

## Vendredi 17 avril 2015 à 10h30

Salle de réunion du SRMP – Bâtiment 520 - Pièce 109

### ***Solubilité et diffusion des gaz rares dans les matériaux d'intérêt nucléaire.***

**Gaëlle Gutierrez**

*Travaux effectués à l'Institut de Physique Nucléaire de Lyon et au CEA de Marcoule*

Au cours du cycle du combustible, des gaz rares (He, Kr, Xe) sont générés : en réacteur au sein de la pastille combustible et lors du stockage des déchets vitrifiés par désintégration des actinides mineurs. Ces gaz sont présents sous forme atomique et/ou sous forme de bulle, pouvant engendrer un gonflement voire une fissuration. Il est donc important de déterminer leurs mécanismes de diffusion, ainsi que les conditions de germination des bulles dans les différents matériaux exposés.

La première partie de ce séminaire présentera les résultats, obtenus lors de ma thèse à l'Institut de Physique Nucléaire de Lyon, sur le comportement d'un produit de fission, le xénon, dans le carbure de zirconium, céramique d'enrobage envisagée pour les réacteurs nucléaires GENIV à caloporteur gaz. Afin de se rapprocher des conditions réacteur, des traitements thermiques et des expériences d'irradiations sur des échantillons implantés ont été réalisés. En corrélant l'évolution des profils de concentration du Xe (RBS, SIMS), les observations par microscopies (MEB et MET) et les analyses par spectroscopie d'annihilation de positons, nous avons mis en évidence que la diffusion du Xe était liée à la présence de défauts de structure dans le matériau ainsi qu'aux défauts de type balistique générés par irradiation.

La seconde partie de cette présentation s'intéressera à la solubilité et à la diffusion de l'hélium dans les verres nucléaires en condition de stockage, travaux menés lors de mon post-doctorat au CEA de Marcoule. Plusieurs types d'échantillons, présentant différents niveaux d'endommagement et de concentration d'hélium, ont été étudiés : des verres infusés, implantés en hélium, ou dopés en curium. Des analyses par microscopies *in-situ* et par faisceaux d'ions (NRA) ont mis en évidence la présence de deux populations d'hélium à basse température: l'une diffusant et l'autre se retrouvant piégée sous forme de bulles. Les mécanismes de diffusion ainsi que les conditions de germination et de croissance des bulles seront discutés en s'intéressant plus particulièrement à l'effet de la température et à celui du rapport entre la concentration d'hélium introduite et le dommage généré dans le verre.

Les visiteurs de nationalité étrangère hors Union Européenne sont priés de bien vouloir avertir impérativement 3 semaines à l'avance, et ceux de l'Union Européenne 1 ou 2 jours avant le séminaire, le Secrétariat du Service de leur entrée sur le Centre : Tel : 01 69 08 66 64 - Fax : 01 69 08 68 67.

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives  
DEN/DANS/DMN Service de Recherches de Métallurgie Physique  
Centre de Saclay – Bât. 520 - 91191 Gif-sur-Yvette Cedex – France

