

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 : 31 octobre 2011

Responsable du stage / internship supervisor: Juliette Mangeney / Takis Kontos			
Nom / name:	Mangeney	Prénom/ first name :	Juliette
Tél :	01 44 32 35 07	Fax :	
Courriel / mail:	Juliette.Mangeney@lpa.ens.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire Pierre Aigrain de l'ENS			
Code d'identification :	UMR8551	Organisme :	ENS/CNRS
Site Internet / web site:	http://www.lpa.ens.fr/spip/		
Adresse / address:	24 rue Lhomond, 75005 Paris		
Lieu du stage / internship place:	idem		

Titre du stage / internship title: Dynamique TéraHertz des Nanotubes de Carbones
Résumé / summary
<p>Les Nanotubes de Carbone font partie de la famille des fullerènes et sont constitués d'une monocouche de graphène enroulée sous la forme de tubes de quelques nm de diamètres et de plusieurs micromètres de long. Leurs propriétés électroniques, optiques ou mécaniques en font le paradigme du composant de la Nanotechnologie. Ils suscitent un intérêt majeur dans le monde de la recherche fondamentale aussi bien qu'appliquée, car leurs propriétés sont exceptionnelles à bien des égards. Ils sont particulièrement bien adaptés pour réaliser des boîtes quantiques hybrides c'est-à-dire des systèmes électroniques confinés couplés à différents types de matériaux (notamment supraconducteurs ou ferromagnétiques). Ce nouveau type de boîte quantique permet d'étudier une grande classe de systèmes modèles, qui couvrent notamment la physique de l'effet tunnel résonant, du blocage de Coulomb ou bien de l'effet Kondo. Un enjeu majeur est aujourd'hui d'atteindre les très hautes fréquences du TéraHertz ($1 \text{ THz} = 10^{12} \text{ Hz} = 4.1 \text{ meV}$) afin d'étudier les propriétés fondamentales des excitations de plus hautes énergies mises en jeu dans ces phénomènes. Celles-ci sont inaccessibles par les techniques traditionnelles du transport mésoscopique (limitées au régime continu ou au GHz). La mise en œuvre de dispositifs THz à base de nanotubes de carbone permettrait également de poser les bases d'une électronique quantique ultra-rapide. Dans ce contexte, nous proposons un sujet de stage/thèse original, qui consiste à allier les compétences des deux équipes voisines du LPA : « circuits quantiques hybrides » (équipe Kontos) et « spectroscopie THz ultra-rapide » (équipe Tignon) afin d'étudier les excitations THz des nanotubes de carbone. Les techniques modernes de l'optique ultra-rapide permettent en effet de générer et de détecter efficacement des impulsions THz (sub-picosecondes), ainsi que de les coupler à des circuits contenant des nano-objets tels que les nanotubes de carbone. Les techniques expérimentales feront appel dans un premier temps à la fabrication de micro-antennes permettant le couplage THz au nanotube, puis aux techniques de spectroscopie ultra-rapide optique/THz, et enfin aux mesures de transport et de fluctuations de courant permettant d'étudier la physique des excitations haute-fréquences des nanotubes de carbone.</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:			
Lasers et matière	x	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	x
Optique de la science à la technologie	x	Plasmas : de l'espace au laboratoire	

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