

Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

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

Proposition de stage (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition : 25/11/2015

Responsables du stage : Mathieu Mivelle / Lionel Aigouy		
Nom / name:	Mivelle	Prénom/ first name : Mathieu
Tél :	(+33) 1 44 27 42 17	Fax : (+33) 1 44 27 46 09
Courriel / mail:	mathieu.mivelle@insp.upmc.fr / lionel.aigouy@espci.fr	
Nom du Laboratoire / laboratory name: INSP		
Code d'identification :	UMR 7588	Organisme : CNRS / UPMC
Site Internet / web site:	http://www.insp.jussieu.fr/-L-institut-.html	
Adresse / address:	Institut des NanoSciences de Paris, UPMC, Boite courrier 840, 4 place Jussieu, 75252 Paris Cedex 05	
Lieu du stage / internship place:	INSP (UPMC) et LPEM (ESPCI)	

Titre du stage / internship title: Nano-antennes 'magnétiques': exalter l'émission de lumière des ions Eu^{3+}

Les progrès en nanophotonique et en nanofabrication ont récemment permis de concevoir des dispositifs permettant de contrôler l'émission de lumière de nano-objets. Par exemple, en approchant une molécule à quelques nanomètres d'une particule métallique, il est possible d'augmenter son émission de lumière, de la diminuer, de l'éteindre et même de la diriger dans des directions particulières.

Le but de ce stage est d'étudier l'interaction entre des nano-objets luminescents à base d'ions europium Eu^{3+} et des nano-antennes métallo-diélectriques. Les ions Eu^{3+} ont en effet des propriétés particulières. Tout d'abord, ils émettent de la lumière à plusieurs longueurs d'onde. D'autre part, suivant la raie d'émission, les photons émis proviennent de transitions dipolaires électriques ou magnétiques. Pour ces deux types de transition, la polarisation de la lumière émise est différente ce qui donne des propriétés remarquables à ces structures. Par exemple, en approchant ces ions très près d'une surface réfléchissante, ils changent de couleur.

Récemment, nous avons mis en évidence ces changements de comportement à l'échelle nanométrique en approchant un nanocrystal dopé aux ions Eu^{3+} de structures planaires en or [1]. Nous proposons ici de concevoir, de fabriquer et d'étudier des structures capables d'exalter à l'extrême les propriétés d'émission de ces ions. Ces structures sont des nano-antennes qui possèdent des exaltations locales du champ électromagnétique [2].

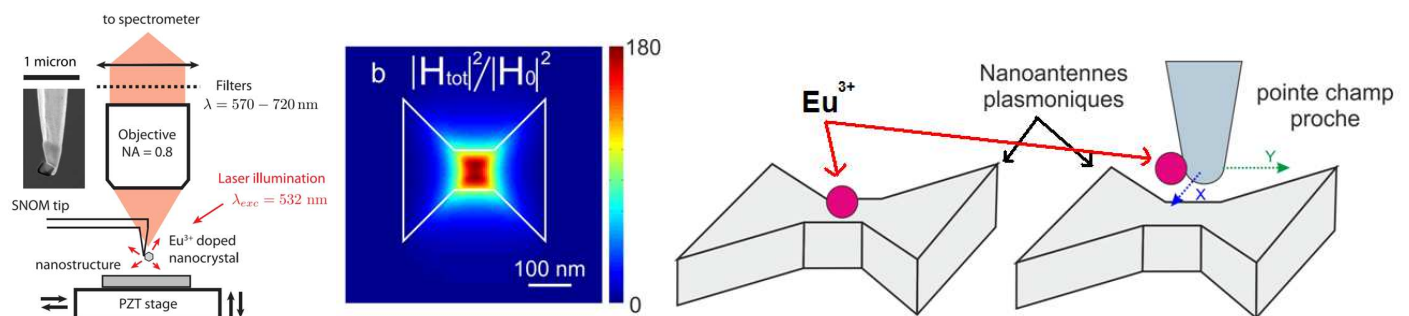


Figure : Pointe de champ proche avec un nanocrystal dopé Eu^{3+} à l'extrémité (gauche) ; Distribution du champ magnétique au-dessus d'une nano-antenne (centre) ; Configurations expérimentales qui seront étudiées (droite).

Le stage se déroulera au sein de deux laboratoires : l'INSP (UPMC) et le LPEM (ESPCI). Le stagiaire devra fabriquer les nano-antennes par lithographie électronique et participera à leur étude. Il mesurera la fluorescence de nanocristaux dopés Eu^{3+} déposés près des nano-antennes de façon déterministe ou collés à l'extrémité d'une pointe de microscope à force atomique pour effectuer des cartographies.

[1] L. Aigouy et al. Phys. Rev. Lett. 2014, 113, 076101

[2] M. Mivelle et al. ACS Photonics. 2015, 8, 1071-1076

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: Financement obtenu

Lumière, Matière, Interactions	x	Lasers, Optique, Matière	x
--------------------------------	---	--------------------------	---

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