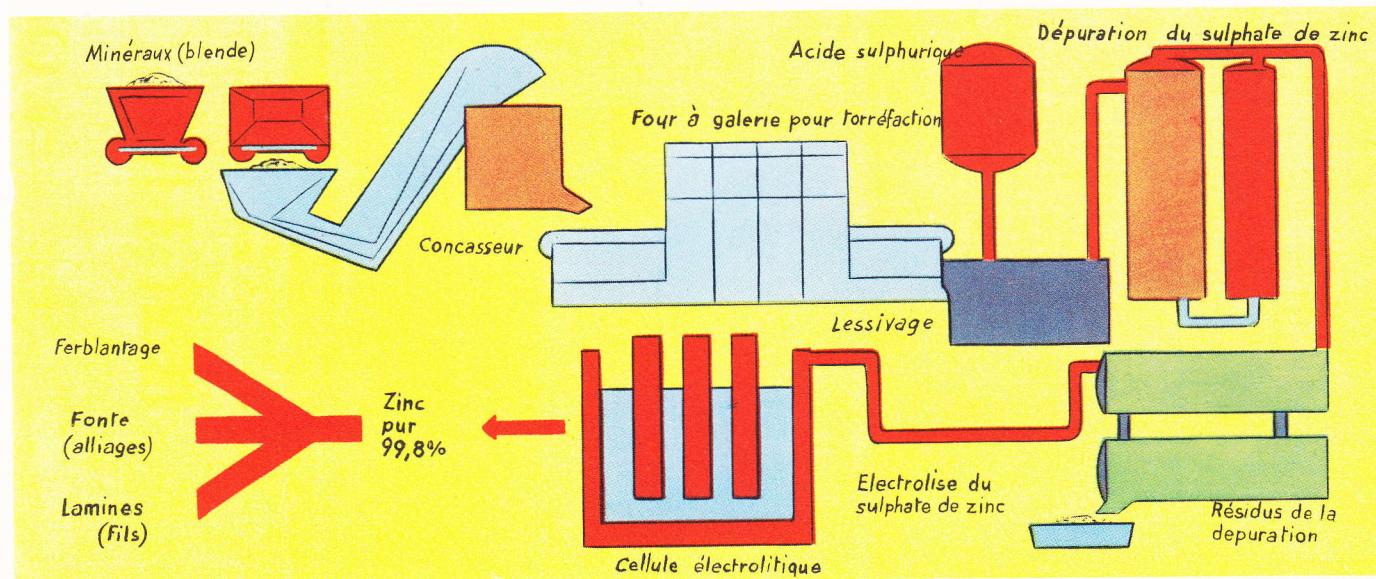


Les principaux minerais de zinc sont: les calamines, qui comprennent en plus des silicates les carbonates et les blendes. Le minerai extrait des gisements dont nous voyons ici un schéma est l'objet d'un traitement thermique ou électrolytique. C'est en Belgique surtout, en Allemagne, en Angleterre qu'on rencontre, en Europe, le minerai de zinc.

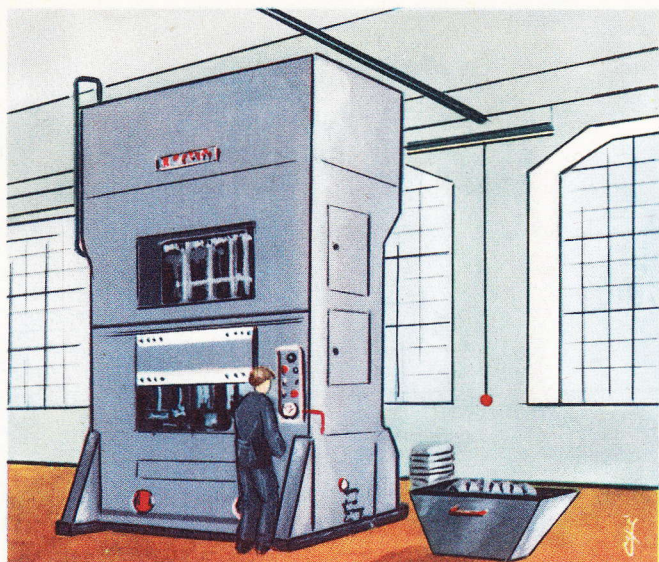
rhydrique) est mou et transparent, ce qui lui a fait donner le nom original de « beurre de zinc ».

En s'évaporant à la chaleur il libère de l'acide chlorhydrique qui sert à débarrasser d'éventuelles impuretés les surfaces métalliques avec lesquelles il entre en contact, en dissolvant les oxydes métalliques qui s'y sont produits.

