



Effets de la température et de l'irradiation sur les matériaux nucléaires : Etudes par faisceaux d'ions

Nathalie Moncoffre

Institut de Physique Nucléaire de Lyon, Université Lyon 1, CNRS/IN2P3

4 rue Enrico Fermi, F-69622 Villeurbanne cedex, France

En réacteur, les matériaux nucléaires, aussi divers que les oxydes, les céramiques, les métaux ou le graphite, utilisés comme combustible, gainage ou modérateur, sont soumis à des conditions extrêmes de température, d'irradiation. Ces paramètres influencent également le vieillissement des déchets nucléaires et des matrices de confinement de ces déchets durant les phases d'entreposage ou de stockage. Leur importance respective dépend du contexte considéré. Afin de simuler les effets de vieillissement à l'échelle du laboratoire, nous avons choisi d'étudier les effets synergiques de l'irradiation, de la radiolyse et de la température sur différents matériaux nucléaires en utilisant les faisceaux d'ions, soit auprès des accélérateurs de l'Institut de physique Nucléaire de Lyon, soit auprès d'autres installations, comme la plateforme JANNUS à Saclay ou le tandem d'Orsay.

Après une brève présentation des installations expérimentales et de la démarche adoptée, nous illustrerons quelques résultats issus de ces expériences. D'une part, les phénomènes d'oxydation radiolytique induits aux interfaces liquide/solide ou gaz/solide seront présentés (cas du graphite nucléaire). D'autre part, nous discuterons des capacités de rétention du carbure de zirconium, céramique envisagée comme matériau de gainage des combustibles dans les réacteurs de Génération IV, vis-à-vis du xénon qui est un produit de fission volatil.