

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

Date de la proposition : 07.11.11

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	NELAYAH	Prénom/ first name :	Jaysen
Tél :	01 57 27 69 98	Fax :	
Courriel / mail:	jaysen.nelayah@univ-paris-diderot.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire Matériaux et Phénomènes Quantiques (MPQ)			
Code d'identification :	UMR 7162	Organisme :	Université Paris Diderot/CNRS
Site Internet / web site:	www.mpq.univ-paris7.fr		
Adresse / address:	10, rue Alice Domon et Léonie Duquet, 75013 PARIS		
Lieu du stage / internship place:	Groupe Means, Laboratoire MPQ		

Nanospectroscopie optique de nanocubes or-cuivre individuels

La plasmonique couvre un champ d'application assez large comme par exemple la biophotonique, la fabrication de nombreux capteurs et plus récemment, la catalyse hétérogène. Dans ce dernier domaine, il a été démontré qu'en irradiant des nanoparticules d'or ou d'argent, les résonances plasmons de surface qui en résulte accentuent significativement leur activité catalytique [1,2]. Toutefois, les phénomènes qui s'opèrent durant ces réactions restent à être étudiés à l'échelle de la nanoparticule unique pour pouvoir comprendre et ainsi, optimiser l'activité catalytique observée. Le stage proposé s'inscrit dans cette démarche et a pour but d'étudier les propriétés optiques des nanoparticules uniques.

Dans le contexte d'une collaboration nouvelle avec des chimistes du laboratoire de Réactivité de Surface de l'université Paris Pierre et Marie Curie, notre groupe s'intéresse aux propriétés structurales de nanocubes bimétalliques cuivre-or qui sont susceptibles de catalyser plusieurs types de réactions. Durant le stage, on étudiera la réponse optique dans le visible des nanocubes Au-Cu individuels (et couplés) supportés sur différents supports (carbone amorphe, alumine, ...) via la cartographie à l'échelle nanométrique de leurs résonances plasmons de surface. Pour cela, on utilisera la spectroscopie de perte d'énergie des électrons (EELS) résolue spatialement dans le contexte d'un microscope électronique en transmission (TEM) [3]. Une attention particulière sera aussi apportée sur l'influence de l'interaction nanoparticules-substrat sur la réponse optique. L'étudiant(e) aura un accès privilégié à un TEM de dernière génération installé depuis peu au laboratoire. Les premières cartographies sur nanocubes uniques et couplées par EELS sont prometteuses et garantissent une mise en œuvre rapide de l'étude expérimentale à mener.

En parallèle, l'étudiant(e) procèdera à l'analyse et l'interprétation des données en utilisant à la fois les programmes d'analyse existants et en développant d'autres. Ce stage s'adresse à un(e) étudiant(e) motivé(e) par le travail expérimental et le travail en équipe.

Références :

- [1] W.H. Hung *et al.*, Nanolett., 10, 1314 (2010)
- [2] P. Christopher *et al.*, Nat. Chem., 3, 467 (2011)
- [3] J. Nelayah *et al.*, Nature Physics, 3, 348 (2007)

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: ANR (demande de financement en cours)/ Bourse du ministère

Lasers et matière	Non	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	Oui
Optique de la science à la technologie	oui	Plasmas : de l'espace au laboratoire	Non