

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 : 16 octobre 2009

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Greffet	Prénom/ first name :	Jean-Jacques
Tél :	01 64 53 31 86	Fax :	
Courriel / mail:	jean- jacques.greffet@institutoptique.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name:	Laboratoire Charles Fabry de l'Institut d'Optique		
Code d'identification :	Organisme :		
Site Internet / web site:	http://lcfio.institutoptique.fr/naphel/		
Adresse / address:	Campus de polytechnique, RD 128, 91127 Palaiseau cedex		
Lieu du stage / internship place:	Laboratoire Charles Fabry de l'Institut d'Optique		

Titre du stage / internship title: **Émission de photons uniques assistée par nanoantennes**

Résumé / summary

Une source idéale de photons uniques produit des impulsions à une cadence donnée, dont chacune ne contient qu'un seul photon. Pour cela, il est possible par exemple d'utiliser une molécule isolée que l'on pompe optiquement. Lors de sa désexcitation, elle peut émettre un unique photon avec un certain rendement quantique. D'autres candidats sont possibles pour l'émission de photons uniques, ce sont des nano-objets solides tels que les boîtes quantiques ou les nanocristaux (centres colorés de nanoparticules de diamant par exemple). Ces objets ont l'avantage, contrairement aux molécules, de ne pas être limités par leur durée de vie. Toutefois, les cycles d'émission sont « longs » et l'émission elle-même peut avoir lieu dans toutes les directions, ce qui fait qu'il est difficile de collecter efficacement les photons émis.

Une possibilité pour améliorer l'efficacité de collection et le rendement d'émission est de placer une telle source de photons uniques à proximité d'une antenne. Notre équipe a déjà montré numériquement que la proximité de nanodisques métalliques peut multiplier le rendement radiatif d'une source par un facteur supérieur à 10. L'antenne permet en outre d'envoyer les photons de manière très directionnelle, ce qui rend l'efficacité de collection très importante.

L'objectif de ce stage est de caractériser le comportement des antennes par des calculs numériques utilisant la méthode FDTD et de dégager ainsi les paramètres importants du système en vue d'un montage expérimental.

Ce stage peut être poursuivi en thèse pour monter une expérience de détection de photons uniques et caractériser les antennes fabriquées. Pour cela, le laboratoire a déjà acquis un dispositif de microscopie associé à une platine de nanositionnement et une expérience de caractérisation du diagramme d'émission de nanoantennes est en cours de montage.

Stage rémunéré

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:

ANR ou ecole doctorale

Lasers et matière	oui	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	oui
Optique de la science à la technologie	oui	Physique des plasmas	oui

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