



**Conditions Extrêmes et Matériaux :
Haute Température et Irradiation
CEMHTI UPR3079**



Contrat : CDD

Niveau de salaire : 30 à 35 K€ brut annuel

Employeur : CNRS

Lieu de travail : Orléans - France

Spécialité : Chimie - Chimie des matériaux - Physique

Métier : Recherche et développement

Date limite de candidature : 30/04/2017

Mots clés :

[microstructure](#), [Irradiation](#), [microscopie électronique en transmission](#), [tungstène](#)

Laboratoire d'accueil : CEMHTI - UPR CNRS 3079- ORLEANS:

Le laboratoire CEMHTI (conditions extrêmes pour les matériaux : Hautes températures et irradiations) est situé sur le campus CNRS d'Orléans. Un des axes prioritaires de recherche porte sur l'étude du comportement des matériaux sous irradiation et en particulier la caractérisation des défauts dans les matériaux pour le nucléaire. Le laboratoire possède des outils originaux en France comme un implantateur de positons lents pour sonder des défauts lacunaires ou un cyclotron pour créer des défauts par irradiation. Un accélérateur Pelletron est utilisé pour étudier le comportement des éléments légers Hélium et hydrogène dans les matériaux.

<http://www.cemhti.cnrs-orleans.fr/>

Mission :

La production d'énergie est un enjeu majeur pour le futur. Parmi les concepts explorés aujourd'hui, la fusion, avec la réaction impliquant le deutérium (D) et le tritium (T) présente de nombreux avantages. La réaction de fusion a pu être générée dans des réacteurs de type Tokamak où elle est provoquée dans un plasma chauffé et confiné par champs magnétiques. La maîtrise des réacteurs de type Tokamak est telle qu'il est aujourd'hui envisageable d'explorer cette voie pour la production d'énergie de demain.

Cependant la mise en oeuvre d'une telle réaction pour la production d'énergie est soumise au développement de matériaux susceptibles de résister aux conditions extrêmes de fonctionnement (irradiations, hautes températures...). On distingue plusieurs types de matériaux nécessaires pour assurer les différentes fonctions d'un réacteur tel que le prototype actuellement en cours de construction ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor). Parmi ceux-ci les métaux jouent un rôle majeur pour les matériaux de parois en interaction avec le plasma et les matériaux de structure. Par exemple, le tungstène est envisagé pour recouvrir le « divertor » et faire face aux flux d'hélium et d'hydrogène (deutérium et tritium) et de neutrons de fortes énergies présents dans le plasma, à des températures de l'ordre de 1000°C. Il est aujourd'hui nécessaire d'approfondir les connaissances sur le comportement des métaux dans ces nouvelles conditions d'irradiation. L'objectif de cette étude est de mieux comprendre le comportement du tungstène soumis aux irradiations et en particulier de caractériser l'évolution de la microstructure en fonction des conditions d'irradiation. Ce travail sera réalisé en collaboration avec des spécialistes de microscopie et est mené dans le cadre d'un projet Européen. Il s'agit de déterminer des données fondamentales sur la création de défauts et leur évolution en fonction de la température et de réaliser des expériences paramétriques qui pourraient être modélisées. L'approche sera expérimentale avec un lien fort avec les groupes qui réalisent des études théoriques. Différents types de microscopes seront utilisés pour les observations, un Phillips CM20 à Orléans. Des expériences pourront être réalisées avec le TECNAI G2 20 Twin de la marque FEI du CSNSM couplé à un accélérateur pour des observations in situ sous irradiation.

Profil des candidats :

Docteur en Sciences des matériaux

Microscopie électronique en transmission : Des connaissances dans le domaine de la manipulation et la préparation d'échantillons pour le MET sont attendues.

Métallurgiste

Des connaissances dans le domaine de l'irradiation des matériaux et de ses conséquences sur la microstructure des matériaux seraient appréciées. Observation des défauts (cavités, dislocations ...)

Pour répondre à cette offre :

Merci d'envoyer un CV et une lettre de motivation avant le 30/04/2017 à

Marie-France Barthe

Email: marie-France.barthe@cnrs-orleans.fr

Adresse :

CNRS-CEMHTI

Site Cyclotron

3A rue de la Férollerie

45071 ORLEANS CEDEX