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 : 12/10/2011

Responsable du stage / *internship supervisor*:			
Nom / *name*:	MIRON	Prénom/ *first name* :	Catalin
Tél :	01 69 35 96 05	Fax :	01 69 35 94 56
Courriel / *mail*:	Catalin.Miron@synchrotron-soleil.fr		
Nom du Laboratoire / *laboratory name*:			
Code d'identification :		Organisme : Synchrotron SOLEIL	
Site Internet / *web site*: http://www.synchrotron-soleil.fr/			
Adresse / *address:* L'Orme des Merisiers, Saint-Aubin, BP 48, 91192 – Gif-sur-Yvette Cedex			
Lieu du stage / *internship place*: Division Expériences – Groupe PLEIADES			

Titre du stage / *internship title*: **Etude d'effets de dichroïsme circulaire dans les profils Auger-Doppler de molécules achirales excitées en couche interne et sondées par mesures des coïncidences électron Auger-ion/ *Observation of circular dichroism in the Auger-Doppler (CDAD) profiles of fixed-in-space achiral molecules***

Résumé / *summary*

Contexte : PLEIADES est une ligne de lumière X-mous à ultra haute résolution (pouvoir résolvant ultime avoisinant les **100000** à 50 eV) couvrant le domaine spectral entre 10 eV et 1 keV. **PLEIADES** est dédiée aux études de spectroscopie en phase diluée (atomes, molécules, ions, agrégats, nanoparticules isolées, molécules d'intérêt biologique). Tous les états de polarisation linéaire, circulaire et elliptique, sont disponibles grâce deux onduleurs. Trois montages expérimentaux sont installés en permanence sur la ligne de lumière : un spectromètre d'électrons à très haute résolution, un montage unique de coïncidences entre des électrons Auger et des ions résolus en énergie en en angle (**EPICEA**), ainsi qu'un montage de photoionisation d'ions (source **ECR**. Des sources de production et de mise en phase gazeuse d'agrégats de Van der Waals, de nanoparticules isolées et de grosses molécules d'intérêt biologique sont disponibles et des collaborations avec des groupes de théoriciens sont en en cours sur les différents projets menés.

Profil du groupe : Notre groupe s'intéresse au comportement d'espèces isolées (phase gaz) sous rayonnement de haute énergie (rayons X-mous fournis par rayonnement synchrotron). A ces fortes énergies, l'ionisation en couche interne prédomine et a pour effet de produire des ions très excités, voire multiplement chargés (effet Auger), qui sont rarement stables et donnent lieu à une fragmentation assez rapide de l'édifice moléculaire. La situation est particulièrement intéressante pour ce qui concerne les éléments légers, pour lesquels les durées de vie des lacunes internes sont du même ordre de grandeur que l'échelle de temps du mouvement nucléaire (quelques femtosecondes). Comprendre ces processus passe par le contrôle et la mesure simultanée de nombreux paramètres: énergie des photons, énergie et distribution angulaire des électrons, masse, énergie et distribution angulaire des fragments ioniques [1].

Sujet propose : La thématique que nous désirons approfondir dans le cadre de ce stage vise à sonder la dynamique de relaxation de petites molécules. En effet, dans la molécule CH_3Cl excitée en couche interne autour du seuil 2p du chlore avec des rayons X polarisés linéairement, nous avons observé la formation de profiles dits Auger-Doppler [1], signature d'un phénomène de dissociation neutre de molécules alignées le long du vecteur polarisation de la lumière. Les expériences prévues pendant la prochaine session expérimentale sont basées sur des prédictions théoriques indiquant que l'utilisation de lumière circulairement polarisée devrait permettre d'observer un effet de dichroïsme dans les profils Auger-Doppler des raies Auger atomiques, même si la molécule n'est pas une molécule chirale [2]. Afin de tester cette hypothèse, nous réaliserons des mesures de coïncidence entre des électrons Auger et des ions, résolues en énergie et en angle, permettant de suivre la distribution angulaire des électrons émis dans le référentiel de la molécule.

[1] C. Miron and P. Morin "High-resolution inner-shell coincidence spectroscopy." NIM A **601**(1-2), 66-77 (2009).

[2] O. Travnikova *et al*., Phys. Rev. Lett **105**, 233001 (2010).

Rémunération : Le stage sera rémunéré de **600 à 900 € net/mois** en fonction de sa durée.

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***:**
Allocation Ecole Doctorale ou allocation SOLEIL

Lasers et matière	**X**	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	**X**
Optique de la science à la technologie		Physique des plasmas	

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