



OFFRE DE STAGE / ALTERNANCE

* Champ bloquant

Information générales

Entité de rattachement*	
Référence interne/ Plan Emploi	Sans objet
Description de l'unité	<p>L'Institut de Recherche sur la Fusion par Confinement Magnétique est l'un des départements de la Direction de la Recherche Fondamentale du CEA. Depuis plus de 50 ans, son rôle est de mener des recherches sur une nouvelle source d'énergie : la fusion par confinement magnétique, en s'associant avec le programme Fusion européen. L'IRFM est installé sur le Centre CEA de Cadarache. Les activités de L'IRFM sont structurées autour de trois axes de recherches de développement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - contribuer à la réalisation du projet ITER et ceux de l'Approche Élargie (tokamak JT-60SA principalement), - préparer l'opération scientifique d'ITER, à travers des activités d'expérimentation et de contrôle, ainsi que de théorie et de modélisation, - établir les bases du futur réacteur de fusion. <p>Ces activités sont intimement connectées à un effort tout particulier de formation des générations futures de physiciens et de technologues de la fusion. L'IRFM a à sa disposition de nombreuses plateformes de R&D et de tests, dont le tokamak WEST (pour Tungsten (w) Environment Steady-State Tokamak), transformation de Tore Supra en banc de test pour ITER, le nouveau tokamak du CEA va permettre de tester l'un des composants clé d'ITER et de poursuivre les recherches en physique des plasmas, dans un contexte international grâce aux nombreuses collaborations mises en place.</p>
Délai de traitement	3 mois

Description du poste

Domaine*	Mécanique et thermique
Intitulé de l'offre*	Modélisation de la recristallisation du tungstène – Etude des effets des chargements combinés en environnement tokamak à partir d'échantillons de WEST
Contrat*	Stage
Sujet de stage* (précisez la durée du stage)	<p>Modélisation de la recristallisation du tungstène – Etude des effets des chargements combinés en environnement tokamak à partir d'échantillons de WEST - ---- 6 mois</p>
Description de l'offre*	<p>Dans les machines de fusion thermonucléaire de type ITER ou WEST, le plasma est confiné par des champs magnétiques et physiquement contenu dans une chambre à vide protégée par des Composants Face au Plasma (CFP). Ces CFP sont soumis à des flux de rayonnement et éventuellement à des flux de convection très intenses en provenance du plasma (10 à 20 MW/m²), ils doivent présenter les capacités thermiques nécessaires à l'évacuation de tels flux. Les composants soumis à ces hauts flux sont les « Plasma Facing Unit » (PFU). Pour des raisons thermomécaniques, ils sont constitués d'une paroi face au plasma (matériau d'armure) en tungstène qui est assemblée à un alliage de cuivre le tout étant refroidi avec de l'eau pressurisée. Le sujet de ce stage porte sur l'étude de la modification des propriétés du tungstène ayant subi des sollicitations thermiques. La modification des propriétés mécaniques du tungstène est due principalement à des modifications de la microstructure du matériau lors de l'interaction avec le plasma, elle-même induite par les phénomènes de restauration et de recristallisation. De cette connaissance, la durée de vie des composants face au plasma subissant les plus forts flux de chaleur dans ITER pourra être définie plus précisément. La collaboration entre l'Institut Fresnel (Ecole Centrale Marseille) / Laboratoire Georges Friedel (Ecole des Mines de Saint Etienne) et le CEA a permis de modéliser le processus de modification des propriétés du tungstène à l'aide d'un modèle de type champ moyen. Ce type de modèle permet de relier, en fonction du binôme temps et température de sollicitation, la distribution de dislocations et les distributions de taille de grains à l'état initial du matériau et aux fractions recristallisées et d'adoucissement. L'objectif de ce stage consiste à évaluer les pertes de propriétés mécaniques (fraction d'adoucissement) des composants face au plasma ayant subi les campagnes expérimentales de la machine de fusion thermonucléaire WEST. Les fractions obtenues expérimentalement seront comparées à celles obtenues par modélisation, si besoin le modèle de champ moyen sera revu et des pistes d'améliorations de modélisation seront proposées.</p>
Moyens / Méthodes / Logiciels	ANSYS - Mesure de dureté
Profil du candidat	

Localisation du poste à pourvoir

Site	Cadarache
Lieu	F-13108 SAINT PAUL LEZ DURANCE cedex
Possibilité de poursuite en thèse	<input type="checkbox"/> oui

Critères candidat

Diplôme préparé	Bac+5 - Diplôme Ecole d'ingénieurs
Formation recommandée	
Possibilité de poursuite en thèse	<input type="checkbox"/> oui

Programme

Segment CEA	Fusion nucléaire
-------------	------------------

Langues

Langues souhaitées*	Anglais
Niveaux*	

Suivi RH

Disponibilité de poste*	
-------------------------	--