

Proposition de stage M2 2017-2018

Responsable du stage

Nom : Agnès Maître

Equipe : Nanostructures et optique

Courriel : Agnes.maitre@insp.upmc.fr

Page web : <http://www.insp.jussieu.fr/-Nanostructures-et-optique-.html>

Localisation : 4 place Jussieu, 75005 Paris

Tour22-32 étage 5

Téléphone : +33 (0)1 44 27 42 17

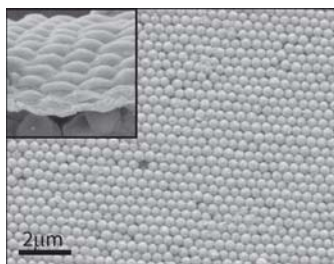
Sujet du stage

Emission dans des systèmes opaliques plasmoniques

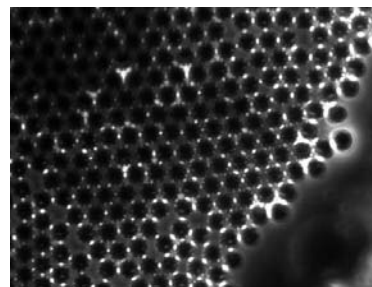
Les opales sont des cristaux photoniques constitués de billes de silice de quelques centaines de nm de diamètre qui s'auto-organisent en structure diamant. Nous les recouvrons ensuite d'une couche d'or et réalisons ainsi un cristal plasmonique dont le pas correspond à la taille des billes qui constitue l'opale. Des études précédentes dans l'équipe, ont permis à la fois de mettre en évidence et d'analyser et modéliser les propriétés optiques de ces surfaces d'or corruguées. Nous avons montré que des plasmons de surface et des plasmons localisés peuvent être excités par une lumière incidente. Nous avons mis en évidence leur couplage et la présence de point chauds où la densité électromagnétique est très grande. L'objectif de ce stage est d'exploiter ces résonances de plasmon pour augmenter la luminescence de nanoémetteurs.

Durant le stage nous réaliserons des cristaux plasmoniques et déposerons par diverses techniques des émetteurs à l'endroit où la densité d'états est la plus importante. Nous utiliserons des nanocristaux de CdSe/CdS, nanoémetteurs très brillants et qui sont d'excellentes sources de photons uniques. Nous comparerons l'émission de ces nanoémetteurs positionnés aux points chauds et la comparerons à l'émission de nanoémetteurs sur des surfaces planes d'or. Nous étudierons l'accélération de l'émission, sa directivité et nous intéresserons à la luminescence des sources ainsi réalisées. Nous déposerons ensuite des nanoémetteurs individuels sur ces mêmes positions et qualifierons la source de photons uniques ainsi réalisée. Dans un deuxième temps nous pourrions étendre ces études à des nanocristaux non linéaires.

Le stage pourra comporter des mesures optiques et de la fabrication, et/ou de la simulation en fonction des goûts des étudiants



Cristal plasmonique



émetteurs sur un cristal opalique plasmonique

Techniques utilisées : Microscopie, optique

Type de stage : théorique expérimental mixte

Stage rémunéré : oui

Ce stage pourra-t-il se poursuivre en thèse : oui

Si oui, financement envisagé : ANR (financement demandé)