

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2011)

## Proposition de stage pour l'année 2010-2011

Date de la proposition : 15/10/2010

<b>Responsable du stage /internship supervisor</b>	
Nom/name : Palpant Tél : 01 41 13 16 26 Courriel/mail : bruno.palpant@ecp.fr	Prénom/first name : Bruno Fax : 01 41 13 14 37
<b>Nom du Laboratoire / Laboratory name</b> : Laboratoire de Photonique Quantique et Moléculaire	
Code d'identification: UMR 8537 Site Internet/web site : <a href="http://www.lpqm.ens-cachan.fr/">http://www.lpqm.ens-cachan.fr/</a> Adresse/ address : ENS Cachan, 61 av. du Président Wilson, 94235 Cachan cedex	Organisme : CNRS-ENS Cachan
Lieu du stage/ Internship place: Ecole Centrale Paris, Grande Voie des Vignes, 92290 Châtenay-Malabry	

Titre du stage /internship title :

### Réponse optique ultrarapide de nanoparticules métalliques en cavité

Résumé/summary

#### Contexte :

Grâce au phénomène de résonance de plasmon localisé, dû à l'interaction d'une onde électromagnétique avec les électrons confinés dans des nanoparticules métalliques, il est possible d'injecter efficacement et très rapidement de l'énergie dans ces dernières. De par la succession de mécanismes d'échanges et de relaxation qui s'ensuivent, les propriétés optiques du milieu composite dans lequel sont dispersées ces nanoparticules sont modifiées de manière transitoire. En jouant à la fois sur ces modifications photo-induites à l'échelle nanométrique et le conditionnement du milieu composite dans des dispositifs structurés à l'échelle de la longueur d'onde, on peut réaliser des fonctions photoniques contrôlées optiquement.

#### Objectif :

La géométrie du dispositif multi-échelle photonique envisagé est celle d'une cavité optique au centre de laquelle sont disposées des nanoparticules. La forte densité d'énergie électromagnétique confinée dans la cavité permet d'amplifier la réponse transitoire de celles-ci, voire de générer des effets optiques non-linéaires. Il s'agira dans le cadre du stage :

- de concevoir par simulations la géométrie du dispositif, en partenariat avec une équipe de l'*Instituto de Optica* de Madrid pour l'élaboration des couches minces,
- de réaliser des mesures optiques par des techniques de spectrométrie conventionnelle en régime stationnaire et par spectroscopie pompe-sonde en régime transitoire ultrarapide,
- d'optimiser le dispositif à travers l'analyse des résultats obtenus.

#### Outils :

Dispositif de spectroscopie laser femtoseconde en configuration pompe-sonde, spectrophotomètre, logiciel de simulation et d'analyse de dispositifs multicouches.

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 : allocation du ministère, ED Ecole Centrale Paris

Lasers et Matière	X	Physique des Plasmas	
Optique de la science à la technologie	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	X

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