C'est cette propriété qui en a fait généraliser l'usage pour les soudures de métaux. Il est, de plus, utile pour la préservation du bois contre les insectes qui le rongent. Le sulfate de zinc est employé en médecine pour la préparation de collyres. Quant au sulfure, il a une autre utilisation, fort intéressante: il suffit qu'il recèle des traces de cuivre ou d'autres métaux lourds pour qu'il prenne, après exposition à la lumière, une phos-



Si on veut obtenir un métal très pur on fait appel à l'électrolyse. Voici le schéma d'obtention du zinc suivant ce procédé en partant de la blende (sulfure). Le minerai subit d'abord un grillage; puis on le lessive à l'acide sulfurique, et enfin on l'apure. Il est en train de passer dans la cellule électrolytique, où le zinc de la solution de sulfate se dépose à l'état presque pur à 100%.



Pour la fabrication de pièces de petite taille on emploie des presses comme celle que nous vous présentons. Cette machine comporte deux parties principales: une fixe placée dans le bas, dans laquelle on place le métal destiné à prendre la forme voulue de l'objet, et en haut une pièce mobile ou matrice, qui donne la forme au métal placé en dessous.

phorescence bleue ou verdâtre. Il est donc employé dans les peintures lumineuses vulgarisées dans la publicité moderne.

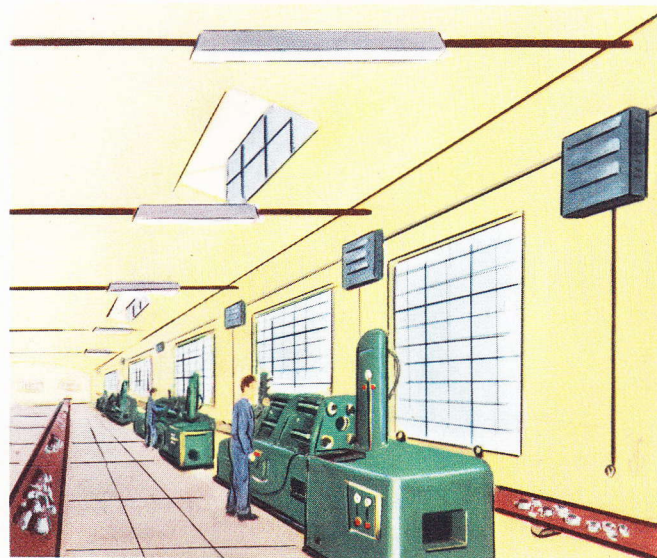
Traitant du zinc on ne peut absolument pas passer sous silence le cadmium, découvert par Stromeyer en 1817. Cet élément est chimiquement et physiquement si proche du zinc qu'il est difficile de l'en séparer; il se trouve presque toujours dans la blende ou dans les calamines.

Dans l'obtention électrolytique du zinc on l'isole en telles quantités qu'il est possible d'en envisager une utilisation industrielle. On l'emploie dans les alliages fondant à de basses températures, ou bien pour assurer la protection du fer au lieu de zinc puisqu'il pré-

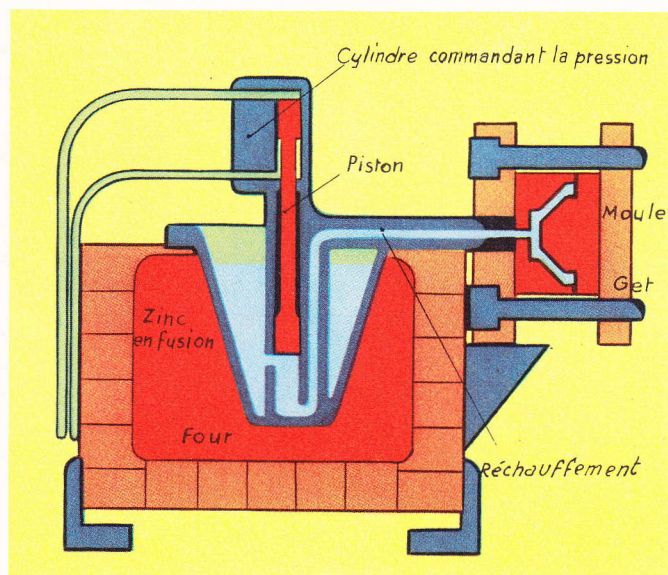
sente, à un degré bien plus élevé, les mêmes propriétés anti-rouille. Les instruments de chirurgie sont presque toujours plaqués de cadmium.

