

# 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 : 30 octobre 2011

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	ADOUI	Prénom/ first name :	Lamri
Tél :	02 31 45 47 54	Fax :	02 31 45 47 14
Courriel / mail:	adou@ganil.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> CIMAP			
Code d'identification : UMR 6252		Organisme : CEA / CNRS / Université de Caen	
Site Internet / web site: <a href="http://cimap.ensicaen.fr/spip.php?rubrique82">http://cimap.ensicaen.fr/spip.php?rubrique82</a>			
Adresse / address: Bd Henri Becquerel BP 5133 14070 Caen cedex 5			
Lieu du stage / internship place: Caen (et potentiellement court séjour à Madrid)			

<b>Titre du stage / internship title:</b> Fragmentation d'agrégats d'eau induite par collision avec des ions multichargés / Ion – induced fragmentation of mass selected water clusters
Résumé / summary
<p>Les agrégats moléculaires représentent un état original de la matière situé entre la molécule isolée et la phase condensée. Parmi ceux-ci, les agrégats d'eau constituent un système modèle de molécules faiblement liées intervenant dans de très nombreux processus physiques. Ils sont considérés comme les germes de nucléation, précurseurs de la formation des nuages ; ils constituent également le solvant idéal dans lequel sont immergées les molécules d'intérêt biologique ; ils interviennent dans la radiolyse de nombreux phénomènes tels que l'attaque des aciers de cuve de centrale nucléaire...</p> <p>Les ions multichargés de basse vitesse constituent une sonde sub-femtoseconde idéale permettant d'étudier la physico-chimie d'espèces moléculaires fragiles, en chargeant la cible sur des temps extrêmement courts sans lui transférer une trop grande quantité d'énergie. Des informations telles que les limites de stabilité en fonction des quantités de charge et d'énergie transférées par la collision sont donc accessibles et peuvent potentiellement faire l'objet de confrontations expérience – théorie.</p> <p>L'équipe « Atomes, Molécules, Agrégats » du CIMAP développe en ce moment un dispositif expérimental original ayant pour but de coupler une source d'ions intense et une cible d'agrégats d'eau chargés sélectionnés en taille. Ce point constituera une première dans la mesure où la taille des agrégats neutres précédemment étudiés ne pouvait être contrôlée rendant le bilan complet de la fragmentation difficile, dans la mesure où la taille de départ n'est pas connue et qu'il est difficile de détecter des fragments neutres produits par des phénomènes d'évaporation. Ce développement constituera donc une évolution majeure s'inscrivant dans un projet à plus longue échéance visant à confronter ce bilan expérimental avec des calculs de dynamique moléculaire ou des résultats issus de théories statistiques, développées par des collègues théoriciens de Caen, Madrid et Strasbourg permettant par exemple de prédire les voies de fragmentation en fonction de l'état d'énergie d'excitation de l'agrégat parent.</p> <p>Au cours de ce stage, l'étudiant(e) intéressé(e) participera activement au développement expérimental, notamment à la mise en route de la source d'ions, à l'optimisation de l'intensité de la source d'agrégats d'eau chargés et à la réflexion concernant leur couplage dans le but de réaliser les expériences de collision. Il (elle) sera impliqué(e) dans les discussions avec les partenaires théoriciens. Ce stage étant la première étape d'un développement à plus longue échéance, il pourra constituer la première étape d'un futur travail de thèse pour lequel de nombreuses sources de financement sont possibles via le CEA, le Conseil Régional de Basse-Normandie ou les contrats doctoraux de l'Université de Caen.</p>
<b>Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : OUI</b>
<b>Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: CEA / Conseil Régional Basse-Normandie</b>

Lasers et matière	x	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	x
Optique de la science à la technologie	x	Plasmas : de l'espace au laboratoire	x