

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Proposition de stage de recherche pour l'année 2010-2011 Stage de 4 mois minimum à partir du 1^{er} Mars 2011

Responsable du stage :

Nom : Taïeb / Caillat Prénom : Richard / Jérémie
Tél : 01 44 27 63 05 / 66 05 Fax : 01 44 27 62 26
Courriel : richard.taieb@upmc.fr / jeremie.caillat@upmc.fr

Nom du Laboratoire : Laboratoire de Chimie Physique - Matière et Rayonnement

Code d'identification : UMR 7614 Organisme : UPMC, Paris 6 - CNRS

Site Internet : <http://www.lcpmr.upmc.fr>

Adresse : 11 rue Pierre et Marie Curie 75005 Paris

Lieu du stage : LCP-MR, 11 rue Pierre et Marie Curie 75005 Paris

Titre du stage : Atomes et molécules en champs laser intenses - Théorie et simulations

Le développement récent des lasers intenses ($\sim 10^{15}$ W/cm²) à impulsions femtoseconde (1 fs = 10^{-15} s) a permis la mise en évidence de phénomènes hautement non-linéaires *a priori* inattendus, parmi lesquels la génération de rayonnement harmonique d'ordres élevés. Ces radiations harmoniques émises par un gaz soumis à des impulsions IR intenses se présentent sous la forme d'impulsions ultrabrèves de durées inférieures à la période du champ laser, c'est-à-dire à l'échelle attoseconde (10^{-18} s).

Les propriétés de telles sources de rayonnement suscitent un intérêt considérable en raison de la richesse de leurs applications potentielles. Elles rendent accessible l'observation *résolue dans le temps* de processus ultrarapides évoluant naturellement à l'échelle attoseconde, tels que le réarrangement électronique lors de réactions chimiques ou photochimiques (effet Auger ...). Par ailleurs, le rayonnement harmonique s'avère être une source prometteuse d'informations sur la *structure* des atomes et molécules, comme l'illustrent les expériences récentes de reconstruction tomographique d'*orbitales* moléculaires.

Le stage proposé porte sur la théorie et la modélisation d'atomes et molécules simples soumis à des champs intenses. Le ou la stagiaire sera amené(e) à développer un code informatique original pour résoudre l'équation de Schrödinger dépendant du temps, puis à l'appliquer à l'étude de la génération, la caractérisation et l'exploitation de rayonnement harmonique dans le cadre de simulations d'une expérience pompe-sonde « attoseconde ». Le stage portera tant sur la méthodologie et la programmation que sur l'utilisation du code informatique et l'interprétation des résultats.

Sujet soutenu par une allocation de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR).

Compétences requises : mécanique quantique ; attrait pour la programmation et le calcul scientifique

Type de recherche : théorie / modélisation

Financement de thèse envisagé : oui (UPMC)

Laser et Matière	<input checked="" type="checkbox"/>	Physique des Plasmas	<input type="checkbox"/>
Opto-électronique	<input type="checkbox"/>	Physique des Atomes et des Molécules	<input checked="" type="checkbox"/>
Optique et Photonique	<input checked="" type="checkbox"/>	Structure et Réactivité Moléculaires	<input checked="" type="checkbox"/>