

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

Proposition de stage (**ne pas dépasser 1 page**)

Date de la proposition : 27/10/2014

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Pouilly	Prénom/ first name :	Jean-Christophe
Tél :	02 31 45 44 42	Fax :	02 31 45 47 14
Courriel / mail:	pouilly@ganil.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: CIMAP			
Code d'identification :	UMR 6252	Organisme :	Université de Caen, CEA, CNRS, ENSICAEN
Site Internet / web site:	http://cimap.ensicaen.fr/		
Adresse / address:	Boulevard Henri Becquerel, BP 5133, 14070 Caen cedex 5		
Lieu du stage / internship place:	CIMAP/GANIL ; Caen		

Titre du stage / internship title: Processus physico-chimiques moléculaires intrinsèques induits par l'irradiation de l'adénine par des ions atomiques monochargés
Résumé / summary
<p>Les rayonnements ionisants, tels que les photons et les électrons, mais aussi les ions atomiques, sont utilisés lors du traitement de certains cancers par radio- et hadronthérapie. La compréhension des processus physico-chimiques responsables des dommages créés à l'échelle moléculaire est indispensable à l'amélioration de ces techniques médicales. Du point de vue fondamental, il est également intéressant de sonder l'interaction entre des ions et des systèmes moléculaires relativement gros (quelques dizaines d'atomes), car de multiples phénomènes peuvent se produire : ionisation, fragmentation, évaporation, séparation de charges, transfert d'électrons ou de protons...</p> <p>Au laboratoire CIMAP, l'équipe AMA a récemment développé un dispositif expérimental du type « faisceaux croisés », appelé PIBALE, où une cible d'ions moléculaires d'intérêt biologique sera irradiée par des ions projectiles monochargés produits par une source à haute intensité (de l'ordre de 100 μA). Les ions moléculaires sont créés par une source électrospray, ce genre de source étant capable de mettre en phase gazeuse des molécules thermiquement fragiles telles que des protéines ou des brins d'ADN, et même des complexes moléculaires non-covalents. Il sera donc possible d'étudier l'influence d'un nombre contrôlé de molécules d'eau liées à la molécule d'intérêt sur l'irradiation de celle-ci. Les produits cationiques issus de l'irradiation seront analysés par un spectromètre de temps de vol afin de déterminer leur masse et leur charge. Il sera également possible de reconstruire leur quantité de mouvement grâce à l'utilisation d'un détecteur sensible en position.</p> <p>Le premier système moléculaire choisi est une base de l'ADN, l'adénine, en raison de la grande intensité du faisceau produit par la source électrospray (environ 10 pA). Nous avons dernièrement mis au point les dispositifs de pulsation des faisceaux cible et projectile (He^+ à une énergie cinétique de 7 keV), et nous travaillons actuellement à l'optimisation de la transmission de ceux-ci jusqu'à la zone d'irradiation, afin de réaliser les premières expériences de faisceaux croisés.</p> <p>Lors de ce stage, l'étudiant(e) aura pour objectif de :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Se familiariser avec le montage expérimental (source électrospray, piégeage d'ions moléculaires, source ECR, spectromètre à temps de vol, détection sensible en position, acquisition multi-événements en coïncidence) ;2. Optimiser l'intensité et le recouvrement des deux faisceaux d'ions puis le signal issu de l'irradiation de l'adénine isolée ;3. Analyser les spectres d'adénine obtenus afin de comprendre les processus physico-chimiques en jeu.
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 ministérielle			
Lasers, Optique, Matière		Lumière, Matière, Interactions	X
Plasmas : de l'espace au laboratoire			

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