

## ANTIMOINE 2010

### MATIÈRES PREMIÈRES :

La teneur de l'écorce terrestre est de 0,2 ppm d'antimoine.

L'antimoine, Sb, sous forme sulfurée,  $Sb_2S_3$  ou  $Pb_2Sb_2S_5$ , est présent dans les gisements de minerais sulfurés de [plomb](#), [cuivre](#), [argent](#). C'est souvent un co-produit de la métallurgie de ces métaux.

**Minerai** : les principaux sont sulfurés, stibine  $Sb_2S_3$  et jamesonite  $Pb_2Sb_2S_5$ . Des minerais oxydés, [valentinite](#) et [senarmontite](#) ( $Sb_2O_3$ ) sont également exploités. Les minerais titrent de 40 à 60 % de Sb.

**PRODUCTIONS MINIERES** : en 2010, en tonnes de métal contenu. Monde : 135 000 t, Union européenne : pas de production.

Chine	120 000
Russie	3 000
Bolivie	3 000
Afrique du Sud	3 000
Tadjikistan	2 000

Source : USGS

Depuis 1990, la Chine représente généralement plus de 80 % de la production minière totale d'antimoine. La mine chinoise la plus importante est celle de Hsikwangshan exploitée par Twinkling Star, filiale de Hunan Nonferrous Metals Corp., elle même contrôlée à 51 % par le groupe d'état China Minmetals Corp., avec une production, en 2007, de 28 000 t.

La production d'Afrique du Sud est réalisée par la société Consolidated Murchison Division, filiale du groupe [Metorex](#), qui exploite la mine de Gravelotte, dans la province de Limpopo.

En Australie, la production de [Hillgrove Mine](#), en Nouvelle Galles du Sud, exploitée par [Straits Resources](#) devrait débuter prochainement. Les réserves sont de 1 million de t de minerai contenant 1,9 % de Sb et 5,2 g/t d'or.

Producteur : en 2009

Pays	Entreprise	Capacités de production
Chine	Zhazixi Antimony Mine (Province de Hunan )	150 000 t/an
	<a href="#">Hsikwangshan Twinkling Star Co. Ltd.</a>	95 000 t/an
Russie	Sarylakh depositUst	6 000 t/an
Afrique du Sud	Consolidated Murchison Division ( <a href="#">Metorex</a> )	7 000 t/an
Tadjikistan	Anzob Mining and Beneficiation Complex	7 000 t/an
Australie	<a href="#">Hillgrove Mine</a> ( <a href="#">Straits Resources</a> )	10 000 t/an

Source : USGS

**Réerves** : Monde : 1 800 000 tonnes.

Chine	950 000
Russie	350 000
Bolivie	310 000
Afrique du Sud	21 000
Tadjikistan	50 000

Source : USGS

### **PRODUCTION INDUSTRIELLE :**

Les concentrés miniers sont réduits pour donner le métal qui est, en grande partie, transformé, par oxydation, à 1000°C, par de l'air comprimé, en trioxyde ( $Sb_2O_3$ ). La production mondiale de trioxyde est, en 2005, de 120 000 t.

En 2009, la production mondiale a été de 187 000 t dont 170 000 t en Chine.

La Chine, a exporté, en 2008 :

- 9 453 t de métal à 33 % vers le Japon, 32 % l'Union européenne (principalement vers les Pays Bas), 23 % les Etats Unis.
- 52 389 t d'oxyde contenant 43 745 t de Sb à 25 % vers les Etats Unis, 24 % le Japon, 13 % la Corée du Sud, 13 % l'Union européenne (principalement les Pays Bas).

### **RECYCLAGE :**

L'antimoine contenu dans les alliages est très bien recyclé, en particulier celui des alliages Pb-Sb utilisés dans les accumulateurs au plomb. Toutefois, cette récupération est en constante diminution avec la substitution de l'antimoine par d'autres éléments dans les plaques de batteries. Le groupe Recylex issu de la fusion de Preussag (Allemagne) et Peñarroya (France) exploite, en France 2 centres de récupération de batteries, à Escandoeuvre (59) et Villefranche-sur-Saône (69). Le polypropylène est récupéré à Villefranche-sur-Saône et le métal envoyé principalement à Nordenham, en Allemagne. Recylex récupère plus de 10 millions de batteries par an soit 148 531 t, en 2010, pour donner 122 115 t de plomb.

En 2010, aux Etats Unis, le taux de recyclage est de 14 %.

