

Irradiation effects on Thorium Phosphate Diphosphate (β -TPD) ; consequences on its dissolution.

Participation: C. Tamain, N. Dacheux, A. Özgümüs

Collaboration : CSNSM, CIRIL, ITU

Effets de l'irradiation sur le Phosphate Diphosphate de Thorium (β -PDT) ; conséquences sur sa dissolution

Le Phosphate Diphosphate de Thorium (PDT), matrice candidate pour assurer l'immobilisation à long terme des actinides en site géologique profond, doit présenter une bonne résistance à l'irradiation. Des échantillons frittés de PDT ont été soumis à des irradiations sous faisceau d'ions de différentes énergies pour étudier les effets de l'irradiation sur la structure puis la tenue à l'altération aqueuse après irradiation. L'amorphisation du matériau a été suivie par diffraction sous rayons X. Elle est complète sous faisceau d'ions Kr (840 MeV). En revanche, elle n'est que partielle pour une irradiation avec des ions S (450 MeV) à $5 \cdot 10^{13} \text{ cm}^{-2}$. D'après des observations par MEB, l'irradiation sous faisceaux d'ions semble conduire à une réduction de la porosité globale. Des tests de lixiviation ont été réalisés sur des échantillons frittés préalablement irradiés. La phase amorphisée sous irradiation présente une cinétique de dissolution plus élevée que la phase non irradiée, différence d'autant plus grande que la fraction amorphe du matériau est importante.

Immobilization of actinides in phosphate ceramics

Participation: N. Clavier, O. Terra, E. du Fou de Kerdaniel, N. Dacheux

Collaboration : CEA Cadarache, LCSM (Nancy), CDGA (Bordeaux)

Immobilisation des actinides dans des céramiques phosphatées

Le Phosphate-Diphosphate de Thorium, les monazites, les brabantites et les britholites sont considérés comme des matrices potentielles d'immobilisation des actinides tri- et tétravalents en vue d'un stockage géologique en profondeur. La capacité de ces matériaux à incorporer des actinides tétravalents a été étudiée en détail en utilisant des méthodes de synthèses impliquant des procédés par voies sèches ou humides. Le frittage de ces matériaux a aussi été examiné avec attention et des échantillons denses ont été obtenus en optimisant les conditions de frittage pour chaque matériau. Les échantillons ont été caractérisés en utilisant des techniques d'analyses variées (DRX, MEB, MASE, spectroscopies infrarouge et μ -Raman). Une étude portant sur la résistance à l'altération de ces matériaux a aussi été entreprise. Un schéma de dissolution du β -PDTU a été proposé et des résultats relatifs à la lixiviation des trois autres matrices ont été obtenus. Les mécanismes de dissolution des monazites, des brabantites et des britholites sont actuellement en cours d'identification.