

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 : 26/10/09

Responsable du stage			
Nom :	GREGOIRE	Prénom:	Gilles
Tél :	01 49 40 37 23	Fax :	01 49 40 32 00
Courriel :	gilles.gregoire@univ-paris13.fr		
Nom du Laboratoire : Laboratoire de Physique des Lasers			
Code d'identification : UMR7538		Organisme : CNRS	
Site Internet : http://www-lpl.univ-paris13.fr/ équipe AMIBES			
Adresse : Institut Galilée, Université Paris 13, Villetaneuse 93430			
Lieu du stage : Institut Galilée, Université Paris 13, Villetaneuse 93430			

Titre du stage : Etude expérimentale par spectroscopie IR de structures d'ions biomoléculaires refroidis
<p>Le sujet proposé ici porte sur l'utilisation d'un nouvel dispositif d'analyse de structures de complexes non-covalents formés par l'association de biomolécules avec des ligands d'intérêt pharmaceutique. Le but recherché est la mise au point d'une méthode originale permettant de caractériser l'interaction entre, d'une part, des molécules susceptibles d'être utilisées en tant que médicaments et, d'autre part, leurs récepteurs biologiques. Les systèmes étudiés sont des brins de l'ADN (télomères et aptamères), des peptides (amyloïde β) ou des neurotransmetteurs (acétylcholine). Les systèmes étudiés sont sélectionnés en masse et donc leur stoechiométrie est parfaitement connue et contrôlée. Le but ultime est de trouver leurs conformations tridimensionnelles et de caractériser les changements de conformation induits par la complexation (induced fit). Pour cela, leur spectre vibrationnel est obtenu expérimentalement et comparé aux prédictions de calculs de chimie quantique pour chacune des configurations possibles. De plus, l'étude des espèces hydratées permettra d'analyser les effets de quelques molécules d'eau sur l'interaction entre la drogue et son récepteur.</p> <p>Le nouveau montage expérimental a été totalement construit au laboratoire et est unique en France. Les molécules étudiées sont introduites sous vide grâce à un générateur piézoélectrique au sein de gouttelettes d'eau de quelques microns de diamètre. En illuminant ces gouttelettes par un laser infrarouge large bande résonnant sur une bande d'absorption du solvant, on crée une onde de choc thermique qui libère le soluté sous forme d'espèces neutres ou ionisées. L'idée originale consiste alors à libérer les ions ainsi produits à l'intérieur d'une détente supersonique, un jet atomique de gaz rare, qui refroidira les ions par collisions et autorisera donc leur spectroscopie avec une excellente résolution. Les ions ainsi formés seront sélectionnés en masse dans un premier temps de vol, irradiés de façon résonnante par le laser IR qui les dissociera (dans la zone du réflectron) et les ions parents et fragments seront détectés dans un deuxième temps de vol par des galettes à micro canaux. Le laser infrarouge utilisé est un oscillateur paramétrique optique (OPO) par mélange non linéaire construit au laboratoire.</p> <p>Le travail principal du stagiaire sera dans un premier temps de caractériser les propriétés de refroidissement du jet supersonique puis d'obtenir les premiers spectres IR d'ions biomoléculaires refroidis. Seront acquis au cours du stage une bonne connaissance des techniques de désorption laser, de l'utilisation de laser infrarouge affiné accordable entre 3 et 6 microns, de spectromètres de masse (temps de vol à réflectron) ainsi que de logiciels de calculs de chimie quantique. Ce stage débouche sur une thèse avec des travaux pouvant être effectués au cours de séjour avec d'autres équipes en France (LCP - LPPM Orsay, LASIM Lyon) et à l'étranger (USA, Belgique, Allemagne) avec lesquelles nous collaborons.</p>
Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? : oui			
Si oui, financement de thèse envisagé : Ecole doctorale ED 146 Galilée (Université Paris 13)			
Lasers et matière	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie		Physique des plasmas	

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