

Demande de financement pour un projet d'ITC (en date du 15/03/2011)

Intitulé du projet : Interaction plasma-parois pour la fusion :
mesure de la densité d'hydrogène atomique par TALIF

Laboratoires demandeurs (noms et localisations) :

- PIIM, UMR6633, Centre de St Jérôme, service 241, 13397 Marseille Cedex 20.
- LAPLACE, UMR 5213, 31062 Toulouse cedex 9.

Liste des personnes (+ laboratoires d'appartenance) participant au projet :

- Gilles Cartry (PIIM)
- Freddy Gaboriau (LAPLACE).

Résumé du projet d'ITC (l'objectif du transfert doit être clairement exprimé) :

Les équipes Plasma-Surface (PS) et Spectrométrie et Dynamique Moléculaire (SDM) du laboratoire PIIM travaillent depuis de longues années sur la problématique de l'interaction plasma-paroi pour la fusion. L'équipe PS a notamment mené des travaux très fondamentaux d'interaction de faibles flux d'atomes d'hydrogène avec des surfaces parfaitement caractérisées dans des conditions d'ultra-vide. L'équipe SDM quant à elle a une forte expertise dans l'analyse post-mortem de tuiles de tokamaks (réacteur de fusion) soumises à des plasmas d'hydrogène très intenses. Afin de lier ces deux types d'études, les deux équipes se sont associées et ont développé un dispositif expérimental ultra-vide commun, permettant non seulement de poursuivre les études fondamentales et les analyses post-mortems, mais également d'y adjoindre des études d'irradiation de matériaux par des plasmas d'hydrogène de laboratoire pour lesquels les flux de particules sont intermédiaires entre les études fondamentales et les tokamaks.

Ce dispositif comprend une chambre plasma et une chambre d'analyse de surface couplées sous ultra-vide. Afin de mieux appréhender l'interaction plasma-paroi, la chambre plasma est dotée de nombreux diagnostics de la phase gazeuse. En particulier nous venons d'installer un laser YAG et un laser à colorant afin de réaliser des mesures de fluorescence induite par laser à deux photons (TALIF) sur les atomes d'hydrogène lors de l'interaction d'un plasma avec un matériau d'intérêt pour la fusion. Le but final est de pouvoir réaliser des mesures résolues spatialement et temporellement afin de déduire, entre autres, les probabilités de perte atomique en surface.

Nous n'avons pas dans les équipes PS et SDM d'expérience de ce diagnostic de TALIF et nous souhaitons bénéficier de l'aide d'un chercheur expérimenté dans ce domaine. Freddy Gaboriau possède une grande expérience des mesures de TALIF (sur H, sur N...). Il a notamment travaillé sur l'interaction atomes N et H – surface métallique. Dans ce cadre, il a déterminé des valeurs de coefficient de recombinaison pour N et H sur ce type de matériau en effectuant des mesures TALIF au voisinage des surfaces. Sa venue nous permettra de démarrer ces mesures, de les optimiser, et surtout de réaliser des profils de densité maîtrisés avec des résolutions spatiale et temporelle optimales.

Financement du projet :

Durées des missions et nombre de personnes impliquées : Une semaine pour une personne

Frais de transport : Train Toulouse-Marseille, 110€

Frais d'hébergement : $5 \times 90€ = 450€$

Autres frais (à préciser) : repas, $5 \times 30€ = 150€$

Coût global : 710€

Montant demandé (700 € maximum) : 700€

Période de réalisation envisagée : été 2011