

Proposition de sujet de stage – Année 2014-2015

| | |
|-------------------------|---|
| Niveau du stage : | M2 |
| Durée du stage : | 4 mois |
| Pour les stages de M2 : | |
| | - Ouverture éventuelle vers un sujet de thèse : Oui |
| | - Type de financement envisagé :... ministériel |

| | |
|------------------------|--|
| Responsable du stage : | S.Gavarini |
| Téléphone : | 0472431464 |
| Mail : | gavarini@ipnl.in2p3.fr |
| Adresse : | IPNL – Bureau 412 Domaine Scientifique de la Doua – Bât. P. Dirac 4 rue Enrico Fermi – 69622 Villeurbanne Cedex - France |
| Equipe d'encadrement : | N.Millard-Pinard |

Intitulé du stage :

Etude du comportement à l'oxydation de la céramique SiC sous irradiation et à haute température

Résumé du travail demandé :

Ce projet très expérimental est proposé dans le cadre des études menées sur les céramiques réfractaires, matériaux de structure ou de gaine envisagés pour les réacteurs nucléaires du futur (Génération III, IV et concept à fusion). L'un des paramètres pouvant potentiellement jouer un rôle important dans la tenue des matériaux de l'assemblage combustible en conditions réacteur (notamment accidentelle) est la résistance à l'oxydation sous irradiation. En effet, on sait à présent que les explosions qui ont eu lieu à Fukushima ont été provoquées par la production d'hydrogène, elle-même provoquée par une oxydation massive des gaines de combustible en Zircaloy par la vapeur d'eau et l'oxygène produits du fait des hautes températures. D'un point de vue expérimental, des monolithes de SiC seront synthétisés par frittage flash (collaboration INSA Lyon, Laboratoire MATEIS) et seront ensuite soumis à divers traitements d'oxydation et d'irradiation en vue d'une étude comparative. L'influence de plusieurs paramètres clés (P_{O_2} , température, fluence d'irradiation) devra permettre de mieux comprendre les mécanismes mis en jeu et d'évaluer les cinétiques d'oxydation. Des espèces simulant les produits de fission pourront être introduites dans les matériaux par implantation ionique (implanteur d'isotopes de l'IPNL) afin d'en suivre le comportement sous oxydation. Le comportement des matériaux sera suivi par analyse par faisceaux d'ions auprès de l'accélérateur 4 MV de l'IPNL, par microscopie électronique à balayage et à transmission (Plateforme CTμ de l'UCBL) et aussi par DRX (INSA Lyon, MATEIS) en fonction des différents traitements réalisés. Ce travail sera réalisé en interaction avec J. Baillet actuellement en thèse à l'IPNL (2eme année) sur un sujet connexe.