



Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives
Direction de la Recherche Fondamentale

Institut de Recherche sur la Fusion par confinement Magnétique
<http://irfm.cea.fr>

Centre de Cadarache, 13108 Saint-Paul-Lez-Durance, France



SUJET DE STAGE 2017

Nom du responsable : G Ciraolo et J Bucalossi	e-mail :	guido.ciraolo@cea.fr
	page web :	http://irfm.cea.fr/
	téléphone :	04 42 25 4950
	secrétariat :	04 42 25
Équipe de Recherche : IRFM/SPPF/GDIPP		

Titre du sujet : Contrôle de la densité dans un tokamak en environnement tungstène ; application au tokamak WEST

Détail du stage :

Le contrôle de la densité est un enjeu majeur pour les machines de fusion, la puissance fusion étant directement proportionnelle à la densité du plasma. Dans un tokamak, la densité n'est pas un paramètre ingénieur, elle est gouvernée par de nombreux mécanismes dépendant des sources de particule utilisées (gaz, glaçons, faisceau de neutres, etc.), des systèmes de pompage, de la composition chimique de la paroi et enfin du transport des particules fortement dépendant du régime plasma (configuration magnétique et chauffage). Elle peut varier de deux ordres de grandeur entre le cœur du plasma et les cibles du divertor. L'utilisation du tungstène ajoute une contrainte supplémentaire, interdisant les faibles densités dans le divertor sujette à la pulvérisation du tungstène, délétère pour les plasmas de fusion.

L'objectif du stage est d'étudier le lien entre la densité à la séparatrice entre la zone confinée et la zone de ligne de champ ouverte et la densité au niveau des cibles divertor en fonction des paramètres ingénieurs. Les codes fluides utilisés dans cette région du plasma peinent à retrouver les valeurs expérimentales. La physique à l'œuvre n'est pas complètement décrite. Le travail s'appuiera sur les mesures expérimentales des machines existantes. Des expériences dédiées pourront être menées sur le tokamak WEST. Ce travail expérimental sera couplé au développement des codes de bord en cours à l'IRFM.

Formation recherchée / recommandée : physique (des plasmas ou des fluides, mécanique,...), méthodes numériques pour la physique travail expérimental et de modélisation au sein d'une équipe

Intitulé du master préconisé :

Poursuite en thèse possible ? Oui → Titre du sujet de thèse :

Titre du sujet de thèse : Utilisation des spécificités de WEST pour étudier les paramètres critiques déterminant le confinement des particules et la transition de densité limite dans les plasmas magnétisés