

CEA/CADARACHE

DIRECTION DES SCIENCES DE LA MATIÈRE (DSM)

INSTITUT DE RECHERCHE SUR LA FUSION PAR CONFINEMENT MAGNETIQUE (IRFM)

CEA/Cadarache - 13108 St Paul-lez-Durance Cedex

Visitez notre site Web : <http://irfm.cea.fr>

PROPOSITION DE STAGE 2017

Nom du Responsable du Stage : Nicolas FEDORCZAK	e-mail : Nicolas.fedorczak@cea.fr
	téléphone : 04 42 25 37 12
	secrétariat : 04 42 25 46 49
Équipe de Recherche : IRFM/SPPF/GDIPP	

Niveau du stage : M2
Durée du stage : 6 mois

sujet du stage :

<p>Titre : Analyse expérimentale de l'interaction plasma/paroi dans les premières expériences de WEST: vers l'élaboration d'un modèle prédictif du régime d'interaction.</p> <p>Contexte et objectifs : La maîtrise de l'interaction plasma paroi en mur métalliques est une des priorités du projet WEST. Les flux impactant les éléments tungstène du divertor d'ITER devront être caractérisés au mieux, ainsi que les régimes plasma et divertor qui les régissent. Cette caractérisation devra permettre, dans un deuxième temps, de proposer des scénarios contrôlés pour les tests à hauts flux; ainsi que pour l'optimisation du confinement plasma vis à vis des impuretés métalliques. Cette étape nécessite la mise au point et l'ajustement de modèles prédictifs, construits sur l'expérience et la théorie. Ces modèles devront décrire : le régime de confinement : mode L ou mode H, le régime de dissipation du divertor, finalement l'amplitude des flux impactant les composants divertor.</p> <p>Les mesures de l'interaction plasma paroi dans WEST sont variées: profils de densité température dans le plasma de bord et sur les parois, émissions photoniques collectées par caméras, bolomètres ou spectroscopes, mesures de pressions. Ces mesures peuvent contraindre plusieurs classes de modèles: bilans globaux de particules et d'énergie, lois d'échelles fondées sur d'autres bases d'expériences ou sur des résultats numériques, modèles semi-analytiques d'équilibre du plasma de bord, modèles complets de transport.</p> <p>Nature du travail à réaliser par l'étudiant : Le but du stage sera de comparer/appliquer un jeu de modèles réduits aux premières mesures sur les plasmas de WEST. Le stagiaire sera amené à choisir et analyser des données expérimentales de la première campagne de WEST. Il aura à disposition une suite d'outils numériques existants (matlab) ou à développer. Des paramètres d'intérêt seront définis, estimés et compilés, pour être comparés aux modèles. Une attention particulière sera mise sur les calculs d'erreur, d'incertitudes et de corrélations, qui pourront être approfondis par une approche statistique sur les données expérimentales et modèles. Ces modèles, que l'étudiant choisira, devront rester suffisamment simples pour permettre une application systématique aux cas expérimentaux, et étudier la sensibilité de leurs paramètres et hypothèses. Un outil prédictif pourra être développé à partir des modèles les plus performants.</p> <p>Il est attendu de l'étudiant de la motivation, des connaissances en physique des plasmas, un intérêt pour le numérique et la statistique. L'ouverture du sujet peut permettre à un étudiant autonome et imaginaire de construire un projet intéressant qui lui est propre, tout en étant encadré.</p>
Domaine de spécialité, compétences : Physique des plasmas, analyses expérimentales, numériques
Prolongement possible thèse : oui