

Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

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

Proposition de stage

Date de la proposition : 27 septembre 2018

Responsable du stage :		
Nom: Greffet	Prénom:	Jean-Jacques
Tél : 1 64 533186	Fax :	
Courriel: jean-jacques.greffet@institutoptique.fr		
Nom du Laboratoire : Laboratoire Charles Fabry (LCF)		
Code d'identification : UMR 8501	Organisme :	CNRS
Site Internet: https://www.lcf.institutoptique.fr		
Adresse / address: 2 av Fresnel 91127 Palaiseau		
Lieu du stage / internship place: LCF, Palaiseau		

Titre du stage / internship title: Contrôle de l'émission spontanée d'une assemblée de nanoplaquettes
<p>Les nanoplaquettes sont des particules de semiconducteurs synthétisées en solution et ayant des côtés de l'ordre de 10-20 nm et dont l'épaisseur est de l'ordre de la dizaine de plans atomiques. Ces objets appartiennent à la classe des boîtes quantiques (quantum dots). Ce sont d'excellents émetteurs de photons uniques.</p> <p>Il est possible de contrôler l'émission spontanée de ces objets en les couplant à des résonateurs optiques tels que des cavités de type Fabry-Pérot ou à des nanoantennes plasmoniques. La physique du couplage d'un émetteur unique à une antenne est maintenant assez bien comprise. Le but de ce stage est d'étudier l'émission de lumière par un ensemble de particules couplées à un résonateur. Les nanoplaquettes sont excitées soit électriquement, soit optiquement et peuvent atteindre un régime d'équilibre local pour lequel il est possible de définir des températures et des quasi-niveaux de Fermi. Se pose alors la question du couplage de l'assemblée d'émetteurs au résonateur optique. Nous avons montré [1,2] qu'il est possible de décrire l'émission de lumière à l'aide d'une loi de Kirchhoff locale qui fournit une description unifiée des processus d'électroluminescence, de photoluminescence et de rayonnement. Le couplage au résonateur modifie drastiquement les propriétés de cohérence spatiale [3] et temporelle de l'émission. Nous avons montré théoriquement et expérimentalement qu'un ensemble de nanoplaquettes peut se mettre en régime de couplage fort avec des structures plasmoniques, c'est-à-dire que le mode est une superposition d'une oscillation des électrons du métal et d'une excitation collective des plaquettes. Le but poursuivi est de profiter du couplage fort pour contrôler l'émission de lumière par les plaquettes en termes de direction, de polarisation et de rendement énergétique.</p> <p>1. Light emission by nonequilibrium bodies: local Kirchhoff law., J.J. Greffet, P. Bouchon, G. Brucoli, F. Marquier. Phys.Rev.X 8, 021008 (2018). 2. Revisiting the role of metallic antennas to control light emission by lead salt nanocrystal assemblies, H. Wang, A. Aassime, X. Le Roux, N. J. Schilder, J.J. Greffet, A. Degiron, Phys.Rev.Appl.10, 034042 (2018). 3. Coherent emission of light by thermal sources, J.J. Greffet, R. Carminati, K. Joulain, J.P. Mulet, S. Mainguy and Y. Chen, Nature 416 p 61 (2002)</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: DGA/ANR			
Lumière, Matière, Interactions		Lasers, Optique, Matière	

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