

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

Date de la proposition : 20 octobre 2009

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	BLONDEL	Prénom/ first name :	Christophe
Tél :	+33 1 6935 2056	Fax :	+33 1 69410156
Courriel / mail:	christophe.blondel@u-psud.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: laboratoire Aimé-Cotton			
Code d'identification :	CNRS UPR 3321	Organisme :	CNRS
Site Internet / web site :	http://www.lac.u-psud.fr		
Adresse / address :	bâtiment 505, campus universitaire d'Orsay, 91405 Orsay cedex		
Lieu du stage / internship place :	le même/ the same		

Titre du stage / internship title: Photodétachement de l'hydrogène, microscopie de photodétachement en onde p .
Résumé / summary
<p>Lors du photodétachement d'un ion négatif en présence de champ électrique, l'électron éjecté peut suivre deux chemins vers le détecteur. L'observation du système d'anneaux d'interférences électroniques correspondant donne, du point de vue quantique, une vue directe sur le carré de la fonction d'onde transverse d'un électron atomique, avec un agrandissement de l'image qui peut atteindre trois ordres de grandeur pour seulement 0,5 m de vol dans un champ électrique uniforme. C'est le principe de la "microscopie de photodétachement".</p> <p>Le microscope de photodétachement du LAC, mis en service en 1996, reste en 2009 unique au monde. Il a permis de montrer avec quelle fidélité les électrons détachés d'ions négatifs légers se comportent, comme le propose l'approximation admise, en électrons libres. Il a immédiatement rivalisé, grâce à la précision interférométrique qu'il donne aux mesures d'énergies électroniques, avec les méthodes classiques de mesure des énergies de seuil de détachement.</p> <p>Les projets de l'équipe, en 2010, sont d'une part d'utiliser une nouvelle source d'ions négatifs pour produire des courants utilisables d'ions métalliques, susceptibles d'émettre des photo-électrons de moment cinétique orbital impair, au moins égal à 1 (onde p). Les interférogrammes prévus dans ce cas comportent, par rapport au cas du moment cinétique nul (onde s) auquel s'est limitée l'expérience jusqu'ici, un degré de liberté supplémentaire qui peut être exploré en faisant varier la polarisation de la lumière excitatrice, de façon à vérifier les prédictions dans certains cas surprenantes de la théorie.</p> <p>L'équipe a engagé d'autre part une collaboration avec le Département de recherche sur la fusion contrôlée du CEA à Cadarache et l'UMR 6162 du CNRS ARTEMIS à Nice pour effectuer une expérience de démonstration du photodétachement "presque total" d'un faisceau d'ions H. Ceci a pour utilité potentielle la mise au point d'une nouvelle méthode de production de faisceaux intenses d'atomes d'hydrogène ou de deutérium pour le chauffage des plasmas de fusion confinés magnétiquement. Pour rendre le photodétachement presque total il faut utiliser un flux lumineux si élevé qu'il ne peut pratiquement être atteint que dans une cavité optique de haute finesse. Accessoirement, le photodétachement de H produit aussi une onde électronique p. L'étude de la modulation de la section efficace de photodétachement par un champ magnétique présente un intérêt à la fois fondamental et pratique, fondamental parce que certaines structures prévues en présence de champ magnétique n'ont jamais été observées, pratique parce que l'apparition de pics aigus de section efficace pourrait servir à améliorer grandement le rendement de photodétachement en vue de la production de faisceaux intenses d'atomes H ou D.</p>

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: allocation de l'EDOM ou cofinancement CNRS-CEA			
Lasers et matière	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	X
Optique de la science à la technologie	X	Physique des plasmas	

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