



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

Intégration du code de calcul PFCFlux avec une base de donnée

Nom du responsable : Firdaouss Mehdi	e-mail : mehdi.firdaouss@cea.fr
	page web :
	téléphone : 04 42 25 44 00
	secrétariat : 04 42 25 65 44
Équipe de Recherche : Groupe Composants Face au Plasma et Matériaux	

Formation recherchée / recommandée : Développement informatique scientifique

Intitulé du master préconisé :

Poursuite en thèse possible : Non

Détail du stage :

Contexte et objectifs :

Le tokamak Tore Supra (Cadarache - 13), de nouveau opérationnel depuis fin 2016 dans sa configuration WEST (W Environment Steady-state Tokamak) est un réacteur de fusion nucléaire par confinement magnétique. Il est équipé de nombreux outils de mesure (caméras infrarouge et visible, spectromètres, sondes de mesures de paramètres plasma, thermocouples...) permettant de surveiller en temps-réel le plasma et de diagnostiquer son état ainsi que celui des Composants Face au Plasma (CFPs) soumis à de forts flux de chaleurs (plusieurs MW/m²). Un outil de simulation de ces flux (Plasma Facing Components Flux, PFCFlux) a été développé dans le groupe. Il se base sur un modèle 3D du tokamak, et de différents paramètres physiques.

Cet outil repose sur le framework Open Cascade, ainsi qu'un ensemble de libraires externes (Qt, SIP, Tcl/Tk, VTK et Python notamment). Le cœur de calcul est codé en C++, et il existe une interface Python qui permet de lancer les différentes procédures de calcul en Python (script et ligne de commande). Une interface graphique est aussi disponible.

La base de données de WEST est accessible via une librairie Python. Cette base contient une grande partie des paramètres nécessaires pour faire tourner un cas de calcul.

Nature du travail à réaliser par l'étudiant :

Le travail consistera à :

1. Prise en main du logiciel PFCFlux et de la base de données WEST
2. Déploiement du code source sur GIT préférentiellement, ou sur SVN
3. Développement des interactions avec la base de données en lecture / écriture
4. Réécriture de certaines fonctionnalités du cœur de calcul, afin d'améliorer la prise en compte de certains phénomènes physiques
5. Amélioration de l'interface graphique suivant retour des utilisateurs

A noter qu'une grande autonomie niveau informatique sera requise car il y a peu de compétences dans cette spécialité au sein du groupe.

Domaine de spécialité, compétences :

architecture logiciel, autonomie dans le travail, goût pour les mathématiques et la physique appliquée, programmation C++/Python/VTK/Qt,GIT/SVN, documentation