

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 :	Joblin	Prénom/first name	Christine
Tél :	05 61 55 86 01	Fax :	05 61 55 67 01
Courriel/mail :	christine.joblin@cesr.fr		
Nom du Laboratoire / Laboratory name : Centre d'Etude Spatiale des Rayonnements			
Code d'identification: UMR 5187	Organisme : Université de Toulouse et CNRS		
Site Internet/web site :	http://www.cesr.fr/		
Adresse/ address :	9 Av. du Colonel Roche - 31028 Toulouse cedex 4		
Lieu du stage/ Internship place:	CESR - Toulouse		

Titre du stage /internship title : Photodissociation des PAH et formation de H₂ dans le milieu interstellaire : Approche expérimentale avec PIRENEA

Résumé/summary

L'analyse des observations des satellites infrarouges ISO et plus récemment Spitzer a permis de montrer que les molécules polycycliques aromatiques hydrogénées (PAH) sont les meilleurs candidats pour expliquer les bandes aromatiques infrarouges (AIB) observées en émission entre 3 et 15 μm . Ce contexte motive des études expérimentales et théoriques pour progresser dans notre compréhension de la nature de ces espèces et du lien qu'il existe entre hydrocarbures, phase macromoléculaire (PAH) et phase solide. Notre équipe a proposé que les PAH sont produits dans les régions de photodissociation (PDR) par évaporation de très petits grains (VSG) (Rapacioli et al. 2005, Berné et al. 2007). D'autres études observationnelles montrent que les PAH (et/ou les VSG) sont impliqués dans la formation de H₂ dans les PDR (Habart et al. 2004).

Notre équipe, en collaboration avec les théoriciens du LCPQ-IRSAMC, étudie les propriétés physico-chimiques de PAH, agrégats de PAH et complexes de PAH avec des atomes lourds (Fe et Si). Un modèle d'évolution des PAH dans les PDR en lien avec les conditions physiques de ces milieux (champ de rayonnement, densité protonique, densité électronique) est en cours de développement au CESR.

Le dispositif expérimental PIRENEA, Piège à Ions pour la Recherche et l'Etude de Nouvelles Espèces Astrochimiques, est développé au CESR pour étudier les processus photophysiques et chimiques impliquant des macromolécules et des nanograins dans des conditions proches de celles du milieu interstellaire (basses températures, faibles densités, présence de photons UV). Le cœur du dispositif comprend une cellule à résonance cyclotronique ionique couplée à un refroidissement cryogénique. L'objectif du stage proposé consistera plus spécifiquement à utiliser une source de photons VUV (10.5 eV) pour quantifier la constante de photodissociation de l'ion coronène C₂₄H₁₂⁺ et de ses dérivés déshydrogénés. Les résultats obtenus seront comparés à ceux obtenus en irradiation continue avec une lampe à arc Xe (Joblin et al. 2004 ; 2009). Il s'agira également d'obtenir des premiers résultats sur la réactivité de ces espèces avec l'hydrogène atomique. La vitesse de réaction de H avec les PAH déshydrogénés conditionne en effet la capacité des PAH à survivre dans les milieux astrophysiques, la perte d'H étant la voie principale de dissociation. D'autre part, plusieurs scénarios ont été proposés pour la formation de H₂ à partir de PAH cations surhydrogénés (Bauschlicher 1998 ; Le Page et al. 2009). Néanmoins, aucun de ces scénarios n'a été testé expérimentalement. Il s'agira d'utiliser la source d'H atomique en cours d'installation sur PIRENEA pour apporter une première approche expérimentale et mieux contraindre le rôle des PAH dans la formation de H₂ dans le milieu interstellaire.

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 du Ministère

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

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