

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 : 18/10/2017

Responsable du stage / internship supervisor:		
Nom / name:	BUIL	Prénom/ first name : Stéphanie
Tél :	01 39 25 44 86	Fax : 01 39 25 46 52
Courriel / mail:	stephanie.buil@uvsq.fr	
Nom du Laboratoire / laboratory name: GEMAC		
Code d'identification :	UMR 8635	Organisme : Université de Versailles/CNRS
Site Internet / web site:	http://www.gemac.uvsq.fr/	
Adresse / address:	45 avenue des Etats Unis, 78 035 Versailles	
Lieu du stage / internship place:	45 avenue des Etats Unis, 78 035 Versailles	

Titre du stage / internship title: *Nano-sonde active en champ proche*

Résumé / summary

L'équipe OEN (Optique à l'échelle nanométrique) du GEMaC est spécialisée dans l'étude des propriétés optiques de nanocristaux colloïdaux de CdSe/CdS. Ces nano-objets fluorescents ont la propriété d'être très stables à température ambiante comparés à d'autres nano-émetteurs et d'être des sources de photons uniques. Les applications de ces nano-émetteurs sont larges, allant de la biologie à l'optique quantique. Dans l'équipe, nous étudions leur couplage avec des nanostructures métalliques ayant elles aussi des propriétés optiques originales liés aussi plasmons générés sur celles-ci. Ces nanostructures métalliques aux géométries très variables sont étudiées de façon intensive depuis quelques années du fait de leurs applications en nanophotonique. Lorsqu'un nano-émetteur est placé au voisinage d'une telle structure, ses propriétés d'émission sont changées comme, par exemple, le temps de déclin de sa photoluminescence ou son intensité d'émission. Etudier ces changements peut donner de nombreuses informations sur la structure métallique elle-même. Cependant, ils dépendent très finement de la position du nano-émetteur sur la nano-structure ainsi que de son orientation lorsque celui-ci présente une émission dipolaire.

Pour remédier à cette difficulté, nous avons développé dans l'équipe une technique qui permet de contrôler précisément la position du nano-émetteur sur la surface et son orientation. On réalise alors une sonde active de champ proche optique. Dans ce cas, nous tout d'abord greffons le nano-émetteur à l'extrémité d'une pointe de microscope optique de champ proche. Nous mesurons son orientation en mesurant le temps de déclin pour une couche d'or continue, pour laquelle une modélisation de l'émission de l'émetteur en fonction de son orientation est possible. Le microscope qui fonctionne comme un microscope à force atomique permet d'avoir la topographie de la nanostructure et de positionner la sonde à l'endroit désiré. La sonde active à base d'un nanocristal individuel a été développée dans le cadre d'une thèse soutenue en juin 2017. Nous proposons dans ce stage d'améliorer le montage optique pour qu'il fonctionne en réflexion sur la surface. Ceci permettra de travailler avec tout type de surfaces, transparentes ou non et d'améliorer le rapport signal sur bruit de la sonde. Nous souhaitons aussi étendre ce montage à d'autre type de nano-émetteurs, notamment des nanoplaquettes de CdSe qui ont une géométrie différente du nanocristal de CdSe.

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: contrat doctoral

Lumière, Matière, Interactions	*	Lasers, Optique, Matière	*
--------------------------------	---	--------------------------	---

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