

**LES GISEMENTS STRATIFORMES DE FLUORINE
DE LA BORDURE SUD-EST DU BASSIN DE PARIS (MORVAN) :
PARAGENESE, ELEMENTS TRACES ET ISOTOPES SR-ND**

Morgane GIGOUX^(1,2,@), Benjamin BRIGAUD⁽¹⁾, Guillaume DELPECH⁽¹⁾, Maurice PAGEL⁽¹⁾, Thierry AUGÉ⁽²⁾, Catherine GUERROT⁽²⁾, Setareh RAD⁽²⁾

(1) Université Paris-Sud, UMR CNRS 8148 IDES, bât. 504, 91405 Orsay-France

(2) BRGM, 3 avenue Claude-Guillemin –BP 36009- 45060 Orléans Cedex 2 -France

(@) morgane.gigoux@u-psud.fr

Cette étude concerne quatre gisements (Pierre-Perthuis, Marigny-sur-Yonne, Courcelles-Frémy et Antully) et trois gîtes (Chitry-les-Mines, Saint-André-en-Terre-Plaine et Guipy) de fluorine localisés dans le Morvan. Des séquences paragenétiques détaillées de chaque gisement et une chronologie relative entre les principales phases minérales ont été mises en évidence. Les observations montrent des zones de croissance et des motifs caractéristiques pour chaque génération de fluorine associées à d'autres phases minérales (barytine, sphalérite, galène, pyrite, calcite, azurite, malachite, quartz). Des phases de silicification, plus ou moins intenses, ont également été reconnues. A Pierre-Perthuis, la première génération de fluorine F11 se présente sous la forme de fluorine violette microcristalline, la deuxième F12 sous la forme de petits cristaux automorphes blanchâtres à brunâtres (environ 500µm) et la dernière F13 sous la forme de cristaux automorphes centimétriques translucides avec parfois la présence d'une bordure violette en fin de cristallisation. La première phase majeure de silicification par du quartz microcristallin se développe après la deuxième génération de fluorine F12 dans un encaissant sédimentaire à l'origine dolomitique. Pour le gisement dans les grès d'Antully, les premières phases de silicification marquées par des surcroissances de quartz et du micro-quartz, précipitent avant les phases majeures de fluorine qui cristallisent au sein de la porosité résiduelle intergranulaire.

Des analyses géochimiques en solution (ICP-MS) et ponctuelles (LA-ICP-MS) ont permis de caractériser les générations de fluorine en utilisant les éléments traces en relation avec les descriptions pétrographiques. Les données d'éléments majeurs/traces et terres rares + yttrium (ETR + Y), obtenues sur trois gisements (Pierre-Perthuis, Marigny et Antully), montrent des variations importantes des concentrations de U (0,01 à 11ppm), Th (0,01 à 12 ppm), Sr (33 à 283 ppm), Ba (0,4 à 278 ppm) et du rapport U/Th (0,2 à 10,8) au sein des cristaux de fluorine. Concernant les ETR, des différences existent dans les concentrations avec 57 ppm en moyenne pour la fluorine de Pierre-Perthuis contre 140 ppm pour celle d'Antully et un profil «en cloche» semble caractériser les cristaux de fluorine du Morvan. Les données isotopiques du strontium ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}=0,7119$ à $0,7134$) sont incompatibles avec une signature d'eau de mer et celles du néodyme montrent des variations significatives.

L'étude des inclusions fluides dans les cristaux de fluorine de Pierre-Perthuis indique deux gammes de température. Pour les cristaux translucides F13 précipités dans une géode située au sein de la dolomie silicifiée, les températures d'homogénéisation (Th) varient entre 80-100°C. Un cristal translucide F13 à bordure violette, prélevé dans une géode située à la transition paléo-arène granitique/dolomie silicifiée, montre des Th plus élevées entre 190-220°C pour des salinités plus élevées. Ces cristaux appartiennent à une même génération mais ont précipité dans deux zones différentes du gisement. La comparaison entre ces données microthermométriques des cristaux de fluorine de Pierre-Perthuis avec l'histoire thermique du bassin montre qu'un événement de circulation fluide hydrothermal est nécessaire, et que des apports localisés de fluides peuvent être envisagés.

Des datations Sm-Nd et (U-Th)/He sur les cristaux de fluorine de Pierre-Perthuis sont en cours afin de contraindre l'âge de mise en place des minéralisations.