Le cuivre et le nickel s'allient au zinc dans la proportion de 50% pour le premier et de 25% pour l'autre, pour l'argenton. Mais l'alliage le plus courant de tous, qui malgré sa date de naissance fort lointaine conserve toute son importance, c'est le laiton. Il vaudrait d'ailleurs mieux dire les laitons, car en pratique il existe une grande variété de ces alliages et ils présentent des caractéristiques variables. En principe le laiton est un alliage de cuivre et de zinc, dans un rapport de 70 % et 30%. Quand on augmente le pourcentage de zinc on augmente la dureté et la résistance de l'alliage. La trempe, ou recuisson, est un autre facteur de traitement d'une grande importance dans la production de laitons spéciaux.

La recuisson consiste à soumettre le laiton à une température plus élevée afin de lui faire acquérir cer-



Voici un atelier de machines de presso-fusion, dont le fonctionnement est sommairement décrit par ailleurs. Avec ce système on fabrique des pièces pour machines qui passeront dans d'autres dispositifs en vue de la finition. Dans l'illustration on voit très nettement le cylindre de commande qui pousse le zinc en fusion dans le moule d'où sortira l'objet désiré.



Voici un schéma illustrant le fonctionnement d'une machine de presso-fusion à chambre chaude. Cette machine comporte principalement un four où le zinc se liquéfie, un piston et un moule. Un cylindre commandant la pression pousse le métal en fusion dans le moule, assurant de la sorte l'homogénéité et la perfection de la pièce à fabriquer.

taines propriétés mécaniques (par exemple sa ductilité, que les traitements précédents lui avaient fait perdre) ou encore à les accroître. Tremper, par contre, signifie abaisser brusquement la température après un réchauffement préalable. Cette opération rend en général le métal plus dur. Le laiton est résistant à la corrosion, facile à traiter et économique.

Les Etats-Unis détiennent le monopole de la production de zinc dans le monde. En Europe la Belgique domine le marché et les « dinanderies » sont bien connues. Le minerai calaminair a, depuis le Moyen Age, fait la base dans ce pays du laiton obtenu par son alliage avec le cuivre. L'Angleterre et l'Allemagne sont, avec la Belgique, producteurs de minerais de zinc en Europe. Mais le producteur du zinc par excellence reste les Etats-Unis, après qui viennent le Canada et l'U.R.S.S.

ENCYCLOPÉDIE EN COULEURS

tout connaître

ARTS

SCIENCES

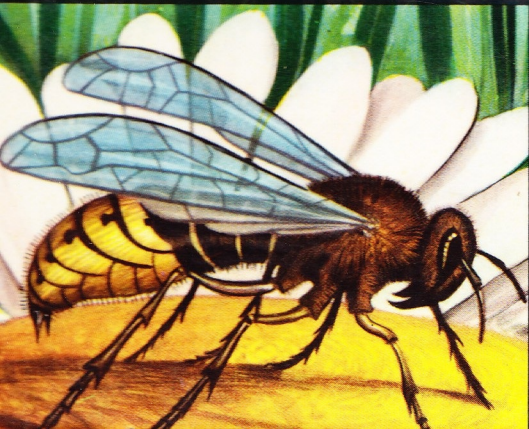
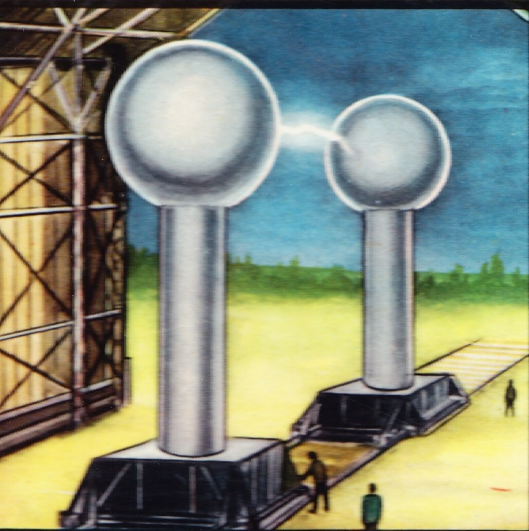
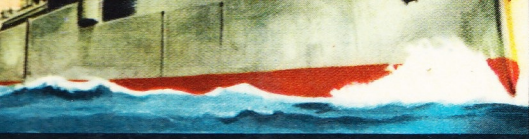
HISTOIRE

DÉCOUVERTES

LÉGENDES

DOCUMENTS

INSTRUCTIFS





VOL. IX

TOUT CONNAITRE

M. CONFALONIERI - Milan, Via P. Chielti, 8, - Editeur

Tous droits réservés

BELGIQUE - GRAND DUCHÉ - CONGO BELGE

AGENCE BELGE DES GRANDES EDITIONS s. a.
Bruxelles