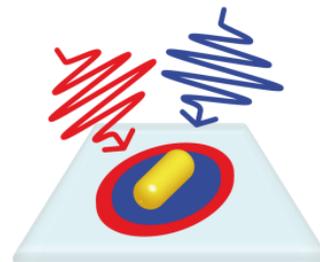


Proposition de Stage M2 / Thèse pour l'année 2017-2018

Equipe d'accueil

FemtoNanoOptics group
<http://ilm.univ-lyon1.fr/femtonanooptics>
Institut Lumière Matière
Campus LyonTech-la Doua, Lyon
*en collaboration avec le
Laboratoire de Chimie de l'ENS de Lyon*



Responsables de stage

Paolo Maioli paolo.maioli@univ-lyon1.fr
Natalia Del Fatti natalia.del-fatti@univ-lyon1.fr

Intitulé du stage

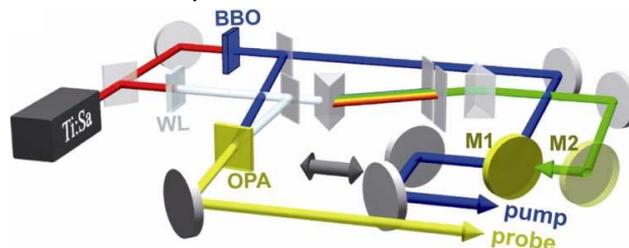
Transfert ultrarapide de charge et d'énergie à l'interface entre molécules et nanoparticules métalliques

Mots-clés

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

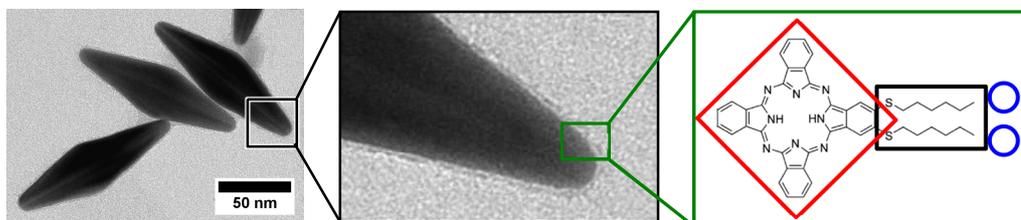
Les nanomatériaux hybrides organique-inorganique constituent une classe de systèmes nanométriques avec des applications très prometteuses pour la détection des molécules, la photocatalyse et la **conversion d'énergie photovoltaïque**. Les électrons de la molécule excités par la lumière peuvent en effet soit se désexciter en émettant de la lumière (luminescence), soit migrer vers 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-semiconducteur¹ sera appliquée à ce nouveau système. Notre but est de caractériser et optimiser ces transferts à l'interface nanométrique, par mesure ultrarapide du changement d'absorption du métal autour de sa résonance plasmon de surface. Les effets de forme des nanoparticules (allongées ou sphériques, effets de la courbure des pointes, ...), de nature et morphologie des molécules et du contact à l'interface seront explorés.



Montage laser pour la spectroscopie pompe-sonde

Ces recherches seront réalisées en collaboration avec le Laboratoire de Chimie de l'ENS de



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

Lyon (équipes Matériaux Fonctionnels et Photonique pour la synthèse des échantillons et Chimie Théorique pour la modélisation quantique des interfaces) et bénéficie du **soutien du Laboratoire d'Excellence iMust** - projet SELPHY 2016-2019.

Ce stage pourra se prolonger en Thèse de Doctorat.

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