

# 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

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	Greffet	Prénom/ first name :	Jean-Jacques
Tél :	01 64 53 31 86	Fax :	
Courriel / mail:	jean- jacques.greffet@institutoptique.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b>	Laboratoire Charles Fabry de l'Institut d'Optique		
Code d'identification :	Organisme :		
Site Internet / web site: <a href="http://lcfio.institutoptique.fr/naphel/">http://lcfio.institutoptique.fr/naphel/</a>			
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: **Laser à plasmons de surface en microcavité**

Les plasmons de surface sont des ondes électromagnétiques qui peuvent se propager sur des surfaces métalliques (à l'interface entre un métal et du verre par exemple) et qui sont confinées près de cette interface. Cette onde électromagnétique est couplée à une oscillation collective des électrons libres du métal.

De même que les photons, les plasmons de surface sont des bosons et l'on peut donc avoir de l'émission stimulée de plasmons de surface. Deux équipes viennent de montrer que l'on peut réaliser des lasers à plasmons de surface. Notre équipe a étudié numériquement des disques métalliques d'or ou d'argent de dimensions micro ou nanométriques. De tels disques forment une cavité à plasmons de surface. Pour une taille de disque bien choisie, il est possible de faire laser les plasmons de surface. Une première série d'échantillons est en cours de fabrication.

L'objectif du stage est de caractériser expérimentalement l'obtention de l'effet laser sur de tels échantillons. Pour cela les plasmons de surface seront excités par l'intermédiaire de molécules fluorescentes pompées par un YAG doublé. Le nanodisque formant la cavité pour les plasmons de surface sert aussi d'antenne pour les coupler à des photons. Il peut donc détecter la lumière émise et rechercher les signatures de l'effet laser (seuil, rétrécissement spectral).

Ce stage peut être poursuivi en thèse pour l'étude d'autres types de structures permettant d'obtenir des effets laser par pompage optique, mais aussi par pompage électrique, ce qui n'a pas été fait jusqu'ici. Contrairement aux lasers pompés optiquement qui nécessitent une source externe volumineuse et coûteuse, on pourrait alors envisager une source laser de quelques micromètres de côté extrêmement bon marché. L'excitation des plasmons de surface se fera par injection d'électrons dans une structure de type jonction ou bien puits quantique et non par l'intermédiaire de molécules fluorescentes.

Stage rémunéré

**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	<b>oui</b>	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	<b>oui</b>
Optique de la science à la technologie	<b>oui</b>	Physique des plasmas	<b>oui</b>

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