### **SITUATION FRANCAISE :**

**Minerai** : en France, la stibine ( $Sb_2S_3$ ) était exploitée depuis le XVIII<sup>ème</sup> siècle. De 1890 à 1908, elle a occupé le premier rang mondial des producteurs miniers et la métallurgie de l'antimoine a pris son essor au début du XX<sup>ème</sup> siècle. La production minière française commença à décliner à partir de cette date pour cesser en 1935, malgré quelques brèves tentatives d'exploitation jusqu'en 1991 : Ouche dans le Massif Central à la fin des années 1970, Ty Gardien en Bretagne, Les Brouzils en Vendée en 1991.

- Pas de production actuelle en France.
- Importations (2010) : 101 t, de Belgique.
- Exportations (2010) : 113 t, vers l'Inde.

## Métal :

- Production, en 2009, estimation de 500 tonnes.
- Importations (2010) : 9 068 t, de Chine à 88 %.
- Exportations (2010) : 145 t.

## Oxydes :

- Production : importante.
- Importations (2008) : 1 923 t contenant 1 606 t de Sb provenant de Belgique-Luxembourg à 81 %.
- Exportations (2008) : 6 261 t contenant 5 228 t de Sb vers l'Allemagne : 28 %, l'Italie : 27 %.

## Producteurs français :

- SICA, Société Industrielle et Chimique de L'Aisne, basée à Chauny (02) est le premier producteur européen de trioxyde d'antimoine avec une capacité de production annuelle proche de 12 000 t
- PCDL, Produits Chimiques de Lucette, basée à Le Genest Saint Isle (53) sur une ancienne mine d'Or et d'Antimoine possède une capacité de production annuelle proche de 5 000 t.

## UTILISATIONS :

**Consommations** : en 2007, compté en Sb, la consommation de la Chine est de 104 919 t, celle de l'Union européenne de 32 476 t, celle des Etats Unis, en 2010, de 21 600 t, celle de l'Allemagne de 7 127 t, celle de la France, en 2008, est de 5 425 t.

**Secteurs d'utilisation** : en 2008, dans le monde et ( ), en 2010, aux Etats Unis.

Retardateurs de flamme	72 % (35 %)	Produits chimiques	10 % (16 %)
Transport (batteries)	10 % (23 %)	Céramique et verre	4 % (12 %)

Sources : i2a et USGS

## Sous forme métallique :

- Élément d'alliage pour améliorer les propriétés mécaniques du plomb, surtout dans les grilles de batteries. Afin d'éviter la consommation d'eau dans les batteries au plomb, les alliages Pb-Sb sont remplacés par des alliages Pb-Ca ou Pb-Sb-Se. Voir le chapitre consacré au [plomb](#).

**Sous forme d'oxyde** (Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) : ignifugeant.

- L'oxyde d'antimoine est un retardateur de flamme lorsqu'il est associé aux composés organiques chlorés et bromés présents dans les matières plastiques et les élastomères utilisés dans le bâtiment, les automobiles, les câbles, .... Par exemple, le PVC peut contenir de 3 à 20 % d'oxyde d'antimoine selon les applications alors que les caoutchoucs et élastomères peuvent en contenir jusque 30 %.

- Pour l'utilisation dans les matières plastiques, l'oxyde peut être utilisé sous la forme de mélanges-mâtres (oxyde d'antimoine et matrice polymère) qui contiennent jusqu'à 90 % de Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Les mélanges-mâtres peuvent également contenir d'autres adjuvants (tels que les composés organiques chlorés et bromés), dans ce cas, la teneur en oxyde est plus faible.

- Autres utilisations de l'oxyde : [peintures](#), émaux et céramiques comme opacifiant, [verre](#) comme décolorant, [pigments](#), fibres et films polyester.

- Consommations de trioxyde, en 2005. Monde : 120 000 t (150 000 t, en 2008).

Etats Unis	35 000	Union européenne	25 000
Chine	30 000	Japon	10 000

Source : i2a

Secteurs d'utilisation du trioxyde, dans l'Union européenne :

PVC	37 %	Pigments	5 %
Plastiques hors PVC et PET	36 %	PET	4 %
Caoutchoucs	9 %	Verre	1 %
Textiles	7 %	Autres	1 %

Source : i2a

#### **Autres formes d'utilisation :**

- Sous forme de sulfure ( $Sb_2S_3$ ) : en pyrotechnie, dans des munitions, des allumettes, pour lubrifier des plaquettes de freins et des embrayages à disque.
- Sous forme d'antimoniate de sodium pour décolorer verres et cristal et pour opacifier céramiques et émaux.