

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://www-fusion-magnetique.cea.fr>

PROPOSITION DE STAGE 2013-2014

Nom du Responsable du Stage : Roland SABOT	e-mail : roland.sabot@cea.fr
	téléphone : 04 42 25 61 63
	secrétariat : 04 42 25 62 22
Équipe de Recherche : IRFM/SCCP/GTTM	

Niveau du stage : MASTER / INGENIEUR
Durée du stage : 3 mois minimum

sujet du stage :

<p>Titre : Application des techniques de traitement radar à la reconstruction du profil de densité dans un tokamak</p> <p>Contexte et objectifs : La réflectométrie est une technique de mesure de la densité d'un plasma de fusion magnétique basé sur le principe du radar. Une onde hyperfréquence (typ 30-150 GHz) va se propager dans le plasma jusqu'à une couche de coupure ou elle va être réfléchi. A partir de la mesure du déphasage dû au trajet dans le plasma, on remonte à la position de la couche de réflexion (mesure du profil radial de densité) ou à l'amplitude des fluctuations de densité (mesure de la turbulence). Un balayage continu de en fréquence, type radar FMCW, est la technique la plus utilisée pour mesurer la position de la couche de coupure. Toutefois, comme le plasma est un milieu très dispersif, un algorithme d'inversion doit être utilisé pour remonter à la position de la couche de réflexion à partir de la mesure du temps de vol (dérivée temporel de la phase). Actuellement, des techniques classiques (transformée de Fourier glissantes, filtrage) sont utilisées pour extraire puis dérouler la phase avant application de l'algorithme d'inversion. L'objectif de ce stage est de tester et d'évaluer de nouvelles techniques pour le traitement des signaux, comme par exemple les techniques développées pour les radars pour obtenir un traitement plus rapide et plus fiables des données. Cela permettrait de développer des processus de reconstructions itératifs. Cela permettrait aussi d'envisager une reconstruction en temps réel des profils de densité qui pourraient alors être utilisés pour le pilotage du tokamak.</p> <p>Nature du travail à réaliser par l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none">- introduction au principe du diagnostic de réflectométrie à balayage- tests de différentes techniques pour extraire la phase : application à des signaux synthétiques et des mesures expérimentales faites sur les tokamaks Tore Supra et JET- développement d'algorithmes pour améliorer l'identification des échos parasites l'extraction de l'écho principal par exemple en se servant d'une première reconstruction de profil- quantification de l'erreur sur la reconstruction des profils induite par ces différentes techniques

Domaine de spécialité, compétences : Formation au traitement des signaux radar ou sonar
Prolongement possible thèse : NON