

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

Proposition de stage (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition :

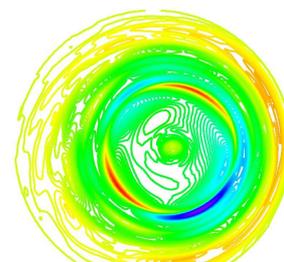
Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	MAGET	Prénom/ first name :	Patrick
Tél :	04 42 25 49 88	Fax :	04 42 25 62 32
Courriel / mail:	patrick.maget@cea.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Institut de Recherche sur la Fusion par confinement Magnétique			
Code d'identification :	Organisme : CEA		
Site Internet / web site:	http://www-fusion-magnetique.cea.fr		
Adresse / address:	Cadarache, 13108 Saint Paul lez Durance		
Lieu du stage / internship place:	Cadarache, 13108 Saint Paul lez Durance		

Titre du stage / internship title: Stabilisation des îlots magnétiques par une source de courant / *Magnetic island stabilization by a localized current source*

Résumé / summary

La performance (puissance fusion) des tokamaks est limitée par des instabilités Magnéto-Hydro-Dynamiques, dont l'impact varie entre une dégradation locale du confinement et une perte totale du contrôle du plasma. Ces instabilités déterminent la production maximale d'énergie pour une installation de fusion comme ITER. Parmi ces instabilités, les îlots magnétiques apparaissent même pour des performances modestes. Ils peuvent être représentés par un filament de courant circulant dans le sens opposé au courant plasma d'équilibre du tokamak, dont l'intensité est proportionnelle à la taille de l'îlot. De ce fait, l'injection d'un courant par une source externe permet de contrôler la taille des îlots magnétiques. Cela a pu être vérifié expérimentalement sur de nombreux tokamaks, et cette technique est celle qui est envisagée pour stabiliser les îlots dans ITER, grâce au couplage d'ondes à la fréquence cyclotronique électronique. L'objectif du stage est d'implémenter une source de courant locale dans un code MHD non linéaire, et d'étudier la dynamique des îlots magnétiques dans une configuration magnétique de type WEST (qui succèdera à Tore Supra à Cadarache).

Tokamak performances (fusion power) are limited by Magneto-Hydro-Dynamic Instabilities. Their impact varies from local confinement degradation to global control loss of the plasma. These instabilities set the maximal energy gain for a fusion device like ITER. Among these instabilities, magnetic islands can appear even at moderate performance. They can be represented as current filaments flowing in a direction opposite to that of the main plasma current, whose intensity is proportional to the island width. As a consequence, islands can be controlled by the injection of a current by an external source. This has been verified experimentally on several tokamaks, and this technique is foreseen for island stabilization in ITER thanks to the coupling of waves at the electron cyclotron frequency. The stage is aimed at implementing a local current source in a non linear MHD code, and to study the dynamics of magnetic islands in the WEST configuration (that will succeed to Tore Supra in Cadarache).



Écoulements en présence d'un îlot magnétique / *Flows in presence of a magnetic island* .

Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Oui / Yes

Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: CEA or ANR (if accepted)

Lasers et matière		Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie		Plasmas : de l'espace au laboratoire	

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