

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 : 15/10/2009

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Dubertret	Prénom/ first name :	Benoit
Tél :	01 40 79 45 92	Fax :	
Courriel / mail:	benoit.dubertret@espci.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire de Physique et d'Etude des Matériaux			
Code d'identification : UPR5		Organisme : CNRS	
Site Internet / web site: www.lpem.espci.fr			
Adresse / address: ESPCI, 10 rue Vauquelin, 75005 Paris			
Lieu du stage / internship place: ESPCI, LPEM, 10 rue Vauquelin, 75005 Paris			

Titre du stage / internship title: Puits quantiques colloïdaux parfaits : Vers une nouvelle génération de nano-matériaux optiquement actifs et contrôlés à l'atome près
Résumé / summary
<p>L'objectif de ce stage et de la thèse associée est de synthétiser, de caractériser plus en profondeur, et de développer les applications d'une nouvelle classe de nano-matériaux : les plaquettes colloïdales de semi conducteur dont l'épaisseur est contrôlée à l'atome près. Cette nouvelle classe de matériaux est l'équivalent pour les semi-conducteurs du graphène.</p> <p>Les particules inorganiques de taille nanométrique ont des propriétés optiques et électroniques qui dépendent de leur taille, de leur forme, de leur composition, et sont intéressantes à la fois d'un point de vue technologique et fondamental. Un des enjeux majeurs en ce qui concerne la synthèse des nanoparticules est le contrôle de leur dimensionnalité. Plusieurs méthodes ont été mises au point durant les deux dernières décennies pour la synthèse en solution de nanoparticules avec une forme de sphère ou de bâtonnet. En revanche, aucune méthode ne permettait pour l'instant la synthèse de nanoparticules optiquement actives ayant la forme de plaquette ou de disque.</p> <p>Récemment, notre équipe a réussi pour la première fois à synthétiser en solution des plaquettes cristallines de semi conducteur avec une épaisseur contrôlée à l'atome près</p> <p>Ces objets sont des cristaux parfaits avec une épaisseur de quelques nanomètres, et des dimensions latérales pouvant varier entre quelques dizaines et plusieurs centaines de nanomètres. Au niveau optique, ces plaquettes ont des propriétés très similaires aux films ultra-fin de semi-conducteurs que l'on dépose par évaporation chimique sur un substrat, et qui ont de nombreuses applications en optoélectroniques. Les plaquettes ont cependant plusieurs avantages par rapport aux films déposés sur substrats : i) elles sont facilement synthétisables, ii) le contrôle de leur épaisseur est une conséquence des mécanismes de formation de la plaquette et est donc quasiment parfait, iii) leurs dimensions latérales peuvent être contrôlées iv) elles sont facilement manipulables pour, par exemple, les déposer sur un substrat ou les orienter dans un film de polymère. Ces nouveaux nano-objets colloïdaux avec un confinement quantique unidimensionnel devraient permettre de tester certaines théories quantiques et de développer de nouveaux composants pour l'optoélectronique.</p> <p>Le travail de thèse consistera à synthétiser les plaquettes de semi-conducteurs, à les caractériser au niveau structural (microscopie électronique, analyse élémentaire, etc) et au niveau physique notamment avec des méthodes de spectroscopie (fluorescence, absorption, temps de vie) à des températures variant entre 4 et 300K. Les mesures seront faites à la fois sur des objets individuels et sur des mesures d'ensemble. Il s'agira ensuite de mesurer les propriétés de conductivité de ces plaquettes et de les assembler en vue de la fabrication de composant pour l'optoélectronique et/ou la photovoltaïque.</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: MRT/DGA/BDI/CNANO + bourse ANR disponible			
Lasers et matière	Oui	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	Oui
Optique de la science à la technologie	Oui	Physique des plasmas	Non

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