

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 :

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Lauret	Prénom/ first name :	Jean-Sébastien
Tél :	01 47 40 55 99	Fax :	01 47 40 55 67
Courriel / mail:	lauret@lpqm.ens-cachan.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: LPQM			
Code d'identification :	UMR8537	Organisme :	ENS Cachan
Site Internet / web site:	http://www.lpqm.ens-cachan.fr		
Adresse / address:	61 avenue du président Wilson 94235 Cachan Cedex		
Lieu du stage / internship place:	LPQM		

Titre du stage / internship title: Transfert d'énergie dans des complexes nanotubes de carbone/porphyrine
Résumé / summary <p>Les nanotubes de carbone ont des propriétés mécaniques, électriques et optiques exceptionnelles qui font d'eux l'un des nano-matériaux les plus prometteurs pour des applications extrêmement variées : matériaux composites, écrans plats, détecteurs chimiques... L'un des axes les plus actifs de la recherche amont concerne le couplage des nanotubes à d'autres matériaux pour en améliorer les propriétés ou obtenir de nouvelles fonctionnalités comme le renfort de polymères ou la détection biologique. Dans ce contexte, il est possible de greffer des molécules photosensibles sur les nanotubes. Dans certaines conditions, l'excitation par la lumière conduit à un transfert d'énergie vers le nanotube et peut y induire des modifications substantielles de ses propriétés physiques (conductivité, élasticité, luminescence...) susceptibles d'être exploitées dans différents dispositifs telles les cellules photovoltaïques. Les premières démonstrations du transfert d'énergie ont été réalisées très récemment [1] avec des nanotubes de très petit diamètre (0.8 nm). Malheureusement, ces nanotubes ne sont pas très bien cristallisés ce qui ne permet pas d'études précises en microscopie électronique. D'autre part, les nanotubes qui pourront être utilisés dans le cadre d'éventuelles applications doivent avoir un diamètre plus important (autours de 1.4 nm). Enfin, il est maintenant possible de trier les nanotubes de carbone à l'aide d'expériences de tri par densité de gradient. Ces techniques permettent de séparer les nanotubes semiconducteurs des nanotubes métalliques mais également de trier les nanotubes en fonction de leur diamètre. Ceci permet d'obtenir des échantillons de nanotubes avec des distributions en diamètre très étroites.</p> <p>Le ou la candidat(e) étudiera donc l'interaction des nanotubes avec des molécules organiques de type porphyrines. Ces molécules seront ajoutées à une suspension de nanotubes émettant de la lumière suivant une technique originale développée au LPQM [2]. Le taux de fonctionnalisation sera étudié à l'aide d'expériences de spectroscopie d'absorption. Le transfert d'énergie sera quant à lui étudié à l'aide d'expériences d'excitation de la photoluminescence. Enfin, toutes ces expériences seront réalisées sur des nanotubes de carbone de diamètre centré autours de 1.4 nm et préalablement triés par gradient de densité [3].</p> <p>[1] G. Magadur, J.S. Lauret <i>et al</i>, ChemPhysChem 9, 1250 (2008) [2] C. Roquelet, J.S. Lauret <i>et al</i>, soumis [3] M.S. Arnold et al Nature nanotechnology, 1, 60 (2009)</p>
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: ANR ou Ecole doctorale			
Lasers et matière	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	X
Optique de la science à la technologie	X	Physique des plasmas	

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