

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

Proposition de stage

Date de la proposition : 01/10/2012

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Caillat / Taïeb	Prénom/ first name:	Jérémie / Richard
Tél:	01 44 27 66 05 / 7 63 05	Fax:	
Courriel / mail:	jeremie.caillat@upmc.fr / richard.taieb@upmc.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire de Chimie Physique - Matière et Rayonnement			
Code d'identification: UMR 7614		Organisme: UPMC et CNRS	
Site Internet / web site : http://www.lcpmr.upmc.fr/themes-C.php			
Adresse / address : 11, rue Pierre et Marie Curie 75231 Paris cedex 05			
Lieu du stage / internship place : LCPMR			

Titre du stage / internship title: <i>Molécules en champs intenses - Observation et contrôle des dynamiques « attoseconde »</i>	
Résumé / summary	
<p>Le développement des lasers intenses femtosecondes et leur interaction avec des gaz atomiques ou moléculaires ont donné naissance, à la fin des années 80, à un phénomène spectaculaire et <i>a priori</i> inattendu : la génération de rayonnement harmonique XUV, sous forme d'impulsions de durées inférieures à la femtoseconde. La caractérisation, le contrôle et l'exploitation de ces impulsions ont permis, ces dernières années, de sonder la matière à des niveaux de précision spatio-temporelle jusqu'alors inégalés.</p> <p>Les applications de telles sources se partagent en deux catégories : dans la première, les impulsions sont utilisées pour initier et sonder des processus électroniques ultrarapides au sein de molécules ; dans la seconde, le rayonnement est analysé pour extraire des informations sur les molécules du gaz générateur lui-même, à des résolutions spatiale (Angstrom) et temporelle (attoseconde) extrêmes.</p> <p>Le stage proposé concernera sur l'une ou l'autre de ces méthodes. Il s'agira soit (i) de mettre en évidence les conditions dans lesquelles le rayonnement harmonique peut être utilisé pour contrôler la dynamique des électrons au sein de molécules – ouvrant ainsi la perspective d'un contrôle des réactions chimiques à l'échelle attoseconde ; soit (ii) d'explorer les connections entre les propriétés du rayonnement (intensité et phase spectrales, polarisation ...) et la dynamique ultrarapide des molécules l'ayant généré – connections permettant par exemple d'obtenir des images d'orbitales moléculaires à partir de données expérimentales !</p> <p>Les objectifs du stage portent tant sur la méthodologie (modélisation de molécules en champs intenses) et la programmation (implémentation des équations à résoudre) que sur l'analyse critique des résultats :</p> <ul style="list-style-type: none">- résolution numérique des équations de Schrödinger indépendante et dépendante du temps ;- élaboration de programmes originaux (FORTRAN90) ;- visualisation et analyse des résultats à l'aide de logiciels dédiés (Matlab, Kaleidagraph ...).	
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 : Contrat doctoral (ED)	

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