

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 : 10/10/2011

Responsable du stage / internship supervisor: Carole Diederichs			
Nom / name:	DIEDERICHS	Prénom/ first name :	Carole
Tél :	01 44 32 25 86 / 38 42	Fax :	01 44 32 38 40
Courriel / mail:	carole.diederichs@lpa.ens.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire Pierre Aigrain (LPA)			
Code d'identification :	UMR 8551	Organisme :	ENS, Paris 6, Paris 7, CNRS
Site Internet / web site:	www.lpa.ens.fr		
Adresse / address:	Laboratoire Pierre Aigrain, Ecole Normale Supérieure, 24 rue Lhomond, 75005 Paris		
Lieu du stage / internship place:	LPA-ENS, 24 rue Lhomond, 75005 Paris		

Titre du stage / internship title: <i>Etude de l'émission résonante de boîtes quantiques semiconductrices uniques pour la génération de photons uniques et indiscernables</i>
Résumé / summary
<p>Le projet repose sur l'étude expérimentale de l'émission résonante de boîtes quantiques uniques à base de semiconducteurs par spectroscopie optique et par des expériences d'optique quantique. Les boîtes quantiques sont des nanostructures artificielles où le confinement tridimensionnel des électrons conduit à un spectre énergétique discret, comparable à celui des atomes. Cette analogie avec les systèmes de la physique atomique stimule actuellement la réalisation d'expériences d'électrodynamique quantique en cavité dans des dispositifs à base de boîtes quantiques uniques. Ces nanostructures sont en particulier très prometteuses pour la réalisation de sources intégrées de photons uniques pour des applications en information quantique. L'idée la plus naturelle pour réaliser de telles sources est d'exploiter l'émission résonante du système à deux niveaux que constitue la transition excitonique fondamentale d'une boîte quantique. Grâce à un dispositif expérimental original à forte résolution spatiale (excitation en onde guidée et détection avec un microscope en géométrie confocale) permettant l'étude sélective, à basse température, d'une seule boîte quantique insérée dans une microcavité planaire ou gravée en fils photoniques, les boîtes quantiques sont manipulées à la résonance afin de minimiser les processus de décohérence liés à leur environnement. Les photons uniques émis devraient ainsi présenter de forts degrés d'indiscernabilité. Au cours de ce stage, l'objectif sera d'explorer les propriétés quantiques de la lumière émise par une boîte quantique unique sous excitation résonante par des expériences d'optique quantique. Il s'agira également de mettre en place des expériences interférométriques dans le but de distinguer les composantes cohérente et incohérente de l'émission résonante d'une boîte quantique unique.</p> <p>Les échantillons sont fabriqués au Laboratoire de Photonique et Nanostructures (LPN) et ce projet est mené en collaboration avec l'Institut des NanoSciences de Paris (INSP) et le groupe théorique du LPA.</p> <p>Techniques utilisées : Spectroscopie optique (spectroscopie de photoluminescence, d'excitation de photoluminescence, d'émission résonante) – Mesures interférométriques – Expériences résolues en temps (mesures de temps de vie) – Optique quantique (mesure de coïncidences de photons) – Lasers – Cryogénie.</p> <p>Qualités du candidat requises : Connaissances en physique des nanostructures, physique quantique. Compétences en optique expérimentale.</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: Bourse de l'Ecole Doctorale			
Lasers et matière	x	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
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>