

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2012)

Proposition de stage pour l'année 2011-2012 (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition : 7 octobre 2011

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom :	Boyé-Péronne	Prénom :	Séverine
Tél :	01 69 15 73 52	Fax :	01 69 15 67 77
Courriel / mail:	severine.boyé-peronne@u-psud.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Institut des Sciences Moléculaires d'Orsay			
Code d'identification :	UMR 8214	Organisme :	Université Paris-Sud/CNRS
Site Internet / web site:	http://www.ismo.u-psud.fr/		
Adresse / address:	Bât.210, Université Paris-Sud		
Lieu du stage / internship place:	ISMO, Bât. 210, Université Paris-Sud		

Titre du stage / internship title:	
Sonde de la fragmentation de molécules carbonées d'intérêt astrophysique : Développement d'une détection CRDS	
Résumé / summary	
<p>La photofragmentation de petites molécules carbonées et azotées induite par les photons du rayonnement interstellaire ou du Soleil dans le domaine de l'UV du vide (VUV) constitue le point de départ de nombreuses transformations de la matière dans des milieux astrophysiques plus ou moins dilués (enveloppes circumstellaires, régions de photodissociation des nuages moléculaires, atmosphères planétaires et cométaires,...). Cette photodissociation donne en effet naissance à de nouvelles espèces instables et réactives, les radicaux d'hydrocarbures, azotés ou non, qui jouent un rôle important dans la chimie complexe du carbone interstellaire et planétaire en phase gazeuse. L'intérêt de l'étude de ces espèces instables dépasse largement le cadre de la photophysique et de la photochimie des atmosphères planétaires et cométaires puisqu'on les retrouve dans des domaines très variés comme la combustion, les foyers aéronautiques, les plasmas, etc... Dans un contexte international, la caractérisation spectroscopique de ces radicaux intermédiaires ainsi que la mesure quantitative et absolue de leur taux de production restent encore une gageure expérimentale (couplage de sources VUV accordables, de sources radicalaires stables et de méthodes de détection sensibles et sélectives). Cette thématique suscite un intérêt récent et grandissant car les résultats attendus sont essentiels pour comprendre et modéliser ces milieux dilués hors d'équilibre.</p> <p>L'équipe « Astrophysique et édifices moléculaires » s'est attachée ces dernières années à comprendre les mécanismes moléculaires de la photodissociation de petits hydrocarbures (CH_4, C_2H_2, C_2H_4, C_3H_4) en développant tout un ensemble de détections des produits radicalaires formés, soit optiques (fluorescence des fragments ou absorption <i>Cavity Ring-Down Spectroscopy</i> CRDS), soit par ionisation et sélection en masse (avec ou sans imagerie). Les expériences sont menées en utilisant les lasers pulsés au laboratoire ou des plates-formes VUV telles que le rayonnement synchrotron SOLEIL ou le Serveur Laser CLUPS.</p> <p>Le projet de ce stage expérimental s'inscrit dans ces objectifs et sera focalisé sur le développement d'une détection particulière et modulaire : la CRDS. L'enceinte expérimentale est prévue pour fonctionner en utilisant les lasers de l'ISMO ou le CLUPS. Un premier volet du stage concernera le développement de sources radicalaires par flash photolyse et/ou par décharge radio-fréquence. La mise au point de la détection se fera tout d'abord dans le domaine visible puis dans le domaine infrarouge. La molécule-test pour démarrer ces expériences sera le méthane CH_4, pour lequel les meilleures conditions de décharge radio-fréquence seront recherchées afin d'optimiser la production et l'observation de tous les fragments. On étudiera ensuite le cyanoacétylène, HC_3N, molécule précurseur de la famille des cyanopolynes et présente en quantité non négligeable dans l'atmosphère de Titan. On cherchera à caractériser les radicaux C_3N et CN, et peut-être aussi C_3 qui n'a pas encore été observé à partir de la fragmentation de HC_3N. Ce travail de stage expérimental sera complété par l'analyse spectrale des spectres d'absorption CRDS enregistrés avec pour but la caractérisation de l'état d'énergie interne des radicaux formés.</p> <p>Ce stage constituera la première étape d'un travail de thèse plus conséquent autour de différentes plates-formes VUV et de systèmes de détection variés et complémentaires, dans le contexte de la chimie du carbone interstellaire.</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 EDOM			
Lasers et matière	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	X
Optique de la science à la technologie		Plasmas : de l'espace au laboratoire	

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