OFFRE DE STAGE / ALTERNANCE

* Champ bloquant

Information générales

Entité de rattachement*	SPPF/GTSN
Référence interne/ Plan Emploi	Sans objet
Description de l'unité	L'Institut de Recherche sur la Fusion par Confinement Magnétique est l'un des départements de la Direction de la Recherche Fondamentale du CEA. Depuis plus de 50 ans, son rôle est de mener des recherches sur une nouvelle source d'énergie : la fusion par confinement magnétique, en s'associant avec le programme Fusion européen. L'IRFM est installé sur le Centre CEA de Cadarache. Les activités de L'IRFM sont structurées autour de trois axes de recherches de développement : - contribuer à la réalisation du projet ITER et ceux de l'Approche Elargie (tokamak JT-60SA principalement), - préparer l'opération scientifique d'ITER, à travers des activités d'expérimentation et de contrôle, ainsi que de théorie et de modélisation, - établir les bases du futur réacteur de fusion. Ces activités sont intimement connectées à un effort tout particulier de formation des générations futures de physiciens et de technologues de la fusion. L'IRFM a à sa disposition de nombreuses plateformes de R&D et de tests, dont le tokamak WEST (pour Tungsten (w) Environnement Steady-State Tokamak), transformation de Tore Supra en banc de test pour ITER, le nouveau tokamak du CEA va permettre de tester l'un des composants clé d'ITER et de poursuivre les recherches en physique des plasmas, dans un contexte international grâce aux nombreuses collaborations mises en place.
Délai de traitement	3 mois

Description du poste

Domaine*	Physique du noyau, atome, molécule
Intitulé de l'offre*	Impact of sheath physics on the edge plasma equilibrium in the WEST tokamak
Sujet de stage*	This project aims at investigating the impact of sheath models on simulations of the boundary plasma equilibrium in WEST with the SOLEDGE3X boundary code.
Description de l'offre*	Mean-field fluid edge plasma codes are the main workhorse for the interpretative and predictive modelling of boundary plasma scenarios in current and future machines. These codes systematically couple a plasma solver, solving fluid equations in the plasma volume up to the entrance of the plasma sheath, and a neutrals solver, in charge of describing neutral particles dynamics and their interaction with the plasma from their generation on the wall to their ionization in the plasma or their pumping. The plasma sheath, a boundary layer forming at the interface between the plasma and the wall, is not covered by either solvers and hence requires a dedicated model to make the link between the plasma boundary conditions and the generation conditions of neutral particles. This essential link in the model chain is often overlooked and addressed with simplified analytical models. In this project we propose to investigate the impact of the sheath model on the boundary plasma equilibrium obtained in mean-field simulations using the SOLEDGE3X boundary plasma code. By default, the SOLEDGE3X code uses the same analytical sheath model as the other state-of-the-art codes of the same class. Recently however, a higher fidelity model has been constructed based on a database of kinetic simulations of the sheath. This model in particular includes the physics related to the gyromotion of charged particles in the sheath when the analytical model only considers the movement of guiding centers. Preliminary investigations reveal that this refinement has a significant impact on the trajectory of particles when they impact the wall, eventually impacting the dynamics of the neutral particles re-emitted by the wall. The proposed work consists in evaluating and understanding the impact on the plasma equilibrium solution of the new refined model. A plasma scenario of the WEST tokamak will be used as a test bench for this study. Results obtained with the new sheath model will be compared to results with the standard model. Of particular interest for this study is the role of the magnetic field's direction as the new model is sensitive to this parameter while the standard model is not. We will compare simulations run in direct and reverse magnetic field's directions to highlight the role of the sheath model and compare them to experimental observations.
Moyens / Méthodes / Logiciels	
Profil du candidat	

Localisation du poste à pourvoir

Site	Cadarache
Lieu	F-13108 SAINT PAUL LEZ DURANCE cedex

Critères candidat

Diplôme préparé	Bac+5 - Master 2
Formation recommandée	Master fusion ou master de physique comprenant un module de physique des plasmas
Possibilité de poursuite en thèse	oui

Programme

Segment CEA	Fusion nucléaire

Langues

Langues souhaitée*	Anglais
Niveaux*	Courant

Suivi RH

Suivie par (nom du tuteur)	
Disponibilité de poste*	