

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 :	FIORETTI	Prénom/first name	Andrea
Tél :	0169352081	Fax :	0169410156
Courriel/mail :	andrea.fioretti@lac.u-psud.fr		
Nom du Laboratoire / Laboratory name Laboratoire Aimé Cotton			
Code d'identification	Organisme : CNRS		
Site Internet/web site :	http://www.lac.u-psud.fr/		
Adresse/ address :	Bât. 505, Campus d'Orsay, 91405 Orsay Cedex		
Lieu du stage/ Internship place:	Laboratoire Aimé Cotton		

Titre du stage /internship title : Réalisation d'une source d'électrons monocinétique à partir de l'ionisation d'atomes refroidis par lasers.
Résumé/summary <p>Les plasmas ultra-froids, récemment réalisés en laboratoire en ionisant, grâce à un laser, un gaz d'atomes refroidis par laser originellement à une température proche du zéro absolu (100 μK) ouvrent la voie à de nouvelles applications sans doute encore insoupçonnées. Extraire, à l'aide d'un champ électrique, les particules chargées, électrons ou ions, pourrait s'avérer un tournant décisif dans le domaine des sources d'électrons ou d'ions. Ces nouvelles sources monocinétiques peuvent être ultra-brèves et pulsées ou continues. Les enjeux sont très importants mais le projet se focalise particulièrement sur deux d'entre eux : la microscopie électronique liée à la spectrométrie de perte d'énergie d'électrons, en lien avec le Laboratoire de Physique des Solides (LPS), et la fonctionnalisation des molécules près d'une surface, en lien avec le Laboratoire de Collision Atomiques et Moléculaires (LCAM). Un aspect important concerne la valorisation, en collaboration avec la société Orsay Physics leader mondial pour les sources FIB (Focused Ion Beam : faisceau d'ions focalisés), qui s'intéresse aussi aux sources d'électrons.</p> <p>En extrayant les électrons d'un plasma ultra-froids, le projet vise à réaliser une source modulable très monocinétique et brillante. Le principe est donc d'utiliser des atomes de césium refroidis par laser, de les ioniser ensuite par laser et d'extraire les charges par des champs électriques appropriés. En plus d'une connaissance et pratique du refroidissement par laser, le stage portera à acquérir la capacité de manipuler des outils de simulations (SIMION, GPT) de trajectoires de particules chargées afin d'étudier la meilleure configuration d'électrodes à utiliser. Une fois les électrodes d'extraction simulées et réalisées, les premiers tests de flux, divergence et dispersion en énergie du jet d'électrons pourront être réalisés en utilisant de simples galettes micro-canaux.</p> <p>Si le stage se poursuit avec une thèse, il est envisagé de lancer une succession d'expériences en utilisant les électrons comme des outils de nanoscience. En premier lieu un couplage avec le microscope à transmission du LPS permettrait de démontrer les qualités de monochromaticité de notre source. Des expériences d'imageries et de spectroscopie à très haute résolutions y seront effectuées.</p> <p>Successivement, la source électronique réalisée sera utilisée au LCAM pour activer des molécules proches d'une surface, exploitant la monochromaticité et la ponctualité de la nouvelle source.</p>
Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Oui
Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD : Bourse de thèse ministère ou européenne

Lasers et Matière	X	Physique des Plasmas	X
Optique de la science à la technologie	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	

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