

Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

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

Proposition de stage

Date de la proposition : 05/11/2016

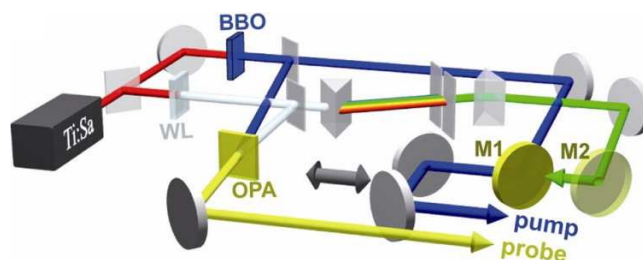
Responsable du stage / internship supervisor:	
Nom / name: Maioli	Prénom/ first name : Paolo
él : 04 72 44 81 82	Fax :
Courriel / mail: paolo.maioli@univ-lyon1.fr	
Nom du Laboratoire / laboratory name: Institut Lumière Matière (iLM) - Equipe FemtoNanoOptics	
Code d'identification :UMR 5306	Organisme : CNRS/Université Lyon 1
Site Internet / web site: http://ilm.univ-lyon1.fr/femtonanooptics	
Adresse / address: 10 Rue Ada Byron, 69100 Villeurbanne	
Lieu du stage / internship place: Institut Lumière Matière, Campus de la Doua, Villeurbanne (Lyon)	

Titre du stage / internship title:

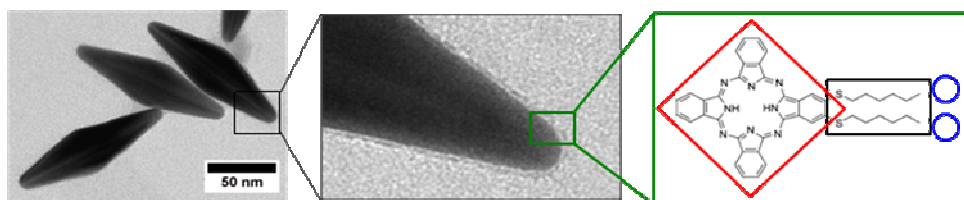
Transfert ultrarapide de charge et d'énergie à l'interface entre molécules et nanoparticules métalliques

Les nanomatériaux hybrides organique-inorganique sont une classe de systèmes nanométriques avec des applications très prometteuses dans la détection des molécules, la photocatalyse et la **conversion d'énergie photovoltaïque**. Les électrons de la molécule excités par la lumière peuvent en effet soit se désexciter en émettant de la lumière (luminescence), soit migrer dans la nanoparticule métallique en générant ainsi un courant électrique.

Au cours de ce stage M2 nous proposons d'étudier expérimentalement les processus de transfert de charge et d'énergie à l'interface nanométrique entre des molécules organiques (phthalocyanine) et des objets métalliques (nano-bipyramides d'or), en utilisant la spectroscopie laser ultrarapide (**laser Ti:Sa femtoseconde**). L'approche pompe-sonde récemment utilisée par notre équipe pour l'étude du transfert de charge dans les nanosystèmes métal-semiconducteur sera appliquée à ce nouveau système.¹ Notre but est de caractériser les transferts de charge et d'énergie à l'interface nanométrique et de les optimiser en jouant sur la forme des nanoparticules (allongées ou sphériques, effets de la courbature des pointes, ...), sur leur spectre d'absorption (exaltation du champ près de la résonance de plasmon de surface), sur le choix et la morphologie des molécules et sur le contact à l'interface.



Montage laser pour la spectroscopie pompe-sonde (ref. 1)



Images en microscopie électronique des nano-bipyramides d'or entourées de phthalocyanine

Ces recherches seront réalisées en collaboration avec le Laboratoire de Chimie de l'ENS de Lyon (équipes Matériaux Fonctionnels et Photonique pour la synthèse des échantillons et Chimie Théorique pour la modélisation quantique des interfaces) et bénéficient du **soutien du Laboratoire d'Excellence iMust** - projet SELPHY 2016-2019.

[1] D. Mongin, E. Shaviv, P. Maioli, A. Crut, U. Banin, N. Del Fatti, and F. Vallée, ACS Nano 6, 7034 (2012)

Mots-clés : optique non-linéaire, processus ultrarapides, laser femtoseconde, nanoparticules, interface organique-inorganique, énergie photovoltaïque

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: Ecole Doctorale		
Lumière, Matière, Interactions	X	Lasers, Optique, Matière