

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: Collisions inélastiques et réactives des espèces hydrogénées
Résumé / summary
<p>Le réacteur ITER confine magnétiquement un plasma de température suffisamment élevée pour que les collisions entre les particules qui le composent libèrent de l'énergie par fusion thermonucléaire. Ce plasma, appelé plasma de bord, est principalement peuplé des molécules H₂, D₂ et HD. Il est donc important de comprendre la cinétique moléculaire à proximité de la paroi dans le plasma de bord. L'objectif scientifique de ce stage sera donc de calculer les sections efficaces et les constantes de vitesse du processus suivant :</p> $H + D_2 \rightarrow H + D_2^*$ <p>permettant le stockage d'une partie de l'énergie thermique du plasma dans le mode interne d'excitation rovibrationnelle.</p> <p>Il est important de noter que ce processus physique élémentaire est aussi un des processus cruciaux pour de nombreux milieux physiques tels que les milieux atmosphériques et astrophysiques. En effet, 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 rovibrationnelle de l'espèce moléculaire concernée par collisions avec l'espèces dominantes tel que l'atome d'hydrogène H.</p> <p>Le calcul des sections efficaces et des les constantes de vitesse 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 <i>ab initio</i>- Calcul de collision <p>De nombreuses surfaces d'énergie potentielle nous permettant d'entreprendre l'étude de la collision sont actuellement disponibles. Les méthodes des équations couplées seront utilisées pour le calcul des sections efficaces. Il faut noter que ce système triatomique est un système réactif et qu'il y a une probabilité, non négligeable, de former la molécule HD au cours de la collision. Une première approche consistera donc à négliger cette possibilité alors que dans une seconde approche, nous prendrons en compte la réactivité de ce système et nous pourrons ainsi quantifier l'importance du processus réactif durant la collision.</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>