

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

## Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2011)

**Proposition de stage pour l'année 2010-2011 (ne pas dépasser 1 page)**

Date de la proposition : 30 septembre 2010

<b>Responsable du stage /internship supervisor</b>			
Nom/name :	FIORETTI	Prénom/first name	Andrea
Tél :	0169352081	Fax :	0169410156
Courriel/mail :	andrea.fioretti@lac.u-psud.fr		
<b>Nom du Laboratoire / Laboratory name</b>			
		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		

<p><b>Titre du stage /internship title :</b>  <b>Réalisation d'une source d'ions/électrons monocinétique à partir de l'ionisation d'atomes refroidis par lasers.</b></p>
<p>Résumé/summary</p> <p>Les <b>plasmas ultra-froids</b>, récemment réalisés en laboratoire en ionisant, grâce à un laser, un <b>gaz d'atomes refroidis par laser</b> originellement à une température proche du zéro absolu (100 <math>\mu</math>K) 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 <b>sources d'électrons ou d'ions</b>. 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 : <b>la microscopie électronique liée à la spectrométrie de perte d'énergie d'électrons</b>, en lien avec le Laboratoire de Physique des Solides (LPS), et <b>la fonctionnalisation des molécules près d'une surface</b>, en lien avec L'Institut des Sciences Moléculaires d'Orsay (ISMO). Un aspect important concerne <b>la valorisation</b>, 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 ions ou 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, ions ou électrons, par des champs électriques appropriés. En plus <b>d'une connaissance et pratique du refroidissement par laser</b>, le stage portera à acquérir <b>la capacité de manipuler des outils de simulations (SIMION, GPT) de trajectoires de particules chargées</b> afin de caractériser le jet de particules chargés obtenu.</p> <p>Pendant le stage, le candidate participera au travail expérimental visant à la mise en place du dispositif de refroidissement d'atomes, des sources laser d'ionisation et de la caractérisation de la charge extraite.</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. 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>

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