

Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

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

Proposition de stage (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition :

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	ROBERT	Prénom/ first name :	Jacques
Tél :	+ 33 1 69 35 21 39	Fax :	
Courriel / mail:	jacques.robert@u-psud.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire Aimé Cotton			
Code d'identification :9188		Organisme :CNRS, Univ Paris Sud, ENS Paris Saclay, Université Paris Saclay	
Site Internet / web site: http://www.lac.u-psud.fr			
Adresse / address: Bâtiment 505, Rue Aimé Cotton, 91400 Orsay			
Lieu du stage / internship place: Laboratoire Aimé Cotton			

Titre du stage / internship title: Laser Lyman Alpha de haute résolution et spectroscopie d'un jet d'hydrogène froid/ Lyman Alpha high resolution laser and spectroscopy of a cold hydrogen beam	
Résumé / summary	
<p>Si l'atome d'hydrogène est l'atome dont la structure est la plus simple, comme système à un électron, la spectroscopie à haute résolution de l'hydrogène (ou de l'anti hydrogène) depuis l'état fondamental nécessite la mise au point de lasers dans le domaine de l'ultra violet du vide puisque la transition 1s-2p, "Lyman alpha", est à la longueur d'onde de 121,6 nm. L'énergie de cette transition est de 10.2 eV. Les expériences récentes de spectroscopie à ultra-haute résolution sur l'hydrogène, pour la métrologie des constantes fondamentales, ont lieu sur un jet d'hydrogène refroidi par méthode cryogénique, le refroidissement laser des atomes n'est pas possible faute de laser suffisamment intense à la longueur d'onde Lyman Alpha.</p> <p>Pour tester les caractéristiques des jets atomiques d'hydrogène à l'état fondamental (densité, distribution de vitesse longitudinale ou transverse), qu'ils soient "chauds", refroidis par cryogénie ou par laser, il faut disposer d'un laser d'analyse, lui aussi à Lyman Alpha, dont la largeur spectrale et l'accordabilité rendent possible la réalisation de profils Doppler du jet. Il faut aussi être à même d'analyser les collisions ayant lieu à l'intérieur du jet, entre les atomes à l'état fondamental et les atomes excités par le laser de refroidissement.</p> <p>L'objectif de cette proposition de stage est la réalisation d'un laser accordable autour de Lyman Alpha de résolution spectrale autour de 100Mhz et de l'appliquer à l'étude des caractéristiques des jets d'hydrogène produits par dissociation de l'hydrogène moléculaire soit par décharge Radio fréquence ou par décharge micro-capillaire (en collaboration avec le Laboratoire de Physique des Gaz et des Plasmas LPGP) et refroidis par cryogénie. Le laser Lyman alpha d'analyse à 121,6 nm sera obtenu, par triplage de fréquence dans un mélange d'argon krypton, à partir d'une chaîne laser (avec des lasers à solides) produisant des impulsions (de l'ordre de 20ns) à 365 nm.</p> <p>The aim of this internship proposal is to build a tunable Lyman Alpha laser with a spectral width around 100MHz and to use it for the study of the hydrogen beams characteristics. These cryogenic cooled beams will be produced by dissociation of molecular hydrogen, either in a Radio Frequency discharge either in a Micro wave micro capillary discharge (in collaboration with the "Laboratoire de Physique des Gaz et des Plasmas LPGP" in Orsay. The analysis Lyman Alpha laser at 121.6 nm will be obtained by frequency tripling within a Ar-Kr mixture from a laser chain producing pulses (of about 20 ns) at 365 nm.</p> <p>Personnes impliquées au LAC: Fabienne GOLDFARB (MCF UPSud, IUF) pour la partie laser Lyman Alpha et hydrogène, Daniel COMPARAT (DR CNRS) pour la préparation de la partie antihydrogène.</p>	

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : oui/Yes			
Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: EDOM , other depending on the applicant			
Lumière, Matière, Interactions	X	Lasers, Optique, Matière	X

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