

## SULFATE DE BARYUM 2015

**ÉTAT NATUREL** : la teneur moyenne de l'écorce terrestre en baryum est de 0,0425 %.

L'élément baryum, est présent naturellement principalement sous forme de sulfate de baryum, BaSO<sub>4</sub>, dont le minéral est la barytine. Au sein de la barytine, les ions Ba<sup>2+</sup> peuvent être remplacés, jusqu'à des teneurs pouvant atteindre 5 %, par des ions Ca<sup>2+</sup> ou Sr<sup>2+</sup>. Le baryum est également présent, mais en moindre quantité, sous forme de whitérite, qui est un carbonate de baryum, BaCO<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 de 95 à 98 %.

**PRODUCTIONS** : en 2015, en milliers de t. Monde : 7 500. Union européenne (Allemagne, Royaume Uni, Slovaquie), en 2014 : 126.

Chine	3 000	Iran	290
Maroc	1 080	Kazakhstan	210
Inde	900	Mexique	200
États-Unis	430	Thaïlande	160
Turquie	310	Viet Nam	140

Source : The Barytes Association

### Producteurs :

En Inde, la production provient principalement du gisement de Mangampet, situé dans l'état d'Andhra Pradesh, exploité par le groupe étatique Andhra Pradesh Mineral Development Corporation.

Au Maroc diverses sociétés exploitent des mines de barytine avec, en particulier :

- La Compagnie Marocaine des Barytes (Comabar), détenue à 55 % par la société norvégienne Norbar Minerals, filiale de Schlumberger et 45 % par Onhym, avec 160 000 t/an à Ighoud et 110 000 t/an à Zelmou.
- La société Snarema, à Seksaoua, avec 120 000 t/an.
- Ado Barite Morocco, filiale du groupe turc Ado Mining, à El Jadidah, avec 80 000 t/an.

Aux États-Unis, la production minière est principalement assurée par les sociétés de service pour l'industrie pétrolière et gazière. 4 mines sont exploitées au Nevada, à Rossi par Halliburton, Argenta par Baker Hughes, Greystone par Schlumberger et Big Ledge par National Oilwell Varco et une mine en Géorgie, à Cartersville par New Riverside Ochre Company.

En Turquie, le principal producteur, Ado Mining, avec une capacité de production de 240 000 t/an, exploite 3 mines dont la principale à Sarkikaraagac.

**Commerce international** : il a porté, en 2013, sur 5,9 millions de t de barytine et whitérite.

Les importations des États-Unis ont été, en 2014, de 2,7 millions de t, provenant, à 61 % de Chine, 16 % d'Inde, 11 % du Mexique, 10 % du Maroc.

Les exportations chinoises, ont été, en 2013, de 2,06 millions de t, destinées à 64 % aux États-Unis. Le maximum avait été atteint en 2008, avec 3,88 millions de t.

Les exportations de l'Inde ont été, en 2013, de 1,48 million de t.

Les exportations du Maroc ont porté, en 2013, sur 925 000 t.

**Réserves** : en 2015, en millions t. Monde : 380.

Chine	100	Iran	24
Kazakhstan	85	États-Unis	15
Turquie	35	Maroc	10
Inde	32	Mexique	7

Source : USGS

### **SITUATION FRANÇAISE** : en 2015.

La France a été un producteur important de barytine avec, en particulier, l'exploitation du gisement de Chaillac-Les Redoutières (36), par la société Barytine de Chaillac, filiale du groupe Solvay. Entre 1976 et 2006, date de fermeture de la mine, plus de 6,5 millions de t de barytine ont été extraites, à ciel ouvert. Le record de production a été atteint en 1980, avec 236 500 t. Le minerai, titrant 33 % de sulfate de baryum était enrichi par flottation pour obtenir des concentrés à 98,5 %. Les concentrés étaient transformés en carbonate de baryum, dans l'usine Solvay de Bad-Hünningen, en Allemagne.

Au total, plus d'une cinquantaine de mines ont été actives.

Importations :

- Barytine (sulfate naturel) : 17 067 t à 33 % du Maroc, 24 % des Pays Bas, 24 % d'Espagne, 10 % d'Allemagne.
- Whitérite (carbonate naturel) : 1 382 t à 87 % d'Allemagne, 13 % de Chine.
- Sulfate de baryum : 1 725 t à 64 % d'Allemagne, 17 % d'Italie, 12 % d'Espagne.
- Carbonate de baryum : 11 786 t à 58 % de Chine, 37 % d'Allemagne.

Exportations :

- Barytine (sulfate naturel) : confidentielles.
- Whitérite (carbonate naturel) : 663 t à 99 % vers l'Allemagne.
- Sulfate de baryum : 82 t à 46 % vers l'Allemagne, 24 % le Cameroun, 12 % l'Espagne.
- Carbonate de baryum : confidentielles.

### **UTILISATIONS** :

**Consommations** : en 2015, en milliers de t. Monde : 8 000, Union européenne : 780.

États-Unis	1 910	Russie	380
Pays du Golfe	1 650	Inde	350
Chine	1 450	Afrique	340
Amérique du Sud	470	Iran	250

Source : The Barytes Association

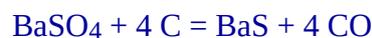
**Secteurs d'utilisation**, en 2015 :

Les forages pétroliers et gaziers représentent 80 % de la consommation de barytine, 97 % aux États-Unis. La barytine, utilisée sous forme de boue, présente l'avantage pour cette application d'être dense ( $4,5 \text{ g/cm}^3$ ), insoluble, peu réactive et non toxique. Elle permet d'équilibrer la pression interne des hydrocarbures et d'éviter les éruptions. Elle doit posséder les caractéristiques suivantes, définies par l'American Petroleum Institute (API) :

- Avoir une densité d'au moins 4,2,
- Avoir moins de 250 ppm de sels solubles,
- Avoir 97 %, en masse, des particules inférieures à  $75 \mu\text{m}$  et pas plus de 30 %, en masse, inférieures à  $6 \mu\text{m}$ .

#### **Utilisations diverses :**

- La barytine est à la base de la production des sels de baryum. Elle est traitée, à haute température, en présence de coke pour donner du sulfure de baryum qui est soluble dans l'eau.



Le sulfate de baryum synthétique est obtenu par ajout de sulfate de sodium.

- Le sulfate de baryum naturel ou synthétique est employé comme charge minérale dans des peintures, matières plastiques, caoutchoucs, papiers...
- La nitrate de baryum est employé en pyrotechnie pour obtenir la couleur verte.
- Le numéro atomique élevé du baryum lui confère une grande capacité à absorber des rayons X et gamma. Pour cette raison le sulfate de baryum est utilisé dans des bétons de protection dans les installations nucléaires.

Sous forme de sulfate de grande pureté il est utilisé comme agent de contraste pour les examens du colon, par radiographie des rayons X.