

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 de l'anisotropie d'émission d'électrons à partir de nanoparticules isolées de SiO₂ : rôle de la taille de particules et de l'énergie des électrons / Electron emission anisotropy effects from isolated SiO₂ nanoparticles : role of the particles' size and electron kinetic energy

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 multiples 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 : Basée sur la génération d'aérosols, nous avons développé une nouvelle source de mise en phase gazeuse de nanoparticules isolées de taille contrôlée sous la forme d'un faisceau focalisé. Des expériences préliminaires de spectroscopie d'électrons autour du seuil Si 2p ont permis de mettre en évidence une forte anisotropie (avant/arrière) dans la distribution angulaire des électrons émis à partir de nanoparticules de SiO₂. Ces expériences ont été réalisées avec un spectromètre d'électrons peu adapté à la mesure d'effets angulaires. L'objet de ce stage est de réaliser une étude approfondie des effets d'anisotropie observés grâce à un spectromètre d'électrons original développé dans le groupe et parfaitement adapté à la mesure simultanée des énergies cinétiques et des angles d'émission des électrons [2]. Ces études pourraient montrer un lien direct entre les distributions angulaires, la taille et la structure des nanoparticules, avec à la clé un nouveau moyen de caractérisation des nano-objets sur la base de mesures spectroscopiques.

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

[2] C. Miron, M. Simon, N. Leclercq, P. Morin, « A new high luminosity 'double toroidal electron spectrometer », Rev. Sci. Instrum. **68**, 3728 (1997).

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>