

## SULFATE DE STRONTIUM 2013

**ÉTAT NATUREL** : la teneur moyenne de l'écorce terrestre en strontium est de 0,04 %.

L'élément strontium, est présent naturellement principalement sous forme de sulfate de strontium, SrSO<sub>4</sub>, dont le minéral est la célestine. Au sein de la célestine, les ions Sr<sup>2+</sup> peuvent être remplacés par des ions Ca<sup>2+</sup> ou Ba<sup>2+</sup>. Le strontium est également naturellement présent, mais en moindre quantité, sous forme de strontianite, qui est un carbonate de strontium, SrCO<sub>3</sub>.

Le minerai est extrait à ciel ouvert ou souterrainement, broyé et concentré par méthodes gravimétriques, séparation magnétique et par flottation, pour atteindre une teneur supérieure à 90 %.

**PRODUCTIONS** : en 2013, en t. Monde : 245 000 t. Union européenne (Espagne) : 97 000 t.

Espagne	97 000 t	Argentine	5 000 t
Chine	95 000 t	Maroc	2 500 t
Mexique	45 000 t		

Source : USGS

En 2012, la production espagnole a été de 96 688 t de concentré de célestine renfermant 87 019 t de sulfate de strontium. La production de concentré avait atteint, en 2005, 336 630 t.

### Producteurs :

En Espagne, Solvay exploite, à ciel ouvert, la mine d'Escúzar, dans la région de Grenade. Le minerai, dont la teneur en sulfate de strontium est comprise entre 35 et 50 %, est enrichi par méthodes gravimétriques et par flottation pour atteindre plus de 90 %. Le minerai est expédié en Allemagne, à Bad Hönningen, pour être traité dans les installations de Solvay. En 2012, la production a été de 84 818 t de concentré.

Toujours dans la région de Grenade, la mine Aurora dans le massif de Montevives, exploitée par Canteras Industriales SL, a redémarré, en 2012, après un arrêt de 3 ans. Le minerai, titrant 80 % de sulfate de strontium, est enrichi à 95 %. En 2012, la production a été de 11 870 t de concentré.

Au Mexique, la société Minas de Celestita SA de CV, exploite une mine dans l'état de Coahuila.

### Commerce international :

Les importations des Etats-Unis ont été, en 2013, de 21 500 t de célestine, principalement du Mexique et de 7 140 t de composés de strontium.

**Réserves** : en 2013.

Les réserves chinoises sont estimées à 6,8 millions de t.

### SITUATION FRANÇAISE : en 2013.

Importations :

- Carbonate de strontium : 3 029 t à 99 % d'Allemagne.

## UTILISATIONS :

**Secteurs d'utilisation**, aux Etats-Unis, en 2013 :

Pyrotechnie	30 %	Pigments et charges	10 %
Aimants	30 %	Production de <u>zinc</u>	10 %
Alliages	10 %		

Source : USG

- La célestine est à la base de la fabrication des divers composés du strontium. Le principal procédé de transformation, dénommé "Black Ash", consiste, dans un premier temps, à transformer la célestine en sulfure de strontium, vers 1100°C, selon la réaction :



Le sulfure de strontium, soluble, permet en présence de carbonate de sodium d'obtenir, par précipitation, le carbonate de strontium qui est le principal sel de strontium commercialisé. En Espagne, la production de la mine de Montevives, est, en partie, transformée en carbonate, par la société Quimica del Estroncio, filiale du groupe Villar Mir, à Valle de Escombreras, près de Carthagène, avec une capacité de production de 35 000 t/an de carbonate de strontium et 6 000 t/an de nitrate de strontium. Cette société a développé un procédé original de double purification par dissolution dans l'acide chlorhydrique puis dans l'acide nitrique et de double précipitation à l'aide de dioxyde de carbone et d'ammoniac. Les co-produits obtenus, sulfate et nitrate d'ammonium sont valorisés par l'industrie des engrais.

### **Utilisations diverses :**

- Les aimants permanents en ferrite de strontium,  $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$ , sont obtenus vers 1000-1300°C, par frittage entre le carbonate de strontium et l'oxyde de fer III.

- En pyrotechnie, le nitrate de strontium apporte la couleur rouge.

- Lors des opérations d'hydrométallurgie du zinc, l'introduction de carbonate de strontium dans l'acide sulfurique, permet de diminuer la teneur en plomb de l'électrolyte et de celle du dépôt de zinc, à la cathode, lors de l'électrolyse.

- La présence dans les sols de l'isotope  $^{90}\text{Sr}$ , de 28,9 ans de demi-vie, est le résultat d'essais et d'accidents nucléaires comme Tchernobyl.

- Le carbonate de strontium a pendant longtemps été utilisé dans le verre des tubes cathodiques afin d'absorber les rayons X émis. Le remplacement de ce type de téléviseur par des écrans LCD et plasma, a entraîné une forte diminution de la consommation de carbonate de strontium et de son précurseur, la célestine.