

La Fluorine

La fluorine (ou « spath fluor » selon la terminologie industrielle traditionnelle) est un fluorure de calcium (CaF_2) contenant environ 49 % de fluor. Ce minéral, unique source de fluor, a trois grands groupes d'utilisation correspondant chacun à des spécifications particulières ; les deux premiers groupes représentent ensemble plus de 90% de la consommation :

- comme fondant en métallurgie (qualité « spath métallurgique », à plus de 60 % CaF_2) ;
- acide (ou chimique) dans l'industrie de l'aluminium et comme source de fluor pour dérivés fluorés (qualité « acide », à plus de 97 % CaF_2) ;
- comme opacifiant dans l'industrie du verre et des céramiques (qualité « céramique », 85 - 96 % CaF_2).

En 1999, les productions minières ont été dominées très largement par la Chine, avec plus de la moitié de la production mondiale (2,25 Mt pour 4,1 Mt), suivie de loin par le Mexique (0,561 Mt) et l'Afrique du Sud (0,217 Mt).

En France, la fluorine a été exploitée sur une soixantaine de sites, dont cinq ont fourni des productions cumulées de 1 à 2 Mt CaF_2 (Tabl. 22) : **Escaro** (66), **Fontsante** (83), **Montroc** (81), **Le Burc** (81) et **Langeac** (43). Une dizaine de mines ont produit de 0,1 à 0,5 Mt CaF_2 et une vingtaine d'autres de 10 000 t à 100 000 t CaF_2 . Le reste des productions correspond à des petites mines ayant produit au plus quelques milliers de tonnes.

Ces gisements sont répartis en sept grands districts :

- Massif central (cinq districts) :

. district du **Morvan** : **Maine** (71), **Voltennes** (71), gros gîtes stratiformes de **Pierre-Perthuis** (89), **Antully** (71), **Courcelles-Fré moy** (21) ;



Fluorine de Maine



Fluorine de Marigny

. district **Limousin - Marche** : **Chaillac - Le Rossignol** (36), **La Charbonnière** (87) ;

. district d'**Auvergne** (Puy-de-Dôme) : **Le Beix** (63), **Martinèche** (63) ;



Fluorine du Beix



Fluorine de Langeac

. district de **Haute-Loire** : **Langeac** (43), **Chavaniac - Lafayette** (43) ;

. district du **Tarn - Albigeois** : **Montroc** (81), **Le Burc** (81), **Trébas** (81), **Le Moulin** (81), **Padiès** (81),

- **Pyrénées** (1 district) : le district du **Canigou**, avec **Escaro** et **Sahorre** (66),

- **Provence** (1 district) : **Fontsante** (83), **Le Garrot** (83), **Le Planestel** (83).

De nombreux autres gîtes sont plus isolés ou groupés en petits districts dans diverses régions du Massif central :

Beaujolais-Lyonnais : **Lantignié** (69), **Forez** : **Nizerolles** (03), **Ambierle** (42)

Ardèche - Lozère : **Saint-Etienne-de-Lugdarès** (07), **Saint-Laurent-les-Bains** (07), **Aveyron, Aude**, dans les **Pyrénées** centrales et occidentales, dans les **Ardennes** (**Foishes**, 08), les **Vosges** (**Maxonchamp**, 88) et les **Alpes** (**Le Rocheray**, 73).

Du point de vue typologie, on distingue deux grands groupes de gîtes de caractéristiques très distinctes :

- les **gîtes filoniens**, de loin les plus nombreux, encaissés dans des formations diverses du socle hercynien (« filons de socle ») : la fluorine est soit associée à des sulfures Pb-Zn-Cu et quartz-barytine en proportions variables (filons essentiellement fluorés, fluo-barytiques ou à dominante Pb-Zn), soit avec des carbonates Ca ou Fe (gîtes fluo-carbonatés à sidérite - chalcopirite fréquentes) Ces gîtes sont contrôlés par des fractures de grande extension, parfois en relation avec des bassins carbonifères ou permo-carbonifères. Leur taille varie de quelques milliers de tonnes à plus de 1-2 Mt de fluorine contenue (Montroc, Le Burc, Langeac, Escaro, Fontsante).

- les **gîtes stratiformes**, caractérisés par une minéralisation disséminée dans des niveaux sédimentaires particuliers (grès, carbonates) ; la fluorine est associée à de la silice, barytine et traces de sulfures de métaux de base. Ces minéralisations sont contrôlées par les niveaux de base de la série mésozoïque transgressive sur le socle hercynien (Trias et Lias basal), en relation avec des structures actives au cours de la sédimentation. Ces gîtes, localisés essentiellement en périphérie du Morvan, se caractérisent par de forts tonnages de minerai à teneur relativement basse (30 - 40 % CaF₂) et se classent parmi les principales concentrations de fluorine mondiales. Ils constituent l'essentiel des ressources actuelles.

Les réserves actuelles sont estimées à environ 9,6 Mt de fluorine pure. Ce chiffre inclut des réserves prouvées, contenues par les gîtes stratiformes du pourtour du Morvan : **Pierre-Perthuis - Pontaubert** (89), **Marigny-sur-Yonne** (58), **Courcelles-Fré moy** (21) et **Antully** (71). Les autres réserves de cette catégorie sont contenues dans des gisements filoniens après exploitation : **Fontsante** (83), **Padiès** (81) ou inexploités : **Compolibat** (12), **Saint-Etienne de Lugdarès** (07), **Le Rocheray** (Bois Feuillet, 73), **Nizerolles** (03). Les réserves probables et possibles sont localisées principalement dans les gîtes stratiformes d'**Egreuil** (58) et **Antully-Charbonnière** (71), ainsi que dans une dizaine de gîtes filoniens.

Des ressources importantes, mais non démontrées, sont associées à des gîtes à teneur relativement basse (**Le Sapey**, 73), à des minéralisations stratiformes sur le pourtour du Morvan, mais situées à profondeur importante, ou encore associées à des gîtes à barytine dominante avec fluorine récupérable en sous-produit (**Les Renauds**, 58 et **Chaillac - Les Redoutières**, 36).



Fluorine de Foisches



Fluorine de Chaillac associée à de la barytine