



## OFFRE DE STAGE / ALTERNANCE

\* Champ bloquant

### Information générales

Entité de rattachement*	SPPF/GMPP
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"><li>- contribuer à la réalisation du projet ITER et ceux de l'Approche Elargie (tokamak JT-60SA principalement),</li><li>- préparer l'opération scientifique d'ITER, à travers des activités d'expérimentation et de contrôle, ainsi que de théorie et de modélisation,</li><li>- établir les bases du futur réacteur de fusion.</li></ul> <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&amp;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*	Physique du noyau, atome, molécule
Intitulé de l'offre*	Stage M2
Sujet de stage*	<p>Diagnostic synthétique de mesure des écoulements dans un plasma de fusion par rétrodiffusion Doppler dans des simulations gyrocinétiques</p>
Description de l'offre*	<p>Les performances d'un plasma de fusion sont limitées par une turbulence à petite échelle qui génère un transport radial de chaleur du cœur chaud vers le bord plus froid. Ce transport turbulent est sensible aux écoulements présents au sein du plasma de sorte qu'un processus courant d'amélioration du confinement est la formation d'une barrière de transport associée au développement d'un fort cisaillement de vitesse. La compréhension des mécanismes physiques conduisant à l'établissement d'un profil de vitesse plus ou moins cisailé est un thème important de recherche, aussi bien expérimentalement que théoriquement. Dans le cadre d'une collaboration entre l'IRFM (CEA-Cadarache) et le Laboratoire de Physique des Plasmas (LPP - Polytechnique), le tokamak WEST (CEA-Cadarache) est équipé d'un système de rétrodiffusion Doppler (LPP), permettant de mesurer l'intensité et la vitesse des fluctuations de densité avec une sélection en échelle spatiale. Ce système micro-onde est régulièrement utilisé sur les tokamaks pour mesurer le profil radial de la vitesse perpendiculaire du plasma et notamment la présence d'un fort cisaillement associé à la présence d'une barrière de transport. L'interprétation des mesures et l'identification des mécanismes dominants dans la formation des écoulements passent par la combinaison d'études expérimentales, numériques et théoriques. La comparaison des mesures dans le tokamak WEST avec le résultat de simulations gyrocinétiques obtenus à l'aide du code GYSELA peut se faire à différents niveaux. Une des approches est une comparaison utilisant un code de propagation d'onde capable de prendre en compte les phénomènes de rétro-diffusion. Ce type de code de propagation, appelé généralement « full-wave code », simule le faisceau micro-onde similaire au système réel en résolvant les équations de Maxwell dans un plasma turbulent. Le plasma turbulent en question peut être généré via des expressions analytiques ou bien issu de simulations turbulentes obtenues par des codes numériques. L'objectif du stage est de coupler un code « full wave », déjà opérationnel, aux résultats de simulations gyrocinétiques réalisées à l'aide du code GYSELA et de l'utiliser sur les simulations réalisées dans des conditions proches de celles expérimentales du tokamak WEST. En particulier, une comparaison de différentes configurations magnétiques pourra être réalisée. Les résultats de ces calculs numériques seront comparés à des mesures disponibles de vitesse effectuées par rétrodiffusion Doppler sur le tokamak WEST.</p>
Moyens / Méthodes / Logiciels	Programmation C, Matlab, Python
Profil du candidat	Formation en physique et si possible en physique des plasmas

### Localisation du poste à pourvoir

Site	Cadarache
Lieu	F-13108 SAINT PAUL LEZ DURANCE cedex

### Critères candidat

Diplôme préparé	Bac+5 - Diplôme d'études approfondies (DEA)
Formation recommandée	Physique
Possibilité de poursuite en thèse	non

### Programme

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

### Langues

Langues souhaitées*	Anglais
Niveaux*	Intermédiaire

### Suivi RH

Suivi par (nom du tuteur)	
Disponibilité de poste*	