

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 (**ne pas dépasser 1 page**)

Date de la proposition :

| | |
|--|---|
| Responsable du stage / internship supervisor: | |
| Nom/name: QUELIN Tél : 01.39.25.46.59 Courriel / mail: quelin@physique.uvsq.fr | Prénom/first name :Xavier Fax : 01.39.25.46.52 |
| Nom du Laboratoire / laboratory name: | |
| Code d'identification : UMR8635 Site Internet / web site: www.gemac.uvsq.fr Adresse / address: 45 avenue des Etats-Unis – 78035 Versailles Lieu du stage / internship place: idem | Organisme : UVSQ/CNRS |

| |
|--|
| Titre du stage / internship title: Diffusion optique par des couches rugueuses aléatoires métalliques |
| Résumé / summary |
| <p>Le domaine de la plasmonique est actuellement en plein essor et, tout particulièrement, dans le domaine des nanostructures métalliques. Les propriétés de confinement du champ électromagnétique (forte localisation donc faible volume modal) de ces nano-structures font plus que compenser les pertes liées au métal (facteur de qualité des résonances médiocre). L'utilisation de structures plasmoniques pour le contrôle de l'émission de nano-émetteurs déposés (nanocristaux de semi-conducteurs par exemple) est alors une voie possible et alternative aux cavités diélectriques [APL 97, 053109 (2010)]. Le stage proposé concerne l'étude par simulation numérique des résonances plasmoniques de nanostructures aléatoires d'or. La structure particulière de ces couches métalliques leur confèrent des propriétés remarquables : un spectre de résonances plasmons allant du rouge à l'infra-rouge moyen (présence certaine de résonances à la longueur d'onde de fluorescence du nano-émetteur); des effets de localisation de plasmons (de type localisation d'Anderson) avec des facteurs d'exaltation de l'ordre de 10 en intensité (présence de champs électromagnétiques très forts au niveau de l'interface couche métallique/nano-émetteur). Des études expérimentales menées à l'aide d'un microscope optique de champ proche nous ont permis de mettre en évidence certains comportements caractéristiques [JAP 100, 063530 (2006)]. Cependant la difficulté expérimentale rend nécessaire une étude numérique. Le stagiaire utilisera un code de FDTD (Finite Difference Time-Domain qui consiste en une discrétisation de l'espace et du temps pour résoudre les équations de Maxwell couplant les champs) pour étudier l'influence de divers paramètres : rugosité de la couche, taille moyenne des grains, longueur d'onde d'excitation, état de polarisation incident. Les outils d'analyse seront : fonction d'autocorrélation et densité de probabilité de facteur d'exaltation, pour déterminer les comportements caractéristiques de ces couches aléatoires rugueuses sous excitation optique.</p> |
| Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies |

| | | | |
|--|---|-------------------------------------|--|
| Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : incertain | | | |
| Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: | | | |
| Lasers et matière | | Lumière, Matière : Mesures Extrêmes | |
| Optique de la science à la technologie | x | Physique des plasmas | |

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