



OFFRE DE STAGE / ALTERNANCE

* Champ bloquant

Information générales

Entité de rattachement*	S12P/GP3
Référence interne/ Plan Emploi	Sans objet
Description de l'unité	<p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none">- contribuer à la réalisation du projet ITER et ceux de l'Approche Élargie (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. <p>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) Environment 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.</p>
Délai de traitement	3 mois

Description du poste

Domaine*	Instrumentation, métrologie et contrôle
Intitulé de l'offre*	Simulation des systèmes d'imagerie infrarouge dans un tokamak
Contrat*	Stage
Ajustement et fablisation d'un diagnostic synthétique pour une meilleure interprétation des systèmes d'imagerie infrarouge dans un tokamak Durée : 6 mois	
Sujet de stage* (précisez la durée du stage)	
Description de l'offre*	<p>Dans les machines de fusion thermonucléaire (tokamaks), les systèmes d'imagerie infrarouge sont des systèmes de mesure essentiels pour contrôler la température de surface des composants face au plasma (CFP). Ces diagnostics ont une double fonction : (1) assurer la protection du tokamak en cours de fonctionnement en cas d'élévation de la température et (2) comprendre les phénomènes d'interaction plasma-paroi à travers des mesures quantitatives précises. Néanmoins l'interprétation de la mesure infrarouge dans un tokamak métallique est difficile du fait de plusieurs phénomènes perturbateurs comme la variation d'émissivité de la source et la présence de flux parasite provenant des multiples réflexions dans la machine. Pour une meilleure interprétation et fiabilité des mesures IR, de nouvelles méthodes de traitement des images infrarouges capables de résoudre ces phénomènes perturbateurs sont en cours de développement. Basées sur des techniques d'intelligence artificielle ou des techniques d'inversion utilisant des modèles réduits, ces méthodes visent à retrouver les paramètres qui définissent la scène thermique observée (température ou émissivité) en comparant l'image expérimentale à un modèle numérique. Toutefois, pour que cette comparaison soit efficace, une première étape est de s'assurer que les modèles d'entrée soient bien ajustés.</p> <p>L'objectif de ce stage est de fiabiliser le modèle numérique (appelé aussi diagnostic synthétique IR) en se basant sur les données expérimentales d'imagerie du tokamak WEST afin de constituer une base de données simulées utilisée dans des algorithmes d'intelligence artificielle (IA). Le travail du stagiaire consistera à</p> <ol style="list-style-type: none">1) Ajuster le modèle de caméra utilisé en entrée du diagnostic synthétique. Ce qui comprend :<ul style="list-style-type: none">a. calibration spatiale de la caméra (ajustement géométrique) pour recalage visées synthétiques/image IR et projection des images sur un modèle 3Db. modélisation des effets optiques géométriques (distorsions) et d'étalement de la fonction de transfert (diffractions, aberrations)2) Génération d'une base de données optimale d'images synthétiques pour l'apprentissage automatique dans des modèles à base d'IA comprenant une étude de sensibilité aux paramètres estimés.
Moyens / Méthodes / Logiciels	Monte Carlo Ray Tracing Code, OpenGL, Plan d'expérience
Profil du candidat	Master 3ème année d'école d'ingénieur avec des connaissances en optique/imagerie, en informatique scientifiques (Python), un intérêt pour la recherche académique

Localisation du poste à pourvoir

Site	Cadarache
Lieu	F-13108 SAINT PAUL LEZ DURANCE cedex
Possibilité de poursuite en thèse	<input type="checkbox"/> oui

Critères candidat

Diplôme préparé	Bac+5 - Master 2
Formation recommandée	
Possibilité de poursuite en thèse	<input type="checkbox"/> oui

Programme

Segment CEA	Fusion nucléaire
-------------	------------------

Langues

Langues souhaitées*	Anglais
Niveaux*	Intermédiaire

Suivi RH

Disponibilité de poste*	01/02/2021
-------------------------	------------