

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2010)

Proposition de stage pour l'année 2009-2010 (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition :

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	PIERRE	Prénom/ first name :	Thiéry
Tél :	04 9128 8206	Fax : néant	
Courriel / mail:			
Nom du Laboratoire / laboratory name:			
Code d'identification :	UMR 6633 CNRS -PIIM	Organisme :	CNRS-Univ. Provence
Site Internet / web site:	néant		
Adresse / address:	Service 321 Campus Saint Jerome, Marseille 13 arrdt		
Lieu du stage / internship place:	idem		

Titre du stage / internship title: Fusion nucléaire en laboratoire par confinement électrostatique de deutérons
Résumé / summary La fusion nucléaire est une source d'énergie fondamentale. L'étude de ce phénomène en laboratoire a été jusqu'ici beaucoup trop peu approfondie. La collision de noyaux légers très énergétiques conduit à la fusion nucléaire et à la libération d'énergie. Dans certaines conditions, les radioéléments produits sont d'autre part très utiles pour des applications en imagerie médicale. Dans le projet actuellement en cours, les ions choisis sont les ions de deutérium (deutérons) en milieu plasma (l'emploi du tritium est impossible ; il n'y en a pas sur Terre, et c'est un élément fortement radioactif). Le deutérium est produit facilement par électrolyse de l'eau lourde. Les réactions de fusion se produisent dès que l'énergie dans le centre de masse dépasse environ 5 keV, grâce à l'effet tunnel. Cette énergie est obtenue par accélération électrostatique en milieu plasma. Les deutérons peuvent induire une réaction de fusion nucléaire après impact contre les molécules de deutérium (D ₂), avec émission de neutrons, et de tritons et de particules alpha. Pour que ces réactions soient fréquentes, il est donc essentiel que les collisions se produisent dans un gaz relativement dense (0,01 atmosphère voire davantage, soit 100.000 fois plus dense que dans un tokamak). C'est le choix des conditions expérimentales (pression, énergie des particules, densité des deutérons, temps de confinement) qui détermine l'efficacité du réacteur de laboratoire. L'analyse du fonctionnement du réacteur est conduite essentiellement à partir du rayonnement (visible) des particules et des molécules. La qualité du confinement peut être analysée à partir de simulations numériques particulières (PIC code) en prenant en compte un grand nombre des phénomènes présents dans le réacteur. Suivant l'avancement, au moment du début du stage, du programme de recherche en cours, le stagiaire participera à l'étude du fonctionnement du réacteur à partir du code de simulation ou à partir des mesures in situ sur le réacteur, y compris les mesures nucléaires en utilisant un détecteur de neutrons.
Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : YES			
Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: French Ministry for Research			
Lasers et matière		Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie		Physique des plasmas	XXX

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