

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 : 13/10/11

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Lépine	Prénom/ first name :	Franck
Tél :	04 72 43 19 13	Fax :	04 72 43 15 07
Courriel / mail:	lepine@lasim.univ-lyon1.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name:			
Code d'identification :	UMR 5579	Organisme :	UCBL / CNRS
Site Internet / web site:	http://www-lasim.univ-lyon1.fr/		
Adresse / address:	43, bd du 11 Novembre 1918, 69622 Villeurbanne cedex		
Lieu du stage / internship place:	Lyon		

Titre du stage / internship title: Dynamique électronique multi-échelle par imagerie de vitesse d'édifices poly-atomiques complexes.

Résumé / summary

Ce projet expérimental se propose de réaliser une étude multi-échelle de la dynamique électronique d'édifices polyatomiques complexes à base de carbone. L'expérience utilise la combinaison d'impulsions lasers ultracourtes (femtoseconde) et d'un imageur de vecteurs vitesses. L'évolution de la distribution de vitesse des électrons permettra d'évaluer les effets de perte de cohérence des électrons et plus globalement d'explorer leur conduction à l'échelle atomique à travers ces édifices considérés. Ce projet est soutenu par un financement de l'Agence National pour la recherche (ANR 2010).

Notre groupe développe une approche dite multi-échelle expérimentale et théorique que nous avons déjà appliquée à des fullerènes (Cf figure 1). De manière générale, le mouvement électronique dans la matière est régi par des processus dont le temps caractéristique s'étend de l'attoseconde (10^{-18} s) à la microseconde (10^{-6} s) et au-delà. Cette extension temporelle pose le problème fondamental du choix de la représentation théorique qui se doit alors d'englober l'ensemble des processus de manière « ab-initio ». Du point de vue expérimental, la question du choix de l'observable est crucial, nous avons déjà montré que la spectrométrie pas imagerie permet de garder une trace des mécanismes dynamiques à toutes les échelles de temps. Notre approche est essentielle car elle permet de connecter directement les échelles de temps ultrarapide, et le comportement au temps long. Notre travail est à la fois d'un intérêt fondamental et connecté à des applications notamment en électronique moléculaire.

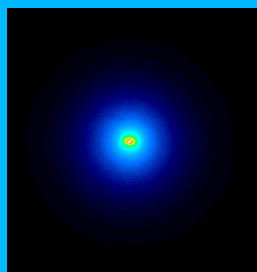
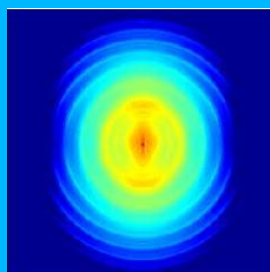


Figure 1: Exemple de distribution de vecteurs vitesses mesurés dans une approche multiéchelle appliquées à C_{60} . La première image caractérise la dynamique électronique cohérente à l'échelle de la femtoseconde tandis que la seconde traduit le caractère thermique de la dynamique électronique.

Exemples de nos travaux publiés : *Nature Physics* 2, 353 (2006). *Phys. Rev. Lett.* 105, 053001 (2010). *Phys. Rev. Lett.* 103, 123005 (2009). *Nature* 465, 763-767 (2010). *Science* 331, issue 6013 (2011).

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: ministère

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