

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars)

Proposition de stage

Date de la proposition : 10/12/2013

Responsable du stage / internship supervisor	
Nom/name : Antoni	Prénom/first name : Thomas
Tél : 01 41 13 18 37	Fax : 01 41 13 14 37
Courriel/mail : thomas.antoni@ecp.fr	
Nom du Laboratoire / Laboratory name : Laboratoire de Photonique Quantique et Moléculaire	
Code d'identification: UMR 8537	Organisme : CNRS-ENS Cachan-ECP
Site Internet/web site : http://www.lpqm.ens-cachan.fr/	
Adresse/ address : ENS Cachan, 61 av. du Président Wilson, 94235 Cachan cedex	
Lieu du stage/ Internship place: Ecole Centrale Paris, Grande Voie des Vignes, 92290 Châtenay-Malabry	

Titre du stage / internship title: Manipuler la chaleur avec la lumière
<ul style="list-style-type: none">Contexte<p>À la surface de certains matériaux polaires, la chaleur se propage sous la forme d'une quasi-particule : le phonon polariton. Il s'agit d'une onde hybride ayant la fois des propriétés photoniques et phononiques. L'une des caractéristiques les plus frappantes du phonon polariton est que, sous cette forme, la chaleur devient une onde cohérente, alors que le rayonnement thermique est toujours cité comme l'exemple de radiation incohérente. Devenue cohérente, la chaleur est sujette aux phénomènes d'interférences.</p><p>Au-delà de ces aspects fondamentaux, la propagation de la chaleur aux petites échelles est un enjeu crucial, puisque les problèmes d'extraction thermique limitent actuellement la miniaturisation des microsystèmes.</p>Objectifs et enjeux du projet<p>Ce stage a pour but d'utiliser les outils développés depuis 20 ans en nano-optique, comme les cristaux photoniques, pour manipuler ces phonons polaritons, puisqu'ils sont en partie une onde électromagnétique. Avec de tels systèmes structurés, il devient possible de guider, concentrer ou ralentir la propagation de la chaleur ; ce qui permettrait de transférer de l'information via la chaleur alors qu'elle est habituellement considérée comme une perte.</p><p>Il s'agira de réaliser le design et l'optimisation d'un dispositif à cristal photonique permettant de générer un mode de phonon-polariton et de le piéger en cavité, puis une fois le dispositif élaboré de réaliser la mesure de la topographie, soit de la température, soit du champ rayonné.</p><p>Ce stage comporte des dimensions expérimentales, théoriques et numériques, qui s'adapteront au profil du candidat.</p>Partenariat et moyens<p>Ce projet fait l'objet d'un partenariat entre deux laboratoires :</p><p>LPQM : Laboratoire de Photonique Quantique et Moléculaire (Unité Mixte de Recherche 8537 – École Normale Supérieure de Cachan, École Centrale Paris, CNRS) www.lpqm.ens-cachan.fr</p><p>EM2C : laboratoire d'Énergétique Moléculaire et Macroscopique, Combustion (Unité Propre de Recherche CNRS 288 – École Centrale Paris) www.em2c.ecp.fr</p><p>Les échantillons seront élaborés au III-V Lab de Thales.</p>

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 de thèse, ED de l'Ecole Centrale Paris			
Lasers, Optique, Matière	oui	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	oui
Plasmas : de l'espace au laboratoire			

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