

## FLUORURE DE CALCIUM 1996

**ÉTAT NATUREL** : teneur de l'écorce terrestre : 0,06 à 0,07 % en fluor.

Le fluorure de calcium (fluorite ou spath fluor) existe à l'état naturel. Les minerais tout venant ont, en France, une teneur de l'ordre de 50 % en CaF<sub>2</sub>.

Après concentration du minerai, on distingue deux types de produits :

- le spath fluor dit " acide " ou " chimique ", contenant plus de 97 % de CaF<sub>2</sub>, destiné surtout aux applications chimiques. Il est sous forme de poudre.

- le spath fluor " métallurgique " contenant moins de 97 % de CaF<sub>2</sub>. Il se présente en grains.

Dans certaines applications, le spath fluor peut être concurrencé, comme source traditionnelle de fluor, par la transformation de l'acide fluosilicique, sous-produit de l'industrie des [engrais phosphatés](#).

**PRODUCTIONS** : en 1996, en milliers de t. Monde : environ 4 200.

|          |         |                |       |
|----------|---------|----------------|-------|
| Chine    | : 2 000 | Afrique du Sud | : 200 |
| Mexique  | : 525   | France         | : 130 |
| ex URSS  | : 300   | Maroc          | : 105 |
| Mongolie | : 210   | Royaume Uni    | : 90  |

En 1996, les ventes du stock stratégique américain ont été de 40 000 t de spath fluor métallurgique et de près de 110 000 t de spath acide.

En 1994, fermeture de la plus grande mine au monde, 180 000 t/an : Buffalo Fluorpar Mine (Afrique du Sud) et diminution de 100 000 à 150 000 de la capacité de production de ce pays.

La seule mine exploitée aux Etats-Unis, Ozark, par [Elf Atochem](#), (51 000 t/an), a fermé début 1996.

**Réserves** (phosphates non compris) : en 1991, en millions t de CaF<sub>2</sub> contenu. Monde : 240.

|                |      |         |      |
|----------------|------|---------|------|
| ex URSS        | : 62 | Mexique | : 19 |
| Mongolie       | : 50 | France  | : 10 |
| Afrique du Sud | : 30 | Espagne | : 6  |
| Chine          | : 27 |         |      |

- Principaux pays exportateurs : Chine (1,2 million de t en 1996), Mexique et Afrique du Sud.

- Principaux pays importateurs : États-Unis (573 000 t, en 1995) et Japon.

**SITUATION FRANÇAISE** : en 1996.

- Chiffre d'affaires : environ 100 millions de F.
- Effectif : environ 150 personnes.
- Production : environ 110 000 t marchandes pour 300 000 t extraites.
- Importations : 10 000 t.
- Exportations : 31 000 t (principalement vers l'Italie et la Tunisie).
- Consommation :
  - - Spath acide : environ 100 000 t.
  - - Spath métallurgique : environ 20 000 t.
- Producteurs : la Sogerem ([Pechiney](#)) assure de l'ordre de 90 % de la production en exploitant dans le Tarn les mines du Burg (souterraine), Montroc et Moulinal (à ciel ouvert) dont les minerais sont traités sur place.

Autres producteurs : la Société Industrielle du Centre (mine du Rossignol à Chaillac (36)) et la Société des Mines du Haut du Them (88).

## UTILISATIONS :

### Consommations :

La consommation mondiale de spath fluor acide est de 2 à 3 millions de t/an. Spath fluor acide et métallurgique se partagent moitié - moitié, en tonnage, la consommation mondiale.

### Utilisations diverses :

La fluorine est la source de l'élément fluor dans l'industrie chimique. Elle permet de fabriquer le fluorure d'hydrogène ou l'acide fluorhydrique, base de la chimie du fluor :



La présence de [silice](#) dans la fluorine doit être limitée car elle consomme HF formé sous forme de  $\text{SiF}_4$  et  $\text{H}_2\text{SiF}_6$ . L'[acide sulfurique](#) utilisé est à 98 % ou sous forme d'oléum afin d'obtenir HF anhydre. La réaction a lieu, vers 300°C, dans un four rotatif. HF gazeux est purifié pour donner une pureté de 99,9 %. La consommation de  $\text{CaF}_2$  est de 2,2 t/t de HF. [CaSO<sub>4</sub>](#), sous-produit, peut être valorisé dans la fabrication du [plâtre](#).

Les capacités de production sont, en 1993, estimées à 300 000 t en Amérique du Nord et 260 000 t en Europe de l'Ouest. En France, la production est assurée par [Elf Atochem](#).

Les principales utilisations de HF sont :

- L'élaboration de [AlF<sub>3</sub>](#) (par attaque de l'[alumine](#)) et de la [cryolite](#) qui entrent, dans la composition du bain d'électrolyse de l'alumine (cryolithe : 83 %,  $\text{AlF}_3$  : 7 %,  $\text{CaF}_2$  : 5 %,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  : 5 %) pour produire l'[aluminium](#). Il faut entre 20 et 60 kg de spath fluor par tonne de Al, soit 1/3 de la consommation mondiale de spath fluor.
- La fabrication de dérivés chlorofluorés et fluorés : chlorofluorocarbures (remplacés progressivement par les hydrofluorocarbures), les polymères fluorés (" Téflon " ou

[polytétrafluoréthylène](#) (PTFE)), les fluorures métalliques (NaF présent, en particulier, dans le sel de table fluoré), SF<sub>6</sub> (gaz isolant dans les disjoncteurs haute tension)...

- Par ailleurs, HF est la source du fluor, obtenu par électrolyse, utilisé pour oxyder UF<sub>4</sub> en UF<sub>6</sub>, ce dernier permettant l'[enrichissement de l'uranium](#) par diffusion gazeuse (voir le chapitre [uranium](#)).

La fluorine est également utilisée directement comme fondant dans :

- l'électrolyse de l'aluminium (voir ci-dessus),

- la [sidérurgie](#) qui utilise le spath fluor métallurgique afin de rendre plus fluide le laitier et surtout dans la phase d'affinage-désulfuration, comme fondant de la [chaux](#),

- l'industrie céramique (opacifiant des émaux),

- l'industrie du [verre](#) : verre opale, fibres de verre, verres spéciaux.