

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2010)

Proposition de stage pour l'année 2009-2010 (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition :

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	MAZON	Prénom/ first name :	Didier
Tél :	0442254853	Fax :	0442252661
Courriel / mail:	Didier.mazon@cea.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: CEA CADARACHE IRFM STEP			
Code d'identification :	Organisme :CEA		
Site Internet / web site:	http://www.cea.fr		
Adresse / address:	IRFM STEP Bat 513 CEA Cadarache 13108 St Paul Lez Durance Cedex France		
Lieu du stage / internship place:	CEA Cadarache		

Titre du stage / internship title: Analyse et utilisation du rayonnement x-mou d'un plasma de tokamak pour le contrôle en temps réel de l'équilibre magnétique
Résumé / summary L'équilibre magnétique d'un plasma de tokamak est difficile à reconstruire en temps réel, car il nécessite des données internes au plasma qui sont difficilement accessibles. De plus, la stabilité Magnéto-Hydro-Dynamique (MHD) d'un plasma dépend de l'existence et de la position des surfaces magnétiques dites rationnelles et leur contrôle est nécessaire pour atteindre un régime stationnaire. Un des principaux intérêts du rayonnement X-Mou est qu'il constitue une excellente source d'informations pour contraindre les codes de reconstruction magnétique. Par ailleurs, l'étude de ce rayonnement fournit également des renseignements très précieux sur le transport des impuretés et de la chaleur. Le travail de stage aura comme objectif de proposer une approche originale de l'analyse en temps réel du rayonnement X-Mou de manière à découpler les différentes informations présentes dans le signal mesuré et extraire ainsi des informations pertinentes sur l'état du plasma. Des techniques temps réel seront développées pour identifier et localiser des surfaces de flux rationnelles. Ces informations seront utilisées comme contraintes dans un code temps réel de reconstruction d'équilibre magnétique (EQUINOX). Le but ultime poursuivi dans le cadre d'une thèse à suivre sera de contrôler la stabilité et les performances du plasma au moyen de boucles de contre-réaction agissant en temps réel faisant intervenir les moyens de chauffage et de génération de courant non inductifs. Dans un second temps des techniques de détection et de caractérisation (position, taux de croissance, etc.) des perturbations MHD du plasma seront mise en place. Elles devront permettre de maîtriser ces perturbations, élément essentiel au programme de recherche sur les Tokamaks (ITER). Le travail proposé au candidat s'inscrit dans le cadre d'une collaboration entre le CEA et l'ENEA Frascati (Italie) sur la mesure du rayonnement X-Mou. Durant ce stage, il est proposé au candidat de travailler sur le développement d'outils et de techniques temps réel qui permettront d'obtenir à partir des mesures X-Mou des paramètres plasma utiles à la compréhension des phénomènes physiques, d'identifier l'équilibre magnétique et de potentiellement contrôler les modes MHD sur les tokamaks Tore Supra (France) et FTU (Italie).

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : OUI			
Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: Bourse CFR			
Lasers et matière		Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie		Physique des plasmas	X

Fiche à transmettre (fichier pdf **obligatoirement**) sur le site <http://stages.master-omp.fr>