

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 : 5 Octobre 2010

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	FIORINI-DEBUISSCHERT	Prénom/ first name :	Céline
Tél :	01 69 08 62 38	Fax :	01 69 08 64 62
Courriel / mail:	celine.fiorini@cea.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name:			
Code d'identification :	Organisme : CEA Saclay – DSM/IRAMIS/SPCSI		
Site Internet / web site:	http://iramis.cea.fr/spcsi/		
Adresse / address: Bât 466 – 91191 Gif-sur-Yvette Cedex			
Lieu du stage / internship place: CEA Saclay – Bât 466			

Titre du stage / internship title: Couplage molécules-plasmons pour la réalisation de nano-sources de lumière
Résumé / summary
<p>Bien que de nombreux concepts aient été proposés de façon à étendre les possibilités d'imagerie au-delà des limites imposées par la diffraction, les résolutions couramment atteintes actuellement restent encore insuffisantes pour pouvoir étudier les interactions lumière matière dans des systèmes extrêmement confinés et notamment à l'échelle d'une seule molécule (une protéine par exemple en biologie). Dans ce but la réalisation de sources de lumières nanométriques apparaît comme un point crucial qui permettrait d'ouvrir de nombreuses perspectives dans les domaines des nano- et biotechnologies.</p> <p>L'une des voies potentielles pour confiner ou amplifier un rayonnement lumineux à l'échelle nanométrique consiste à tirer parti des effets d'exaltation de champ électromagnétique pouvant se produire à l'extrémité de pointes ou de nano-objets métalliques notamment via l'excitation de plasmons localisés : ce sont ces effets, souvent caractérisés d'antennes optiques, que nous souhaitons mettre à profit. L'objectif du projet proposé vise plus particulièrement à mieux comprendre et à exploiter les propriétés de couplage entre une, voire quelques molécules optiquement nonlinéaires et un nano-objet métallique de façon à exalter l'émission de l'ensemble (fluorescence multiphotonique ou conversion de fréquence).</p> <p>Deux approches complémentaires sont actuellement envisagées : la première consiste à déterminer les paramètres clefs permettant de favoriser les effets d'exaltation de fluorescence de systèmes hybrides molécules-nanoparticules. Nous nous intéressons par ailleurs aux possibilités offertes par l'exploitation du rayonnement de second harmonique (SH) de nano-objets moléculaires. Nous avons mis en place une expérience originale montrant qu'il était possible de tirer parti de la localisation du champ électrique au niveau de la jonction d'un microscope à effet tunnel (STM) de façon à créer une source locale de SH suite à l'orientation de molécules spécifiquement choisies le long du champ.</p> <p>Au cours du stage (ingénieur ou M2 recherche), nous nous attacherons à caractériser les propriétés de ces différentes nanosources lumineuses (intensité, localisation du rayonnement) afin de déterminer les résolutions ultimes pouvant être atteintes pour des applications de microscopie à sonde locale. Les travaux, qui pourront se poursuivre par une thèse, seront effectués dans le cadre d'un travail d'équipe et de nombreuses collaborations scientifiques.</p>
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:			
Possibilité de financement interne CEA (CFR)			
Lasers et matière	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	X
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>