

Domaine de recherche :

Matière ultra-divisée, physico-chimie des matériaux / Physique de l'Etat Condensé, Chimie et Nanosciences

Matériaux et applications / Sciences pour l'ingénieur

Intitulé du sujet :

Influence des gaz de fission sur l'état mécanique des combustibles oxydes irradiés

Résumé du sujet :

Le comportement des gaz de fission créés lors de l'irradiation en réacteur de combustibles oxyde fait l'objet de nombreuses études en raison de leur impact sur le comportement général du crayon combustible. En fonctionnement nominal et lors de situations incidentelles, les évolutions thermomécaniques locales au sein du combustible peuvent entraîner des relâchements de ces gaz de fission conduisant à une surpressurisation de l'élément combustible et par conséquent limiter le séjour en réacteur de ces éléments combustibles..

La compréhension des mécanismes qui gouvernent ces relâchements locaux est donc primordiale, car elle doit permettre de prédire le comportement des combustibles par une meilleure prise en compte de l'interaction gaz de fission-mécanique du combustible dans la modélisation du comportement des combustibles en réacteur.

L'objectif de ce travail de thèse est de mieux comprendre l'impact des gaz de fission sur le comportement mécanique des combustibles irradiés. L'atteinte de cet objectif impliquera expérimentalement le développement et la validation de méthodes de caractérisation physico-chimique (gaz de fission) et mécanique (champs de déformation), ceci à des échelles caractéristiques de l'hétérogénéité structurale du matériau. D'un point de vue modélisation, l'objectif est de conforter le schéma de couplage existant entre les évolutions physico-chimique et mécanique du combustible par de nouveaux points de validation. Cette démarche devra permettre d'améliorer le caractère prédictif de ces modèles. La méthodologie sera validée sur des combustibles homogènes de type UO₂ puis elle sera appliquée aux combustibles hétérogènes, de type MOX (Mixed OXide).

Informations pratiques :

Département d'Etudes des Combustibles

Service d'Analyse et de Caractérisation du Comportement des Combustibles

Laboratoire d'Etudes et d'Examens des Combustibles

Date souhaitée pour le début de la thèse : 01/10/2012

Centre : Cadarache

Personne à contacter :

Christophe VALOT

CEA / DEN/DEC/SA3C/L2EC

Commissariat à l'Energie Atomique

Centre de Cadarache - Bat 316

DEN/DEC/SA3C/LEMCI

BP 1 13108 St Paul lez Durance

Courriel : christophe.valot@cea.fr

Téléphone : 04 42 25 37 02

En savoir plus :

<http://www-cadarache.cea.fr/>

<http://www.cea.fr/energie>

Université / Ecole Doctorale : ENSAM

Ecole Doctorale Sciences des Métiers de l'Ingénieur - ENSAM -

Directeur de Thèse :

Laurent Barrallier

Arts & Métiers Paris Tech (centre d'Aix en Provence) / Laboratoire

Meca surf

Laboratoire MécaSurf

ARTS & MÉTIERS ParisTech

Institut Carnot ARTS

2, cours des Arts et Métiers

F-13617 Aix en Provence cedex 1

FRANCE