

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Proposition de stage pour l'année 2009-2010 (**ne pas dépasser 1 page**)

Date de la proposition : 29/10/1009

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	LIQUE	Prénom/ first name :	François
Tél :	06 43 08 88 81	Fax :	
Courriel / mail:	Francois.lique@univ-lehavre.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name:			
Code d'identification :	LOMC – FRE 3102	Organisme :	Université du Havre
Site Internet / web site:	http://www.univ-lehavre.fr/recherche/lomc/		
Adresse / address:	53 rue Prony – 76058 Le Havre Cedex		
Lieu du stage / internship place:	Le Havre		

Titre du stage / internship title: Excitation collisionnelle de la molécule HNC par He et H ₂
Résumé / summary
<p>Un des paramètres essentiels pour la détermination des conditions physiques des nuages moléculaires (température, densité du gaz, abondance des molécules ...) à partir de l'analyse spectrale est le taux d'excitation ro-vibrationnelle de l'espèce moléculaire concernée par collisions avec les espèces dominantes que sont He et H₂. Compte tenu des difficultés liées aux mesures expérimentales, la théorie est le plus sûr moyen d'obtenir ces données.</p> <p>Parmi les molécules interstellaires, les molécules HCN et HNC requièrent une attention particulière car elles comptent parmi les molécules interstellaires les plus abondantes et les plus fréquemment observées dans le milieu interstellaire (MIS). Si les taux d'excitation collisionnelle de la molécule HCN en collision avec He et H₂ sont actuellement disponibles, il n'en va pas de même pour la molécule HNC pour laquelle on ne compte aucune donnée collisionnelle. En l'absence de donnée, les taux de collisions de HCN sont souvent utilisés pour modéliser les collisions avec la molécule HNC. Cependant, des résultats récents montrent que les taux de collisions de HCN et HNC sont assez différents. Nous proposons donc d'étudier l'excitation collisionnelle de la molécule HNC par collisions avec He et H₂ afin de fournir rapidement des données collisionnelles fiables pour l'interprétation des observations HERSCHEL et ALMA.</p> <p>Le calcul des taux de collisions se fait, dans le cadre de l'approximation de Born-Oppenheimer, en deux étapes :</p> <ul style="list-style-type: none">- Calcul de l'interaction électronique par méthodes de chimie quantique ab initio- Calcul de collision <p>Nous avons au cours des derniers mois étudié l'interaction électronique entre une molécule d'HCN et un atome d'He ou une molécule H₂. Nous disposons donc de surfaces d'énergie potentielle nous permettant d'entreprendre l'étude de ces collisions. Le but du stage est donc l'étude de la collision d'une molécule HNC avec He et H₂. Les méthodes des équations couplées seront utilisées pour le calcul des sections efficaces. Nous pourrions ainsi obtenir des taux d'excitation rotationnelle entre les premiers niveaux de la molécule HNC par He et H₂ et comparer ces taux de collisions aux données disponibles pour HCN et ainsi évaluer l'incertitude liée à l'utilisation de données collisionnelles de HCN pour l'interprétation d'observation de la molécule HNC.</p> <p style="text-align: center;"><i>Une publication scientifique devrait conclure ce travail.</i></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 Région – Bourse Ministère			
Lasers et matière	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	X
Optique de la science à la technologie		Physique des plasmas	X

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