

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 : 13 octobre 2009

Responsable du stage /internship supervisor			
Nom/name :	NAHON	Prénom/first name :	Laurent
Tél :	01 69 35 96 47	Fax :	
Courriel/mail :	Laurent.nahon@synchrotron-soleil.fr		
Nom du Laboratoire / Laboratory name :	SOLEIL		
Code d'identification:	Organisme : Société Civile CNRS/CEA		
Site Internet/web site :	www.synchrotron-soleil.fr		
Adresse/ address :	L'orme des Merisiers	St Aubin	
Lieu du stage/ Internship place:	SOLEIL		

Titre du stage /internship title : **Dichroïsme Circulaire de photoélectron sur des molécules chirales en phase gaz**

Résumé: Les molécules chirales, qui existent sous la forme de deux énantiomères, gauche et droit, non superposables mais image l'un de l'autre dans une symétrie - miroir, présentent des effets spécifiques lorsqu'elles sont plongées dans un milieu lui-même chiral. C'est notamment le cas de la lumière polarisée circulairement (CPL) qui donne lieu au dichroïsme circulaire (CD) bien connu en absorption.

Récemment, un nouveau type de dichroïsme a été mis en évidence : le dichroïsme circulaire dans les distributions angulaires de photoélectrons (PECD) suite à l'ionisation en lumière polarisée circulairement d'un énantiomère pur de molécules chirales en phase gaz. Cet effet, différentiel, donc autorisé dans l'approximation dipolaire électrique, se manifeste par une asymétrie avant/arrière par rapport à la l'axe de propagation des photons qui peut atteindre plus de 20%, soit 2 à 3 ordres de grandeur plus intense que le CD en absorption. En outre, le PECD s'avère dépendant de l'énergie du photon (effet dynamique), de l'orbitale photoionisée et est très sensible aux effets de substitutions chimiques et de conformations moléculaires. De part ses propriétés, l'étude du PECD s'inscrit dans un double contexte : fondamental et analytique sur ce type de molécules, très présentes dans le monde vivant (acides aminés), et dans les industries bio-médicale (médicaments) et agro-alimentaire (saveurs, parfums).

Depuis quelques années, nous nous sommes intéressés à l'étude des propriétés du PECD en couche de valence sur différents types de molécules chirales¹⁻³ et ce à l'aide du Rayonnement Synchrotron (RS) comme source VUV de CPL. Ces études ont été réalisées avec un spectromètre de photoélectrons par imagerie de vitesse (VMI),⁴ qui depuis sa récente jouvence fonctionne en mode coïncidence électron/ion (PEPICO).⁵

Au cours du stage de M2, on prolongera prolonger ces études du PECD dans plusieurs directions : rôle de la vibration notamment près des seuils ; effet de localisation via la photoexcitation en couche interne.

Il s'agit d'un stage expérimental, utilisant le RS de SOLEIL (ligne VUV DESIRS notamment), avec des aspects instrumentaux (détecteur sensible en position, spectromètre d'imagerie, jets moléculaires) et qui s'inscrit dans le cadre d'une collaboration bien établie avec un groupe anglais.

¹ L. Nahon, G. A. Garcia, C. J. Harding, E. A. Mikajlo, and I. Powis, J. Chem. Phys. **125**, 114309 (2006).

² G. Garcia, L. Nahon, C. J. Harding, and I. Powis, Phys. Chem. Chem. Phys. **10**, 1628 (2008).

³ I. Powis, C. J. Harding, G. Garcia, and L. Nahon, ChemPhysChem **9**, 475 (2008).

⁴ G. A. Garcia, L. Nahon, C. J. Harding, E. A. Mikajlo, and I. Powis, Rev. Sci. Inst. **76**, 053302 (2005).

⁵ G. Garcia, H. Soldi-Lose, and L. Nahon, Rev. Sci. Inst. **80**, 023102 (2009).

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 : Bourse SOLEIL

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

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